



مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة
FONDATION MOHAMMED VI
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
www.fm6e.org

WEEC
Permanent Secretariat
www.environmental-education.org

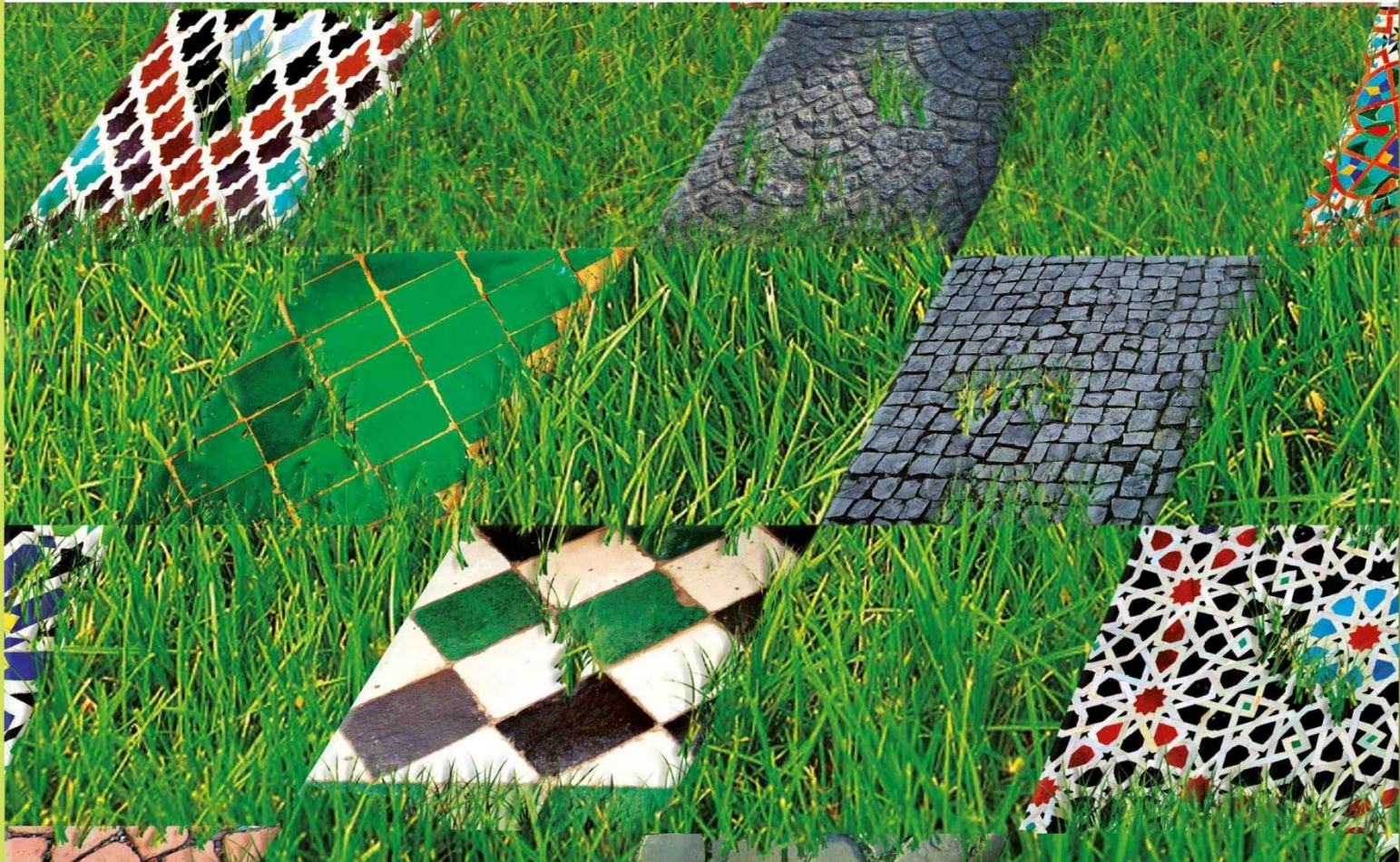


Proceedings/Actes/Actas / تقرير أعمال المؤتمر

World Environmental Education Congress (7th WEEC)

Marrakech, Morocco 2013 9-14 June

Niche7
Greening education



Le 7WEEC a été organisé sous le Haut patronage de **Sa Majesté le Roi Mohammed VI**, et sous la présidence effective de **Son Altesse Royale la Princesse Lalla Hasnaa**, par:

Co-Présidence du Congrès

- Fondation Mohammed VI pour l'environnement (**Fondation**) Lahoucine Tijani
- Secretariat Permanent (**SP**) Mario Salomone

Comité d'Orientation:

Fondation: Lahoucine Tijani, Nouzha Alaoui, Mounir Temmam - **SP:** Mario Salomone, Dario Padovan, Roland Gerard

Coordination Fondation-SP; Budget; Relations internationales; Programme Plénières et événements parallèles, workshops, tables rondes, Validation activités, Comités scientifiques

Comité Opérationnel de coordination

Fondation: Nouzha Alaoui, Loubna Chaouni

Comité Scientifique

Fondation: Mounir Temmam, Ihssane El Marouani, Fatima Zohra Lahlali - **SP:** Isabel Orellana

Comité Communication/ Presse

Fondation: Hassan Taleb, Narjiss Zerhouni, Raja Bensaoud, Samuel Vallée - **SP:** Bianca La Placa, Veronica Ottria, Romina Anardo, Beppe Enrici - **VG59:** Davide Garetto, Nicola Zonta - **Shem's:** Toufiq Kabbadj - **Capstrat:** Raja Bensaoud - **Target:** Mme Alami

Comité Finances

Fondation: Fatiha Bourhchouch

SP: Claudia Gaggiottino, Roberto Ceschina, Federica Merlo, Eugenio Bernardi

Comité Logistique

SP: Bianca La Placa, Vanessa Vidano, Loredana Crucitti - **Target:** Houda Allam - **S/Tours :** Amina Smina

Comité Eco Responsabilité

Fondation: Abdelaziz Belhouji - **SP:** Pedro Vega Marcote - **Target:** Layla Skalli.

Comité 'Activités en Parallèle'

Fondation: Loubna Chaouni (Portes ouvertes), Latimad Zair (Espace tous acteurs), Najia Fatine, Kenza Khallafi (E-journal), Asmaa Faris (Ateliers pédagogiques, Side events et Espace Stand) - **SP :** Roland Gerard, Patrizia Bonelli, Stefano Moretto

Actes sous la direction de

Mario Salomone

Coordination de la publication

Bianca La Placa

Couverture

Francesca Scoccia

Collaboration

Veronica Ottria

All rights reserved – Tous les droits réservés

© 2014, WEEC World Environmental Education Congress Network

Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro onlus

Strada del Nobile 86 - 10131 Torino (Italie)

secretariat@environmental-education.org

www.environmental-education.org

ISBN 9788885313361





Niche 7

Greening education
Écologiser l'éducation
Ecologizar la educación
التربية الخضراء

Partecipants	8
Education verdissante	27
Synthèse des travaux de la niche 7 revu et enrichi par <i>Brahim Abouelabbes, Oumnia Himmi, Alberto Arenas, Maritza Torres Carrasco</i>	
Pedagogy Influence on Urban and Rural Students' knowledge Attitude and Anxiety towards Climate Change <i>Michael Arove</i>	30
Sustainable public procurement and environmental education in Brazil. Benefits of this interaction <i>Teresa Villac Pinheiro Barki</i>	49
The importance of environmental content in a curriculum of superior course of technology in environmental management – IFSUL, Pelotas Campus. A case study <i>Cristhianny Bento Barreiro, Cláudia Patrícia Leitzke</i>	60
Teaching for Sustainability. Using children's literature to develop understandings of ecological sustainability <i>Deborah Bradbery</i>	74
Identificación y caracterización de las concepciones de medio de un grupo de profesionales de la educación ambiental. To be competent to change <i>Genina Calafell, Josep Bonil</i>	86
Construcción de un currículo integrado con base en la problemática ambientales. El caso de nueve Instituciones Educativas oficiales del Municipio de Santiago de Cali <i>Gilbert Caviedes Quintero, Antonio Gonzalez, Lorena Rojas</i>	97
Development of the School-based Curriculum based on Environmental Education Resources in Campus Case of a middle school in Guangzhou, China <i>CHEN Nan CHANG Xiangyang, Li Guomin, WU Danqing, DENG Yinghui</i>	119
Greening education: a concrete step to democratize sustainability A Primary School Challenge <i>Khadija Chouhayd</i>	122





Hacia un sistema de indicadores de calidad en educación ambiental en los espacios naturales protegidos <i>Òscar Cid, Carlos Vales</i>	129
L'éducation à l'environnement et au développement durable : les enjeux d'une composante indispensable novatrice au sein du système éducatif formel et informel français et marocain De la théorie à l'application sur le terrain... Le cas de l'AESVT de Tanger qui participe à l'éducation environnementale des jeunes dans le milieu rural et urbain <i>Amina Courant Menebhi, Gérald Billard, Pascale Leveque</i>	145
Educational Farm Activities. Responsible Citizens for a Sustainable World <i>Maria Dalla Francesca</i>	163
Native and alien species and environmental education <i>Mariana de Souza Proença, Eduardo Ubel Oslaj, Rossano André Dal-Farra</i>	184
L'accès à l'information et l'éducation à la démocratie environnementale <i>Hind Jebbar, Zineb Taalibi, Khaoula Didouh, Samir El Jaafari</i>	190
La escuela para la vida. Una educación para la sostenibilidad Programa de formación bioética <i>Faviola Escobar Douglas Izarra</i>	194
برنامج المدارس الايكولوجية بالوحدة التعليمية لمؤسسة البنك الشعبي بطنجة <i>Mohamed El Bouazzaouy</i>	205
Los modelos explicativos sobre movilidad desde la perspectiva de la complejidad. El caso de un grupo de alumnos de Andorra <i>Marta Fonolleda, Josep Bonil</i>	218
Formación de docentes de la escuela básica en nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de temas ambientales. Guía y Calendario Ambiental Escolar como herramientas para ecologizar la educación. <i>Yazenia Frontado, Diego Díaz Martí, Esmeralda Mujica, Isabel Novo</i>	227
Acciones Educativas en torno a la conservación de un Parque Nacional. Proyecto Ávila: Educación y Desarrollo sustentable <i>Yazenia Frontado, Diego Díaz Martín</i>	233
Educational activities on the environment. Experience in Chemistry Course at the National University of Timor-Leste <i>Valdir Lamim-Guedes, Carlos Junior Gontijo-Rosa</i>	239

Universities in transition: transformations towards sustainability An international study on barriers, solutions and actions <i>Jesús Granados Sánchez</i>	246
Educación para la sostenibilidad desde la educación inicial y primaria Reflexiones para repensar la Educación de la Infancia en América Latina <i>Doris Guerrer, Daysi Rojas, Zully Parra</i>	257
Sistema de evaluación "Escuela hacia la sostenibilidad" <i>José Manuel Gutiérrez Bastida, José Ignacio De Guzmán Alonso</i>	269
Analyse de l'impact environnemental des sports en milieu scolaire Les impacts potentiels de quelques sports de nature sur l'environnement et l'enfant en milieu éducatifs en Algérie. <i>Hakim Hariti, Nacereddine Kesri</i>	282
Living with the Flood - Face the challenge of Tomorrow Education on the Boat - Hope for Tomorrow <i>KM. Taj-Biul Hasan</i>	287
Aperçus sur l'éducation à l'environnement en milieu scolaire au Maroc <i>Ihrachen Malika, Talbi Mohamed, Kaïoua Abdelkader, Fougrach Hassan</i>	294
A teacher training approach for progress in curriculum greening Mainstreaming curriculum greening in teacher education <i>Mercè Junyent, Josep Bonil, Genina Calafell, Jesús Granados, Rosa M. Tarin</i>	305
Attaining Sustainable Rural-Urban Migration Through Environmental Communication The role of communication in cities' sustainability <i>Carla Rodrigues, Miguel Laranjo</i>	325
Better University, Better Society. Higher Education for a Sustainable Future <i>Wu Jiang, Li Fengting, Lu Pu</i>	338
Estación meteorológica escolar. Estrategia pedagógica <i>Germán López Martínez, Nayiver Rodríguez León</i>	347
Universidad y Desarrollo. La participación del alumnado para la elaboración de propuestas pro-ambientales <i>Nieves Martín-Bermúdez</i>	354
Learning about natural places. Santiago da Fonte saltpan visitor model <i>Filomena Martins, Helena Albuquerque, Margarida F. Silva</i>	364
Ambientalización Curricular de la Educación en Ciencias Una Relación Mutuamente Beneficiosa <i>William Manuel Mora Penagos</i>	375





La Ambientalización Curricular y la Formación Docente en la Educación Superior. La Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación Superior: Un Estudio de Caso en la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Distrital en Bogotá <i>William Manuel Mora Penagos</i>	385
Réseau des Universités Sahéliennes pour la Sécurité Alimentaire et la Durabilité Environnementale. Une proposition pour un programme d'éducation interculturelle et environnementale <i>Carlo Semita, Giovanni Mortara, Elena Ferrero, Gabriella Trucchi</i>	396
Study on solid waste for determine improvements in solid waste amangement. Plan o UTFPR – Campus Toledo <i>Julia F. dos S. Blasius, Willian Bogorni Mossmann, Cristiano Poletto</i>	416
My land is worth it! Students adopt their own land. Outputs from fa.re.na.it. project - networking for Nature 2000 network in Italy <i>Francesco Paglino, Silvia Bonaventura, Stefania Calicchia</i>	424
Problemáticas socioambientales y formación de profesores Ambientalizar el currículo de formación de licenciados en Química <i>Diana Lineth Parga Lozano</i>	432
Cuestiones socioambientales. Un abordaje desde la enseñanza de las ciencias para la educación ambiental <i>Diana Lineth Parga Lozano, Leonardo Fabio Martínez</i>	439
The learning school. Building sustainable education initiatives <i>Alessandra Pavesi, Denise de Freitas</i>	454
Sustainable Green Schools: Research in Practice Mobilizing school communities towards environmental citizenship <i>Dulce Maria Pereira, Jorge Luiz Brescia, Amilcar Pereira Cardoso</i>	468
Practices of environmental education in Amazon Riverside Dweller school. Actions of “Vai-Quem-Quer” reading Parà project <i>Thaís Pereira dos Santos, Mário Sérgio Jardim dos Santos, Izilda Nazaré de Almeida Cordeiro</i>	481
Développer des compétences d'action et de réflexion chez les jeunes Les compétences de durabilité <i>Diane Pruneau, Joanne Langis, Jackie Kerry, Mathieu Lang, Guillaume Fortin</i>	494
Environmental education games for mangrove restoration and protection involving global changing scenarios. Developing environmental education games for protection of mangrove ecosystems. <i>Flávia Rebelo Mochel, Priscilla C. Ribeiro, Jacyara N. Corrêa</i>	511

Working outside the square within. A history of Environmental Education in NSW	523
<i>Anne Ross, James Ladwig</i>	
Restructuring program for public use and environmental education of the morro do Diablo State Park, São Paulo, Brazil	540
<i>Andréa Soares Pires, Helder Henrique de Faria</i>	
Making Environmental Education Work. An Analysis of Action in Performing Schools	570
<i>Sharma Pramod Kumar, Sinha Ritesh, Gregory Annie</i>	
Some Thoughts from Sri Lanka. Proposals for the present era	588
<i>Rohan H Wickramasinghe</i>	
20 Years of Environmental Education in Greece: An Evaluation Based on Quantitative Data. Research on the effects of Environmental Education in the school system and the contribution of Environmental Education Centers.	592
<i>Constantinos Yanniris</i>	
Programme et outils d'éducation relative a l'environnement au service de la conservation. Cas du complexe des zones humides du Bas Loukkos	613
<i>Zair latimad, Elagbani Mohammed Aziz, Himmi Oumnia</i>	





Participants

Comment plus et mieux impliquer les populations du circum Sahara dans la surveillance environnementale

Workshop

Lilia Benzid -

The Sustainable University

Workshop

Stephen Sterling - Plymouth University, UK
Arjen Wals, and Debby Cotton

La transformation des plantes

Workshop

Marion Primat - La Ferme Pédagogique

L'impact de l'Éducation à l'Environnement sur le comportement des bénéficiaires du programme de Sidi Boughaba

Workshop

Mounia Benjeddi

Ocean FEST (Families Exploring Science Together)

Workshop

Barbara Bruno - University of Hawaii
Carlie Wiener

L'accès à l'information et l'éducation à la démocratie environnementale

Workshop

HIND JEBBAR - CONSORTIUM AIDE

Sustainable Green Schools: Research in Practice

Workshop

Dulce Maria Pereira - Universidade Federal de Ouro Preto
de MATOS, Romi; BORGES, Lázaro da Cruz Delesposti

« Vingt d'EE au Sahel : quelles contributions aux réformes curriculaires et au verdissement de l'éducation ? »

Workshop

Oumar SY - Membre Association UNIVERE, affilié à Planet'ERE

réduire les déchets ménagers

Workshop

Ahmed Boumediene - Association SHEMS pour l'éducation et l'environnement

Jardin d'enfants alternatif
Workshop
Huguette Lalancette -

فضاء المرسسات التعليمية†

Workshop
Lhoucine Ait Zaouite - Centre d'Education à l'Environnement

Education au développement durable : nouveaux défis, nouvelles pratiques sur les territoires
Workshop
Aurore BISCHOFF

L'accès à l'information et l'éducation à la démocratie environnementale
Workshop
Khaoula Didouh - Consortium Aide

Actions citoyennes en faveur des jeunes dans les villes et le milieu rural marocain
Poster presentation
Afaf MIKOU - Faculté des Sciences Ain Chock Casablanca Club Science Citoyenne
2Professeur de Chimie et coordinatrice du Master Eau et Développement Durable Faculté des Sciences Ain Chock, Casablanca 3Journaliste professionnel Radio 4Professeur de Chimie et responsable du Club Science Citoyenne

Proyectos de sensibilización ecológica en la escuela
Poster presentation
Sergio Muniz Rogel - Instituto de Educación Media Superior
Gabriela Chávez Hidalgo

Bat: man's friend, mosquito's enemy
Poster presentation
Nicoletta Villano -
Caterina Dezuanni

Greening education at the Faculty of Agriculture of the Polytechnic University of Marche
Poster presentation
Edoardo Biondi - Polytechnic University of Marche - Ancona - Italy
E. Biondi, M. Bianchelli, S. Casavecchia, D. Galdenzi, M. Galiè, R. Gasparri, F. Taffetani, L. Zivkovic

Educational activities on the environment
Poster presentation
Carlos Junior Gontijo Rosa - Universidade de São Paulo
Valdir Lamim-Guedes





Development of the School-based Curriculum based on Environmental Education Resources in Campus

Poster presentation

Nan CHEN - Nan CHEN

CHANG Xiangyang; Li Guomin; WU Danqing; DENG Yinghui

Création d'environnements favorables à la santé dans le domaine de l'alimentation et de la nutrition

Poster presentation

Wanda Smoragiewicz - Université du Québec à Montréal

Hanna Sikorska, John Schellenberg

EDUCATION ENVIRONNEMENTALE A L'ECOLE PRIMAIRE

Poster presentation

Mohammed Bouklah

L'éducation environnementale des projets Med-O-Med au Maroc

Poster presentation

Ana Martín - Fondation de Culture Islamique

La médiation des sciences au service de l'éducation formelle, non formelle et informelle

Poster presentation

Rajae SLIMANI - Association Marocaine des Petits Débrouillards

Himmi Oumnia, Mohammed Aziz El AGBANI

THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL CURRICULUM CONTENT IN AN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TECHNOLOGY COURSE

Poster presentation

Cristhianny Barreiro - Science, Tecnology and Education Federal Institute

Claudia Patrícia Leitzke

Environmental education games for mangrove restoration and protection involving global changing scenarios

Poster presentation

Rebelo Mochel Flavia - Dept Oceanografia e Limnologia Universidade Federal do Maranhão

Priscilla Coelho Ribeiro & Jacyara Nascimento Correa

Club EDEN pour l'Ecologie et l'Education à l'Environnement pour un Développement Durable

Poster presentation

Mohammed Znari - Université Cadi Ayyad, Faculté des Sciences - Semlalia, Marrakech

Etudiants en Master Pro IngEco-Bio, Tarik Khalla et Jan Siess

Games as a way of promoting an experiential and significative learning

Poster presentation

Natalia Ghilardi-Lopes - Universidade Federal do ABC

Natalia Pirani Ghilardi-Lopes; Juliana Cristina Braga; Luciano Silva; Rosana Louro Ferreira; Simone Rodrigues Freitas; Flávio Augusto de Souza Berchez

PRACTICES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN AMAZON RIVERSIDE DWELLER SCHOOL

Poster presentation

Thais Pereira Dos Santos

Mário Sérgio Jadim dos Santos

présentation des activités du club hélios d'environnement et de santé/faculté des sciences ben m'sik

Poster presentation

Maryem SAIDI - Club Hélios d'Environnement et de Santé

Boujemâa GUEGHLAN, Maryem SAIDI, Rachid ELAO, Fatimaezzahra KIBBOU

SOLID WASTE MANAGEMENT IN BRAZILIAN PUBLIC UNIVERSITY

Poster presentation

Ariane Di Tullio - PPG-ERN / UFSCar

Rosane Ap. G. Battistelle; Juliana S. Egea; Edvaldo Scoton and Adriana A. Lopes

NATIVE AND EXOTIC SPECIES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Poster presentation

mariana de souza proença - UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

Rossano André Dal-Farra; Eduardo Ubel Oslaj

Climate Change Education Toolkit

Poster presentation

Carol Young - University of Auckland

Seema Deo

Nontoxic and Abundant Copper Zinc Tin Sulfide (CZTS) Nanocrystals for Photovoltaic solar energy

Poster presentation

Hassan KIROU -

H. Kirou1, L. Alahyane1, L. Atourki1, K. Bouabid and A. Ihlal1.

Urban landscape&pollinators

Poster presentation

Monica Vercelli - University of Turin, Department of Agriculture, Forestry and Food Sciences

Marco Devecchi, Claudio Porrini





**REESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA DE USO PÚBLICO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
DEL PARQUE ESTATAL DEL MORRO DEL DIABLO, SAN PABLO, BRASIL**
Poster presentation

Andrea Soares Pires - Cientific Research
Helder Henrique de Faria

Caracterización y evaluación de un modelo formativo en educación para la sostenibilidad
Poster presentation

Salvador Viciano - Universitat Autònoma de Barcelona
Josep Bonil Gargallo

**Lineamientos para fomentar el vínculo entre el desarrollo sustentable y los usuarios de los
Jardines Botánicos desde la Unidad de Educación**

Poster presentation

Carmen Karina Arasme Salas - Universidad De Carabobo
Esmeya Diaz

**Formación de docentes de la Escuela Básica en nuevas estrategias didácticas para la
enseñanza de temas ambientales**

Poster presentation

Yazenía Frontado - Universidad Simón Bolívar
I. Novo y Y. Frontado

Mapa Verde de la Parroquia CAmacaro

Poster presentation

Guadalupe Gonzalez Rodriguez - Estado Lara Venezuela
Rosario Gonzalez R, Manuel Gonzalez R

EDUCAR PARA LA SOSTENIBILIDAD DESDE LA EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA

Poster presentation

Doris Guerrero Contreras - UPEL_IMPM
Daisy Rojas y Zully Parra

STUDY ABOUT SOLID RESIDUES IN A BRAZILIAN UNIVERSITY

Poster presentation

Willian Mossmann - Federal University of Technology – Paraná (UTFPR)
Julia Fernanda dos Santos Blasius; Cristiano Poletto

Landcare in Schools

Poster presentation

Chantelle Doyle - Greening Australia
Erin Rowe

Environmental education: essential tool for environmental conservation Poster presentation

Sefora Aguilar - Maria do Amparo Tonholo de Aguilar

Teaching and learning scenarios to develop curriculum greening processes in schools: definition and characterization

Poster presentation

Queralt Francàs Forcada - Universitat Autònoma de Barcelona

Genina Calafell, Mercè Junyent

Formation of environmental educators in the University

Poster presentation

Claudia Coelho Santos Claudia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

AMBIENTALIZACIÓN DE LA GESTIÓN Y SOSTENIBILIZACIÓN CURRICULAR EN LA UNED. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Poster presentation

Miguel Ángel Olalla-Tárraga - Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Miguel Á. Olalla-Tárraga; M^a José Bautista-Cerro; M^a José Díaz; Pomares Salmerón; M^a Ángeles Murga-Menoyo y María Novo

Environmental socio-scientific issues: a vehicle for Political educ-action?

Round table papers

Laura Barraza - Deakin University, Melbourne, Australia

Laura Barraza - Jean Simonneaux

Quelle contribution possible pour les éducateurs du secteur non formel en ERE dans les systèmes éducatifs du secondaire en Afrique de l'Ouest francophone?

Round table papers

Jean-Philippe Ayotte-Beaudet - Université du Québec à Montréal

Samuel Pignedoli

The learning school

Round table papers

Alessandra Pavesi - Federal University of São Carlos (UFSCar)

Denise de Freitas

COMPETENCIAS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE GRADO DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Round table papers

PILAR AZNAR - UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Ull, M.Angeles, Piñero, Albert, Martínez-Agut, M.Pilar, Mondragon, Arantxa

A l'école des éco-citoyens

Round table papers

Annick Cockaerts - Empreintes asbl





Laurence Leclercq

Quality Education Futures

Round table papers

Daniella Tilbury - University of Gloucestershire

Alex Ryan, Javier Benayas, Michael Scoulllos, Zinaida Faveeda

eco ecole a l'unité scolaire de la fondation banque populaire de tanger - Greening education

Round table papers

- ياسمين معصو - الوحدة التعليمية لمؤسسة البنك الشعبي - طنجة

Les jardins scolaires thématiques

Round table papers

Mohamed GHAMIZI - Université cadi Ayad

Alifriqui Mohamed et El Alaoui El Fels

البيئة والرهانات من أجل انسجام أفضل بين المدن و القرى

Round table papers

حياة عاطر - استادة السلك الول مادة التربية الاسرية

حل أحمر: نفايات معدنية تعزل حسب أصلها يعاد تدويرها و تثمينها لاستراحة المناجم و رد اعتبار التوازن البيئي و الحفاظ على التنوع البيولوجي، خاصة القطبي

Integrating Sustainability Across the Higher Education Curriculum

Round table papers

Arnica Rowan - Okanagan College

Carbon Management skills for the future

Round table papers

Paul Dullard - Sandhurst Catholic Education Office

Environmental Education and STEM initiatives

Round table papers

Astrid Steele - Nipissing University

Sistema de evaluación "Escuela hacia la sostenibilidad"

Round table papers

Jose Manuel Gutierrez Bastida - Ingurugela - Servicio De Educacion Ambiental Del Gobierno Autonomo Vasco

Educational farm activities

Round table papers

Maria Dalla Francesca

Through the lenses of organisational learning: embedding Education for Sustainability within the undergraduate curriculum

Round table papers

Gisela Cebrián - University of Southampton - Southampton Education School

Marcus Grace; Debra Humphris

Experiencia y reflexiones sobre un curso de posgrado en desarrollo sostenible en la UASLP-México**Oral papers**

Luz María Nieto Caraveo - Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Entre prescription et pratique : enjeux de cohérence et de contextualisation de l'éducation relative à l'environnement**Oral papers**

Ivan Luciano Avaca - Université du Québec à Montréal

The Young Reporters for Environment program (YRE)**Oral papers**

Kenza Khallafi -

Developing resources and building capacity for environmental education in schools in Cameroon**Oral papers**

Nancy Gladstone - Siren Conservation Education

Penny Fraser, Joseph Meadham, Frederick Njobati, Claude Njoya

Hato Masaguaral: Livestock & conservation**Oral papers**

Esmeralda Mujica - Jorquera - Fundo Pecuario Masaguaral

Blohm Cecilia and J.G. Acosta

Analyse de l'impact environnemental des sports en milieu scolaire.**Oral papers**

HAKIM HARITI - laboratoire Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques SPAPSA, Université Alger 3.

Nacereddine KERSI

Mainstreaming of climate change in the education system**Oral papers**

Leocadia Zhou

Leocadia Zhou

Commitment to Environmental Sustainability within Higher Education**Oral papers**

Susan Wake - Unitec Institute of Technology

Deborah Rolland and Carolyn Cox





La actualización del currículum con enfoque de sustentabilidad

Oral papers

Gabriela Chavez Hidalgo - Instituto Politécnico Nacional
Sergio Muñoz Rogel

Living with the Flood - Face the Challenge of Tomorrow

Oral papers

KM Taj-Biul Hasan - Dhrupad Communication-media for education & development
N/A

Teaching for Sustainability

Oral papers

Deborah Bradbery - School of Education, University of Newcastle, NSW. Australia

Universities in transition: transformations towards sustainability

Oral papers

Jesus Granados - GUNi's Research and Content Coordinator

Educación Ambiental y Representación Social

Oral papers

Miguel Angel Arias Ortega - Universidad Autónoma de la Ciudad de México

التعليم البيئي في الجامعات الفلسطينية

Oral papers

Muna Dajani - Birzeit University

L'éducation et la dégradation du couvert végétal dans l'Atlas de Marrakech

Oral papers

Benali EL GASMI - Université Cadi Ayyad Marrakech

L'Education relative à l'Environnement et la promotion de la scolarisation dans le monde rurale au Maroc

Oral papers

Said EL MERCHT
ElMessoussi S., Cherkaoui M., El Alaoui El Fels M.A., Chakib E et Kessa R.

Universidad y Desarrollo

Oral papers

Olga M^a Moreno Fernández - Universidad Pablo de Olavide
Nieves Martín Bermúdez

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD: SU IMPORTANCIA EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Oral papers

Laura Ortiz-Hernandez - Universidad Autonoma Del Estado De Morelos

Enrique Sánchez Salinas

Green School Program (GSP) - A Case Study from India

Oral papers

Pallavi Singh - The University of Sheffield

Stratégie Environnementale et Développement Durable -Cas de la Ville de Marrakech

Oral papers

Abdelilah Meddich -

Building a new understanding of ESD through community university engagement in Catalonia

Oral papers

Jesus Granados - GUNi's Research and Content Coordinator
Josep Bonil, Genina Calafell, Mercè Junyent and Rosa Maria Tarin

Problemáticas socioambientales y formación de profesores

Oral papers

Diana Parga Parga Lozano - Universidad Pedagógica Nacional

« L'Ecole au bout des pieds »

Oral papers

Mathieu LE CLEF - Empreintes asbl
Olivier Mottint

Centre d'Education à l'Environnement

Oral papers

Abderazak Chahboune - Fondation Mohammed VI pour la Recherche et la Sauvegarde de l'Arganier
Ait Zaouite Lhoucine

Universidad y Desarrollo

Oral papers

Nieves Martín Bermúdez - Universidad Pablo de Olavide
Olga M^a Moreno Fernández

The Sustainability and Education Policy Network

Oral papers

Marcia McKenzie - University of Saskatchewan
Philip Vaughter; Randolph Haluza-DeLay;

Comment développer un comportement environnemental en milieu scolaire?

Oral papers

Emna Mahjoub épouse Ben Youssef -





“Un modelo de asesoría para el programa de la Xarxa d’Escoles per a la Sostenibilitat de Catalunya (XESC)”

Oral papers

Josep Bonil Gargallo - Universitat Autònoma de Barcelona

TERESA LÓPEZ I GALBE

Réseau des Universités Sahéliennes pour la Sécurité Alimentaire et la Durabilité Environnementale (R.U.S.S.A.D.E.)

Oral papers

Giovanni Mortara - CNR National Research Council, IRPI Torino

Elena Ferrero, Carlo Semita, Gabriella Trucchi

Hacia un sistema de indicadores de calidad para la educación ambiental en Áreas Protegidas

Oral papers

Óscar Cid Favà - Camp d'Aprenentatge del delta de l'Ebre

Carlos Vales

Sustainable Procurement and Environmental Education in Brazil

Oral papers

Teresa Barki - Advocacia-Geral da União

Systems, Sustainability and Teacher Education

Oral papers

Jo-Anne Ferreira - Griffith University

Julie Davis, Neus Evans, Robert Stevenson

Greening Education in Indonesia's Coastal Area

Oral papers

Stien Johanna Matakupan - Sampoerna School of Education

Stien Johanna Matakupan

LA ESCUELA PARA LA VIDA. UNA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

Oral papers

Faviola Escobar - Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela

Douglas Izarra

The EU TEMPUS project “Reorient University Curricula to Address Sustainability” (RUCAS)

Oral papers

Vassilis PSALLIDAS - Consultant for EE and ESD/MEdIES /MIO-ECSDE

Prof. Michael Scoullos

Working outside the square within

Oral papers

Anne Ross - School of Education, The University of Newcastle

A teacher training approach for progress in curriculum greening

Oral papers

Mercè Junyent Pubill - Universitat Autònoma de Barcelona

Josep Bonil, Genina Calafell, Jesus Granados, Rosa M. Tarin

Eco-Citizen Initiatives and environmentally friendly practices in Moroccan University

Institutions

Oral papers

Mohamed TAHIRI - UNCHAIN-UH2C

Ecomind Club

Sustainability, Education and the Environment: Mainstreaming Sustainability in Environmental Science Courses

Oral papers

Jo-Anne Ferreira - Griffith University

Vicki Keliher and Kara Rickson

Cuestiones socioambientales

Oral papers

Diana Parga Parga Lozano - Universidad Pedagógica Nacional

Leonardo Fabio Martínez

Police Verte

Oral papers

Ahmed CHTAIBI - MINISTERE DE L EDUCATION NATIONALE

Chtaibi Ahmed

Pedagogy influence on Urban and Rural students' knowledge Attitude and Anxiety towards climate change

Oral papers

Michael Arove - Lagos State University

Ecological footprint

Oral papers

João Almeida - College of Health Technology of Coimbra

Andreia Cravo; João Figueiredo

L'éducation à l'environnement et au développement durable : les enjeux d'une composante indispensable novatrice au sein du système éducatif formel et informel français et marocain

Oral papers

Amina Courant Menebhi -

Pascale Gouin Leveque

Some thoughts from Sri Lanka

Oral papers





Rohan Wickramasinghe - Institute for Tropical Environmental Studies

Acciones Educativas en torno a la Conservación de un Parque Nacional Oral papers

Yazenía Frontado - Universidad Simón Bolívar
Díaz Martín, Diego

El programa Agenda21 escolar de Barcelona

Oral papers

Margarida Feliu Portabella - Societat Catalana D'educació Ambiental
Fermi Vallbé, Margarita Fuertes

Service Learning in Conservation

Oral papers

Andrew Elphinstone - AAEE
Elphinstone, A & Gibson, L.

Aperçus sur l'éducation à l'environnement en milieu scolaire au Maroc

Oral papers

MALIKA IHRACHEN - Université Hassan II. Faculté des Sciences Ben M'Sik
Talbi M 2, Kaïoua A 3, Fougrach H*4. 2. Professeur chercheur universitaire, responsable de l'UFR
Faculté des Sciences BEN M'SIK Casablanca 3. Professeur chercheur universitaire et Délégué
Régional du Ministère de l'Aménagement du Territoire 4. Professeur

Ambientalizando el curriculum, Ecoescuelas.

Oral papers

Abigail López Alcarria - Universidad de Granada
Burgos-Pereda, O.; Guitiérrez-Pérez, J. y Perales-Palacios, J.

Intergrating ESD into National Park Experiences

Oral papers

Sun-Kyung Lee - Cheongju National University of Education
Hyungson Ju, Nam-soo Kim, Dongwon Shin

EXPLORATION OF EXPLICATIVE MODELS OF MOBILITY FROM THE COMPLEXITY PERSPECTIVE.

Oral papers

Marta Fonolleda - Universitat Autònoma de Barcelona
Josep Bonil

Attaining sustainable rural-urban migration: the importance of environmental communication

Oral papers

Miguel Laranjo - FORMATO VERDE
Carla Rodrigues

Problematic Participation

Oral papers

Astrid Steele - Nipissing University

التعاون بين القطاع الحكومي والغير حكومي في مجال التربية البيئية

Oral papers

abdelaziz ankouri -

rachid El Atmi, Ilham Sahdan, Brahim Chaari

Agenda 21 scolaire

Oral papers

Philippe Mahuziès -

20 Years of Environmental Education in Greece: An Evaluation Based on Quantitative Data

Oral papers

Constantinos Yanniris - McGill University

The Effectiveness of an Environmental Camp Program In the Development of Environmental Responsible

Oral papers

اساد مساعد في التربية البيئية-جامعة حضرموت-اليمن - Shamaah Ahmed Saleh Al-Shuqri

The Natural Change Project

Oral papers

Morag Watson - WWF Scotland

MY LAND IS WORTH IT!

Oral papers

Francesco Paglino - Centro Turistico Studentesco e giovanile

Francesco Paglino (CTS), Stefania Calicchia (ISPRA), Silvia Bonaventura (ISPRA)

JARDINS, LIEUX DE LIENS

Oral papers

Emilie Hecquet -

Christian Peltier

Energy Literacy in Higher Education

Oral papers

Debby Cotton - Plymouth University, UK

Professor Stephen Sterling, Dr Jennie Winter, Dr Ian Bailey

Seeding Change

Oral papers

Heila Lotz-Sisitka - Professor, Environmental Learning Research Centre, Rhodes University

Marie Neeser, Mahesh Pradhan, Akpezi Ogbuigwe





Oportunidades y dificultades, que ofrece un Programa de Formación, para implementar la Ambientación Curricular en un centro escolar

Oral papers

Rosa Maria Tarin Martinez - Universitat Autònoma de Barcelona
Josep Bonil Gargallo, Neus Sanmartí Puig

Genre et Éducation relative à l'Environnement par l'Exemple (ErEpE)

Oral papers

Dre Aoua Bocar LY-Tall - Institut d'Etudes des Femmes, Université d'Ottawa, CANADA

التربية الخضراء

Oral papers

AMNA BELAYADI -

L'Education à l'Environnement et la conservation de la biodiversité à travers quelques activités du Muséum d'Histoire Naturelle de Marrakech et son association

Oral papers

My. Ahmed El Alaoui El Fels - Muséum d'Histoire Naturelle de l'Université Cadi Ayyad
MarrakechM, Maroc
M. Alifriqui et M. Ghamizi

Du formel vers l'officialisation de l'informel

Oral papers

Dalal AFA - Faculté des Sciences-Rabat _Université Mohammed V
Mohammed Aziz El AGBANI & Abdelaziz BENHOUSA

Escolas Sostenibles como una nueva forma de pensar las relaciones del hombre con el mundo

Oral papers

Lázaro da Cruz Delesposti Borges - Universidade Federal de Ouro Preto
PEREIRA, Dulce Maria; DE MATOS, Romi

Building the competence profile of educators from museums and science centers

Oral papers

Neus Banqué - Universitat Autònoma de Barcelona
Josep Bonil, Genina Calafell

Environmental education in an urban natural reserve in México City

Oral papers

Irama Núñez -
M. Pérez-Escobedo and Barahona, A.

Comment multiplier les chances de réussite pour une éducation environnementale synergisante ville campagne

Oral papers

bachir raissouni - AUI

Bachir Raissouni et Mohamed Mrini

Contribution de l'Education à l'environnement dans la conservation des zones humides au Maroc

Oral papers

Latimad Zair

Oumnia Himmi, Mohammed Aziz EL AGBANI

Eco-Institutes in Malaysia

Oral papers

Nor Shidawati Abdul Rasid - WWF-Malaysia

Fazida binti Haji Othman

برنامج المدارس الإيكولوجية - تقديم مفصل

Oral papers

عبد الرحيم فايز - المغرب

Putting Sustainability at the Heart of 'Teaching Scotland's Future'

Oral papers

Betsy King - WWF Scotland

Rosa Murray

Learning about natural places

Oral papers

Filomena Martins - Universidade de Aveiro

Helena Albuquerque; Margarida Ferreira da Silva

Green Education in a Contemporary Multi-cultural Society in one Small Island Developing State

Oral papers

BHOLAH RAVHEE - Mauritius Institute of Education

nil

ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESCOLAR

Oral papers

German Lopez Martinez - Universidad Distrital FJC

NAYIBER RODRIGUEZ LEÓN

Educación para la Sustentabilidad

Oral papers

Elvia Castillo - Universidad Veracruzana

Elena del Carmen Arano Leal, Laura Terán Delgado

Développer des compétences d'action et de réflexion chez les jeunes

Oral papers





Diane Pruneau - Université de Moncton
Joanne Langis, Jackie Kerry, Mathieu Lang, Guillaume Fortin

Environmental literacy in Morocco: how to integrate learning about the environment into Moroccan educational system?

Oral papers

Dalila Loudyi

La Ambientalización Curricular y la Formación Docente en la Educación Superior

Oral papers

William Manuel Mora Penagos - Universidad Distrital - Facultad de Medio Ambiente

Promoting system thinking as a pathway towards curriculum greening

Oral papers

marta gual oliva - Universitat Autònoma de Barcelona

Josep Bonil Gargallo

Forest School (FS) trainee practitioner experiences in UK urban & rural contexts - Greening education

Oral papers

Mel McCree - University of Gloucestershire, UK

From 'Awareness' to 'Action'

Oral papers

Gayatri Raghwa - Environment Agency- Abu Dhabi

Mrs Fozeya Al Mahmoud and Rasha Al Madfai

Correct separation of waste

Oral papers

Tamara van Kaick - Federal Technological University of Paraná

Tamara Simone van Kaick; Helena Akemi Umezawa, Eloy Fassi Casagrande Jr; Mariana Kazama, Valma Martins

Muséum National d'Histoire Naturelle du Maroc, Institut Scientifique, Rabat

Oral papers

Oumnia Himmi - Université Mohammed V-Agdal, Institut Scientifique, Equipe

Mohamed MOUNA

برنامج المدارس الايكولوجية بالوحدة التعليمية لمؤسسة البنك الشعبي بطنجة

Oral papers

- محمد البعز اوي - الوحدة التعليمية لمؤسسة البنك الشعبي - طنجة

الزراعة الحضرية ودورها في التربية البيئية

Oral papers

- عبد الحكيم كبيش - UNIVERSITA

Identification and characterization of the environment conceptions of a group of environmental education professionals

Oral papers

Genina Calafell Subirà - Universitat Autònoma de Barcelona

Josep Bonil Gargallo

Making Environmental Education Work

Oral papers

Pramod Kumar Sharma - Centre for Environment Education and CTU

Annie Gregory, Ritesh Sinha

Ambientalización Curricular de la Educación en Ciencias

Oral papers

William Manuel Mora Penagos - Universidad Distrital - Facultad de Medio Ambiente

Better University, Better Society

Oral papers

Fengting Li -

Wu Jiang, Li Fengting, Lu Pu

GREENING EDUCATION : A CONCRETE STEP TO DEMOCRATISE SUSTAINABILITY

Oral papers

Khadija Chouhayd - Fondation M6 Pour La Protection De L'environnement

Les clubs scientifiques scolaires et l'éducation à l'environnement : cas de l'Oriental marocain

Oral papers

Mohammed Et-Touhami - Association Nature et Patrimoine-Université Mohamed Premier

Mohammed Et-Touhami & EL Hassan TALBI

Comment développer un comportement environnemental en milieu scolaire?

Oral papers

Emna Mahjoub épouse Ben Youssef -

دور مؤسسات التنشئة الاجتماعية في التربية البيئية

Oral papers

Lehcen Felloussia - Université de M'sila Algérie

خلف الله بوجمعة ، معتوق سهام

PRESERVER L ENVIRONNEMENT POUR LES GENERATIONS FUTURES

Oral papers

RACHIDA EL MEHERZI -

L'agriculture urbaine facteur d'édification d'une ville durable

Oral papers





Fouad Amraoui - Faculte Des Sciences Ain Chock Casablanca

Les alternatives aux sacs plastiques: lois & défis & opportunités

NGO Forum

Yassine ZEGZOUTI -

تطبيقات برامج التربية البيئية كخطوة نحو التنمية المستدامة في ليبيا

NGO Forum

رضوه النياض - جمعية المستقبل لحماية البيئة و التنمية المستدامة

Sistematizacion de un curriculo integrado con base en la problematica ambientales

NGO Forum

GILBERT CAVIEDES - UNIVERSIDAD DEL VALLE

Luis Antonio Gonzalez y Lorena Rojas

Education verdissante

Synthèse des travaux de la niche 7 revu et enrichi par Brahim Abouelabbes, Oumnia Himmi, Alberto Arenas, Maritza Torres Carrasco

Lors des différentes sessions dédiées aux communications orales de la niche 7, plusieurs interventions ont été faites et ont permis d'échanger différentes méthodologies et approches entre les congressistes de différents horizons.

En effet, les communications dans le cadre de la niche 7 sur l'éducation verdissante ont permis de ressortir les enjeux d'une meilleure harmonie ville-campagne (Thème du Weec7).

Il est certain que l'éducation à l'environnement peut jouer un rôle de pilier dans les tendances en matière de verdissement de l'éducation. La mise en place de réseaux éducatifs informels serait la clé de collaborations intersectorielles (Enseignants, communes, communautés, ONGs) pour élever le taux de réussite des actions de verdissement de l'éducation en dehors de l'école et ce en apportant la Connaissance scientifique, l'expertise en matière d'éducation à l'environnement et en mettant à disposition des outils adéquats testés et validés. Il va de soi que ce réseautage devrait permettre de rehausser les connaissances en matière d'éducation à l'environnement aussi bien dans le rural qu'en ville et même proposer des projets de verdissement du système éducatif en introduisant des alternatives innovantes.

En effet, les échanges humains, matériels et énergétiques entre les villes et les campagnes dus à la fuite des conditions de pauvreté, misère, faim, diminution de bonnes conditions de survie à la recherche de meilleures opportunités pour vivre décemment font que les enjeux socio-économiques pour les éducateurs environnementaux sont de pouvoir prendre l'éducation comme outil pour améliorer les conditions environnementales. Les échanges des connaissances et des expériences entre villes et campagnes sont nécessaires pour mieux élucider la problématique.

Lors des différentes sessions de cette niche 7, les intervenants ont essayé de répondre à certaines questions posées, notamment concernant le contexte éducatif et les expériences éducatives, les lacunes qui existent au niveau de l'éducation traditionnelle, les échanges d'expériences...





Après discussions longues et riches, des recommandations relatives à cette niche ont pu être émises en respectant les directives du comité scientifique du congrès et ce en ressortant quelques défis à lancer, les principes à adopter, les stratégies à mettre en place et les outils et méthodes pour pouvoir atteindre ces objectifs : Nous résumons les principales recommandations comme suit :

Pour les défis, tout d'abord, il faudrait que décideurs politiques à différents niveaux fassent de l'éducation à l'environnement une priorité stratégique. L'éducation à l'environnement devrait être un pilier de la société verte et éco-responsable et ce pour un développement durable permettant une harmonie ville-campagne. Pour cela, il faut que l'éducation à l'environnement soit au cœur des valeurs humanistes et démocratiques.

Par ailleurs, l'éducation à l'environnement devrait devenir un axe stratégique de la recherche scientifique.

Pour pouvoir réussir ces défis lancés, certains principes devraient être préconisés, notamment le port des projets de société basés sur l'éducation à l'environnement par les acteurs politiques, la mise en place de l'EE comme axe transversal de tous les secteurs de développement du pays, l'investissement pour l'innovation dans le domaine de l'éducation à l'environnement et enfin la démocratisation de l'éducation à l'environnement pour toucher les différentes couches et garantir l'équité sociale aussi bien en ville que dans la campagne.

Parmi les recommandations des stratégies à adopter pour réussir une éducation verdissante, il a été proposé de constitutionnaliser l'éducation à l'environnement comme base de construction d'une société verte, d'introduire l'éducation à l'environnement dans tous les secteurs publics et privés comme processus de développement durable, d'intégrer l'éducation à l'environnement dans la politique de la recherche scientifique en tant qu'axe stratégique de développement et de généraliser les programmes de l'éducation à l'environnement pour harmoniser ville-campagne dans la même optique de développement durable.

Une méthodologie et des outils ont été également proposés et ce pour mettre en place un processus participatif et citoyen pour l'intégration de l'éducation à l'environnement dans la constitution. De même, il a été préconisé de créer des programmes spécifiques d'incitation des différents secteurs à l'adoption de l'éducation à l'environnement comme outil de

promotion du développement durable, de mettre les budgets et les moyens nécessaires pour la promotion de la recherche scientifique spécifique à l'éducation à l'environnement et enfin de mettre à niveau le monde rural en matière d'activités éducatives pour accompagner les villes dans la perception et la compréhension du développement durable.





Pedagogy Influence on Urban and Rural Students' knowledge Attitude and Anxiety towards Climate Change

Climate Change Education in Nigerian High School

Michael Aabove

Center for Environment and Science Education- Lagos State University

Abstract

Climate change education is at the front burner of global environmental education. Three instruments were used to compare students' learning outcomes using constructivism, pictorial/discussion and traditional techniques. Pedagogy significantly influenced students' anxiety and achievement but not attitude. The tukey analysis shows pictorial/discussion and constructivism influenced significant difference among the group on anxiety and achievement respectively. Location significantly influenced students' level of anxiety, in favour of rural students, but not on attitude and achievement.

Introduction

There is substantial scientific evidence that anthropogenic climate change is not only real (Anastasiadis, 2005) but clear and convincing now than ever (Adelekan, 2009; Adesina, 2010). Sea level rise and coastal flooding; biodiversity loss; heat waves, droughts, and desertification; oxygen depletion, forest fires; decreased crop yield; and negative health impacts such as increased malnutrition, increased deaths, disease and injury due to heat waves, floods, storms, fires and droughts, and increased frequency of cardio-respiratory diseases are some of the negative consequences of climate change identified in literature (IPCC, 2007; Miller, 2000; Ojo, 2007; Ologunorisa, 2006; Orhiere, 1999).

However it is clear that the consequences of climate change as a result of global warming are still generating increasing concern to educational and business institutions, individuals and the global community in general. Reports by the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007) indicate that the continued increase in the level of greenhouse gasses (GHGs) in earth's atmosphere has effectively trap heat within the earth leading to the warming of our beautiful blue planet. Climate change due to global warming is an issue with scientific, environmental, economic, development, and political dimensions. The major contributing greenhouse gas, carbon dioxide (CO₂), is emitted by

fossil fuel combustion when creating electrical and thermal energy for daily living, a direct link between global warming and human activities (Heun, Warners&DeVries, 2009).

Environmental Education had existed in one form or another in Nigerian institutions, dating back to the late 1860's (Okebukola, 1990). Its recent resurgence on the education arena stems primarily from global public concern about devastating ecological crisis such as pollution, biodiversity loss, climate change and ozone layer depletion, availability and utilisation of resources (energy) and the general degradation of the environment. Once upon a time, Nigerians viewed this phenomenon as being a trait of the developed nations (Okebukola, 1990). However, emerging evidence within Nigerian communities has shown some increase in biodiversity loss, (Orhiere, 1999); climate change and desertification in the north, (FGN, 2003; Ojo, 2007); erosion and coastal flooding especially in the south (Ojo, 1990; Ologunorisa, 2006) and the general pollution of the Nigerian environment from oil spillage and gas exploration (Adedipe, 1999). There are other forms of pollution from domestic and industrial operations (Adelekan, 2009) including our waterways especially the Niger Delta region (Bamgboye, 2006) and other forms of environmental disasters. These 'cloud of witnesses' appear to have proved to many Nigerians the reality of our environmental problems especially as many of these problems take their toll on the economic power of individuals, corporate organisations and the government. The result has been a slowdown in our developmental growth leading to social changes especially due to inadequate environmental knowledge, skills and the essential positive environmental attitude needed for a positive change. It is in a bid to resolve this crisis that the need to educate the citizenry has become expedient in order to salvage the Nigerian environment and by extension the globe.

An average Nigerian would normally acquire environmental knowledge from sources such as educational institutions, news media (print and electronic), family, friends, outdoor activities, personal discoveries and some professional bodies. This accumulated knowledge for some may translate into meaningful environmental education, but the bitter aspect of this, Coyle (2005) argued, is that most people accumulate different and unrelated small knowledge of facts based on incorrect principles, opinions and very little clear understanding. This argument is in consonance with the study of Adelekan and Gbadegesin (2005) that many Nigerians acquire knowledge about climate change concepts from some of the aforementioned sources with various misconceptions. One third of the sample linked the causes of climate change to religion. Therefore, education should be seen as the





antidote to ignorance and the key to unlocking natural resources (Okebukola, 2008), for sustainable development.

Pedagogic Influence

In a constructivist class the discussion process involves questions not just only from the teacher's side but among learners. Questions and answers are at a higher thinking pedestal and interactions were not just between students and teacher, but revolve among the students (Dori&Herscovitz 1999). Furthermore, the constructivist approach does not require students' or teacher's demonstration rather students construct, gain or use knowledge about the matter in question. The potential benefit of the use of questioning in a constructivist class may be corroborated with the prediction of Yount& Horton (1992), that learners 'with higher level of cognitive reasoning' has the propensity of utilising the acquired environmental knowledge 'in a subsequent attitude decision'. In line with this prediction, Singsewo (2011) believes that critical thinking creates more opportunities for students to be able to analyse, criticise and acquire knowledge to effectively handle environmental problems that they may be experiencing in future. One of such problem is climate change that every youth in the nations of the world will have to deal with in the future and it is important that they are prepared now and especially by the older generation on how to deal with the challenges of climate effects. The implication of this prediction is that the use of constructivism in learning about climate change among students will results in meaningful learning which would aid students to take favourable actions as a consequence of their positive attitude.

The rationale for the use of constructivism in this study stems from the realisation that during the process of construction of knowledge, students share ideas by questioning (Oluk and Ozalp, 2007), which is an alternative to meaningful learning and in consonance with Shodell's (1995) view that questions emerge from critical thinking which is opposed to fact-demanding questions, a feature found in a teacher centred classroom.

The reason for the use of the pictorial flavour in the discussion method is based on Ausubel's cognitive theory which stresses the relevance of meaningful learning and Novak's principle of visualisation of concepts (Novak and Gowin, 1982). This study spiced the pictorial/discussion technique with the use of a Multimedia Projector (MMP). The lecture mode of teaching has always been referred to as the traditional teaching style, possibly as a result of its wide acceptability, advantages and easy usage. Teaching climate change in a traditional lecture-style classroom format can accomplish several

educational objectives (Heun, Warners and DeVries, 2009). The reason for the use of the traditional technique is to serve as control in relation to the other two methods.

Cognitive versus Affective Components

Grim, Filho and Pace (2010) analysed current debate among researchers on how learners organise their knowledge, and this may be simply clustered into three models:

- fragmented knowledge: at this level, learners possess bits-and-pieces of unorganised and scattered information
- cohesive mental models; reflects substantial acquisition of information, mental models that fosters the construction of cohesive and meaningful knowledge, and
- a hybrid of the first two models: where learners develop concepts based on the way these concepts are presented to them.

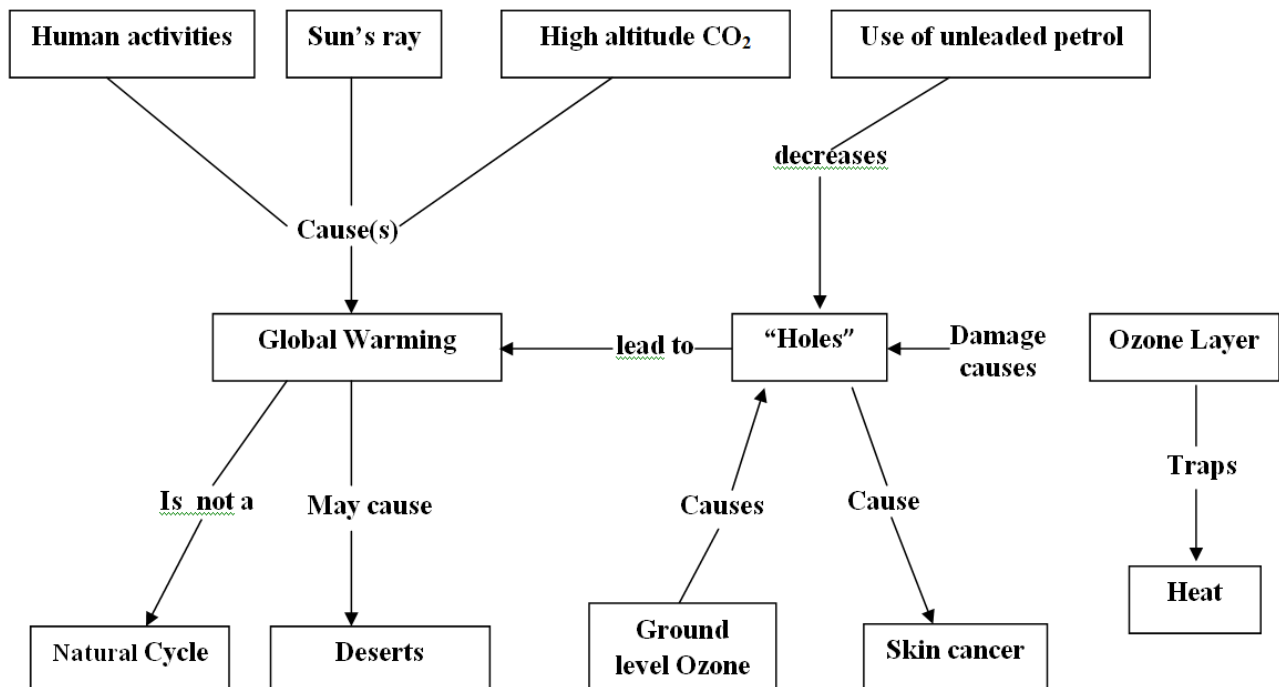


Fig 1: Students' Cognitive Organisation that links global warming to ozone

Source: Grima, Filho and Pace (2010).

Most students were found to confuse ozone layer depletion with global warming (Grima, Filho and Pace, 2010) this shows a lop hole in their cognition thus they developed a cognitive scheme that reflects the belief that ozone, global warming and skin cancer are related. Thus learners will always develop their own cognitive scheme any time they are confused. It is this, sometimes logical, self-developed cognitive framework other-wise referred to as misconception that the learner uses to as an escape rough from the confusion experienced during the learning process.





Attitude in terms of affective component has been described by Manzanal, Barreiro & Jimenez (1999) and Yount & Horton (1992) as an emotional trait that plays the strongest influence where attitude is concerned hence they concluded it to be attitude itself. Furthermore, it was pointed out that emotional tie to an object stimulates knowledge assimilation as well as behaviour, especially if the object is of interest to the person. The rationale behind this argument was pinned on the tendency of an individual to take action not on the bases of information but on emotional attachment (Yount & Horton, 1992). Therefore the cognitive component as well as the affective component combines to provide the action which drives actions for or against the environment.

The goal of this paper is to assess the influence of pedagogy on students' achievement, attitude and anxiety towards climate change. The important questions this paper seeks to answer are; will method of instruction significantly influence students' achievement, attitude and anxiety towards climate change? Will there be a significant difference between urban and rural students' learning outcomes?

Study Design

The pre-test- treatment - post-test experimental design was employed in this study. The pre and post-tests involved the administration of three different instruments to assess the samples of the study in terms of knowledge, attitude and anxiety towards climate change. The treatment phase involved learning and teaching three groups of samples each with a different teaching technique.

First is the constructivist epistemological approach employed in the study of Bardsley and Bardsley (2007). Secondly is the pictorial/discussion approach (Escalada and Zollman, 1997) and finally the traditional talk-chalk method (Heun, Warners and DeVries, 2009) regularly employed by secondary school teachers. The rationale for the use of constructivism in this study stems from the realisation that during the process of construction of knowledge, students share ideas by questioning (Oluk and Ozalp, 2007), which is an alternative to meaningful learning and in consonance with Shodell's (1995) view that questions emerge from critical thinking which is opposed to fact-demanding questions, a feature found in a teacher centred classroom. The reason for the use of the pictorial flavour in the discussion method is based on Ausubel's cognitive theory which stresses the relevance of meaningful learning and Novak's principle of visualisation of concepts (Novak and Gowin, 1982). This study spiced the pictorial/discussion technique with the use of a Multimedia Projector (MMP). MMP appears to be finding its way currently

into the secondary school system of Lagos State, Nigeria, with 45 of the 55 schools earlier visited had MMP. This is another reason for the introduction of the MMP into the study. The reason for the use of the traditional technique is to serve as control in relation to the two other methods.

Sample and Sampling Technique

Three high schools in the State were involved in the study, each belonging to a group;

1. Constructivist group
2. Pictorial/discussion group
3. Traditional group

These schools were selected through a stratified random sampling technique based on the division of all secondary schools in the state by the state's Ministry of Education into districts (6) and the districts into zones (21). Using the balloting method, three of the six districts were selected and a zone was selected from each of the three districts. From each zone a school was selected using the balloting method. However in the selection of the schools from the zones, mixed schools without climate change club formed the pool from which the selection was made. At the commencement of the study, the balloting technique was employed to select 105 students, 35 from each of the three high schools, with mixed abilities from Science, Commercial and Arts Classes. However a total of 15 students could not complete the study due to illness and representation of the school at various competitions. Thus 90 students (32 male and 58 female) completed the study. The constructivist and the pictorial/discussion groups were urban students while the traditional group was made up of students from the rural area.

Table 1 shows the distribution of the students in the three schools.

Group	Male	Female	Total No of Students
Constructivism	10	19	29
Pictorial/Discussion	10	21	31
Traditional	12	18	30
Grand Total	32	58	90

Table 1: Distribution of Students byGroup and Gender

Development of Instruments





The three instruments developed for this study are Climate Change Attitude Questionnaire (CCAQ), Climate Change Achievement Test (CCAT) and Climate Change Anxiety Inventory (CCAI).

Climate Change Attitude Questionnaire (CCAQ): This instrument provided qualitative data on climate change and related concepts by exploring students' ideas about global warming/greenhouse effect and actions that could reduce it, as well as about the ozone layer and its depletion. CCAQ has four sections- A, B, C and D. Section A had seven items from an initial of eight that sought for demographic data such as class, gender, age and few others.

Section B had four items from an initial of three that was further broken down to three statements each. This section was designed to assess respondents' awareness on climate change and related concepts such as global warming. Examples of such items include:

'Have you heard of global warming before?'

'What year did you first hear about global warming?'

Section C had four sub-sections designed to evaluate students' attitude to climate change in terms of concept (12-items); causes (12-items); consequences (12-items) and control (12-items). Thus section C began with 48 items placed on a 5-point Likert type of scale. However after the validation processes some items were removed some modified while others were added. Section C emerged with a 46-item on climate change concept and reality (12 items); causes of climate change (10 items); consequences of climate change (12 items) and climate change mitigation and adaptation (12 items). These items were placed on a 4-continuum Likert-type of Scale of Strongly Agree, SA; Agree, A; Disagree, D and Strongly Disagree, SD. Examples of these items include;

Item 2: 'Nigerians should not worry about climate change because the reality does not exist here.'

Item 23: 'There is less evidence of deserts now than before in Northern Nigeria.'

Section D has four items which focused on students' willingness to take action and action taken on climate change mitigation and adaptation. An example is

Item 1: 'What have you done/doing currently in your school to reduce the negative effect of climate change?'

Climate Change Achievement Test (CCAT)

This instrument sought to assess the level of students' knowledge on climate change concept, causes, consequences and control- mitigation and adaptation. The questions in

this instrument were designed to follow what Dori&Herscovitz (1999) referred to as the most common hierarchy which is the bloom's taxonomy categorised on six levels of knowledge, (16 items); comprehension, (13 items); application, (5 items); analysis, (2 items); synthesis, (3 items) and evaluation (1 item). Thus, CCAT has 40 multiple choice questions placed on four options A - D with a key and three distractors. The questions in CCAT were ranked ordered according to the level of thought required to answer each question.

Climate Change AnxietyInventory (CCAI)

The focus of this instrument was to elicit information from students on how they feel when they think of climate change in their neighbourhood, nation and globally. The development of CCAI was patterned alongside Computer Anxiety Scale (CAS) an instrument developed by Okebukola and Woda (1993). The first phase of CCAI was the developmental phase while the second and third stages were developed and reported in the pilot study. The first developmental phase of this instrument involved two groups of students. First is a 25 high school students (grades10 and 11) who have heard about climate change but have not been involved in climate change activities such as membership of a climate change club. The second group, 25 students are aware of climate change and are actively involved in climate change activities especially membership of the climate change club in their school. The selection of the schools was purposive and based on the presence and absence of a climate change club. These two groups of students in their individual schools were asked to express in at least four words or phrase that best describe how they feel when they think of climate change or remember its effects on human, flora, fauna and the physical environment. At the end of this exercise 30 adjectives emerged that best describe the anxiety of these 50 secondary school students.

Validation of Instruments

Climate Change Attitude Questionnaire (CCAQ): CCAQ was initially developed by the researcher and validated by a 9-man panel of jury consisting of two science educators, a climatologist, two psychologists, a high school geography teacher, an environmental educator and two English Language experts.

Further validation of CCAQ was done by high school students who are part of the target population, but not part of the samples. The reason for employing these students for this procedure is to ensure that the clarity and meaningfulness of items in CCAQ is also





influenced by the target population and not just by the 9-man panel of experts. This validation procedure is similar to Grima, Filho and Pace (2010) study where the questionnaire was piloted with post-secondary students (aged 17-18 years) who were also asked to comment on the format of the questionnaire and on individual statements. Some of the changes made during the process of negotiations included changing the title of CCAQ from 'Climate Change Attitudinal Questionnaire' to 'Climate Change Attitude Questionnaire'. The word 'attitudinal' according to these participants creates confusion in their minds and does not aid their thinking to realise that attitude is what the instrument seeks to assess. 25 of the 46 items in section C were identified for modification by the participants during the negotiation process. These are the items that appear nebulous while others were described as being technical. Examples of such items are listed below; (with the words or phrase that appears hazy to the respondents appearing in bold letters and the modified item in italics)

Item 4: Climate change is not a **universal phenomenon**.

Item 4: *Climate change is not a global experience.*

Item 13: The use of **automobile engine** in urban and **remote areas** has increased **CO₂** in the atmosphere.

Item 13: *The use of more vehicles in urban and rural areas has increased carbon-dioxide in the atmosphere.*

The advantage of this procedure is that the target population was involved in the re-construction of items in CCAQ. This ensures that each item is meaningful to the respondent and the implication of the response is clear to each participant. Hence another benefit emerging from this procedure is that each respondent understands the implication of their responses rather than having a situation where they place a tick indiscriminately on the items especially the Likert type of scale in section C to satisfy the researcher without clear understanding.

Climate Change Achievement Test (CCAT)

This instrument was validated by two groups of individuals. The first was by a 6-man panel of experts and then by a group of high school students. The content validity of CCAT was

done by a panel of experts for content and psychometric traits, consisting of Geography, English and two science teachers of senior secondary schools. Others include an environmental educator and an expert in multiple choice test construction.

The second stage of validation was done by a group of 18 high school students. Their mission was to identify items that appear to be hazy to interpret; negotiation was made with the students on how to modify the items. 24 out of 40 items were identified as being hazy, negotiated and modified. Examples of such questions are listed below (with the words or phrase that appears hazy to the respondents appearing in bold letters and the modification in italics);

25. Many **bio-diversity** around the World are currently **endangered** or reduced as a result of
- A. changes in weather pattern
 - B. **indiscriminate** use of pesticides
 - C. reduced concentration in global CO_2
 - D. increased concentration in global oxygen

- 25. Currently many plants and animals around the World cannot be found or are reduced in population as a result of*
- A. changes in weather pattern*
 - B. wrong use of pesticides*
 - C. reduced concentration in global CO_2*
 - D. increased concentration in global oxygen*

Climate Change Anxiety Inventory (CCAI)

The developed adjectives (30) from the 50 SS I and SSII students, as described earlier, were further subjected to two validation processes. The first involved the researcher and a panel of experts including a senior school geography teacher, a socio-psychologist and a science educator. Their comments eliminated repeated, 'similar in meaning' and other unnecessary words or phrases that were considered as not having the potential of measuring what CCAI is expected to measure.

Reliability of Instruments





The reliability coefficient of the questionnaire was assessed by testing the questionnaire for internal consistency using Cronbach's alpha coefficient. Alpha value of 0.73 and 0.90 was obtained for CCAQ for the Pre Test and Post Test respectively. CCAI was found to be 0.63 and 0.64 for the first and second administrations respectively. The split-half test conducted on CCAT was found to be consistent at 0.60 for pre-test post-test respectively.

Treatment Phase

The Constructivist Group: The first week of this phase began with familiarization with and among the students; they were placed in 6 cooperative learning cells made up of between 5 and 6 students with mixed gender and abilities. Each cooperative learning cell had a note book, a leader and a scribe was appointed by members of each cell. The responsibility of the cell leader was to provide basic leadership and control while the scribe was assigned the role of taking notes on issues discussed and agreed on by each cooperative learning cell. The researcher provided the basic 'structure' (Bardsley, 2004) which is the basis for the academic discussion by introducing the concept of climate change in such a manner by relating it as a contemporary issue as being experienced in our local community. Students' views were sought on the concept and began the process of shifting the students' view from their current knowledge to the unknown.

The group in their various cells attempted to define and explain the concept of climate change, global warming, ozone layer depletion and green technology. The researcher interjects intermittently if a leader or member in a cell calls for attention or if the researcher perceived the need to offer an idea or a guide to any cell within the group. At other times general statements or applications are made, by the researcher, to the entire group that will stimulate or change the line of discussion if a general misconception appears to emerge or the need to switch to another concept for discussion. This process of cycles of learning involved interactive question and answer, critical analyses and negotiation of meaning leading to the discovery of new knowledge for the students. The researcher played the role of a facilitator during the process of negotiation of knowledge with and among the learners.

Each cooperative learning cell through the scribe provided feedback on their ideas of climate change, global warming, ozone layer depletion and green technology by writing statements and made diagrammatic representations of their understanding of the concept of climate change. The essence of this feedback is that it reflects students' idea and reconstructed knowledge 'within both their personal and social contexts'.

The second week of the treatment phase for this group began with discussion on the second topic; causes of climate change and underlining issues that are responsible for climate change were discussed. The process of negotiation followed the same style as the first week. Two periods of the second week was used for this interaction. The consequences of climate change, being the third topic, began at the second session of the second week till the end of the third week. Thus the topic lasted four periods contrary to three as expected. This was basically due to the nature of constructivist epistemology and some misconceptions that emerged from the participants requiring clarifications- such as 'tsunami is a consequence of climate change'. Intensive questions and answers sessions, negotiations coupled with some complex applications, local and international examples of the consequences of climate change were addressed.

The fourth and final topic was on controlling climate change- mitigation and adaptation techniques, span for a week employing the same learning process.

The treatment phase ended in the fifth week with each cooperative learning cell leader making a 10-mintues summary presentation of basic issues negotiated and agreed by members of each cell. Then the entire group was exposed to a documentary film on climate change titled 'The day after Tomorrow' produced by Al-gore the former vice-president of the United States of America. On the last day of the fifth week final question and answer session was provided on climate change as discussed in the last four weeks in relation to the documentary 'as a reality show' and especially as it relates to local and global effects and possibilities that may be experienced or being experienced. Thus the treatment phase for the constructivist group was ended.

Week 1	Week 2	Week3	Week 4	Week 5
Concept of Climate Change	Causes of Climate Change	Consequences of Climate Change	Control of Climate Change	Cooperative learning cell leaders' presentation and film 'The Day After Tomorrow'
Concept of Climate	Consequences of Climate	Consequences of Climate	Control of Climate	Final question and answer





Change	Change	Change	Change	session

Table 2: Schedule for the Constructivist Treatment

The Pictorial/Discussion Group: This group involved a research assistant as teacher. During this treatment the teacher engaged the students in critical discussion on climate change aided with the use of Microsoft PowerPoint spiced with pictures. The teacher verbally introduces the concept, backs it up with a slide presentation and further explanation on the slide. The students were encouraged to make contributions and they did raise meaningful comments relating to climate change. Thus for every slide the teacher offers explanation and students are motivated to make contributions and the class discussions were interjected with one-or-two questions either from the teacher or the students. At the end of each lesson opportunity was created for more questions from the students. The teacher answered verbally and when essential employed the slides in answering students' questions for the purpose of clarity. The students were taken through these steps of teaching for the same four topics on climate change as it was with the constructivist group discussed earlier. The treatment for this group lasted three weeks.

Day/No of Periods	Week 1	Week 2	Week 3
Tuesday/One	Concept of Climate Change	Causes of Climate Change	Control of Climate Change
Wednesday/Two	Concept/ causes of Climate Change	Consequences of Climate Change	Control of Climate Change

Table 3: Schedule for the Pictorial/Discussion Treatment

The Traditional Group: This group had a regular public secondary school teacher as the research assistant. The teaching procedure here, which is teacher centred, was the same as in regular senior secondary classroom. The teacher introduced the topic and dominates the teaching process with the 'talk-and-chalk' principle. The concept to be taught was written on the board while the teacher explains, writes again on the board with another 'talk'. This 'talk-and-chalk' procedure continued and ended with questions from the students while the teacher provided the answers. The treatment phase which lasted for three weeks had the same schedule as the pictorial/discussion group as shown in table 3.

During the post-test stage, CCAQ, CCAT and CCAI were administered to the selected sampled students in their individual schools by the researcher and each of the research assistants. The instruments were completed and collected on the spot.

Results and Discussion

At the onset of this study two focus questions were to be addressed;

Will method of instruction significantly influence students' achievement, attitude and anxiety towards climate change?

Will there be a significant difference between urban and rural students' learning outcomes?

In response to the first question, a preliminary post-test descriptive analysis was conducted on the attitude, anxiety and achievement score of students in the constructivist, pictorial/discussion and the traditional group. Table 4 shows that the traditional group had the highest attitude score of 149.63 followed by constructivist and then the pictorial/discussion group with a score of 139.48.

On anxiety, the pictorial/discussion group displayed the highest level of anxiety of 6.74 while the constructivist had the least of 3.38. The outcome of the group on achievement did not follow the pattern shown by the attitude and anxiety scores. The constructivist group had the highest score of 57.76 followed by the pictorial/discussion (49.29) and least was the traditional group (48.67).

Group		N	Means	Std. Deviations
Post Attitude	Constructivist	29	144.86	18.21
	Pictorial/Discussion	31	139.48	20.44
	Traditional	30	149.63	16.88
	Total	90	144.60	18.86
Post Anxiety	Constructivist	29	3.38	3.05
	Pictorial/Discussion	31	6.74	3.39
	Traditional	30	4.30	1.42
	Total	90	4.84	3.08
Post Achievement	Constructivist	29	57.76	10.41





Discussion	31	49.29	7.56
Traditional	30	48.67	7.63
Total	90	9.46	

Table 4: Frequency Means and Standard Deviations of Attitude Anxiety and Achievement Scores of Students in Constructivist Pictorial/Discussion and Traditional Group

The one-way analysis of variance was employed to test for significant difference among the group on attitude, anxiety and achievement to provide more insight into this analysis. The result of the Fisher's test in table 5 indicates that $\{F(2, 89) = 2.28; p \geq .05\}$ on the post-test attitude score. However result on anxiety shows a contrary outcome $\{F(2, 89) = 11.99; p \leq .05\}$ as well as achievement $\{F(2, 89) = 10.26; p \leq .05\}$

A post hoc test was conducted to obtain greater insight on the result obtained on anxiety and achievement to identify the group that is responsible for the significant difference. The tukey analysis points to the pictorial/discussion as being responsible for the no significant difference that exists among the group on anxiety while the constructivist group was found to be responsible for the no significant difference that exists among the group on achievement.

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Post Attitude	Between Groups	1573.44	2	786.72	2.28	.10
	Within Groups	30088.16	87	345.84		
	Total	31661.60	89			
Post Anxiety	Between Groups	182.76	2	91.38	11.99	.00
	Within Groups	663.06	87	7.62		
	Total	845.822	89			
Post Achievement	Between Groups	1519.42	2	759.71	10.26	.00

Within Groups	6440.36	87	74.02		
Total	7959.79	89			

Table 5: One-way ANOVA of Attitude Anxiety and Achievement of Students in Constructivist Pictorial/Discussion and Traditional Group

The pointer to the outcome of this analysis is that pedagogy significantly influenced students' anxiety and achievement but not attitude. Result from the achievement component of this study supports previous studies by Oluk and Ozalp (2007) that students' knowledge improved alone with experimental group compared with the traditional technique.

The second question addressed in this study is, will there be a significant difference between urban and rural students' learning outcomes? The student's t-test was used to provide the answer to this question. The attitude, anxiety and achievement scores of the students- urban and rural were analysed using the independent sample t-test. Table 6 shows the result obtained from this analysis.

	Location	N	Mean	Std. Deviation	Sig.	t
Post Attitude	Urban	60	142.08	19.42	.37	1.81
	Rural	30	149.63	16.88		
Post Anxiety	Urban	60	5.11	3.62	.00	1.19
	Rural	30	4.30	1.42		
Post Achievement	Urban	60	53.38	9.94	.21	2.28
	Rural	30	48.67	7.63		

Table 6: Means Standard Deviations and t-test Scores of Urban and Rural Students on Attitude Anxiety and Achievement

Table 6 shows that rural students had higher mean only on attitude however the urban students had higher scores on anxiety and achievement. Thus the urban students possessed better understanding of climate change and exhibited more anxiety. However results in table 6 shows {t (2, 88) = 1.81; $p \geq .05$ } for attitude, also {t (2, 88) = 1.19; $p \geq .05$ } for anxiety and finally {t (2, 88) = 2.28; $p \geq .05$ } for achievement score. Location was found





to significantly influence students' level of anxiety towards climate change in favour of students from the rural area. Aside from the possible influence of the method of instruction, personal experience of the effect of climate change may have been witnessed to be more impactful on the socio-economic life of urban citizenry than the rural.

Conclusion

This study has attempted to investigate the influence of pedagogy on students' attitude, anxiety and achievement. Result obtained within the limitation of this study shows that pedagogy significantly influenced students' anxiety and achievement but not attitude. The tukey analysis shows that pictorial/discussion and constructivism influenced the significant difference that existed among the group on anxiety and achievement respectively. Location significantly influenced students' level of anxiety, in favour of rural students, but not on attitude and achievement.

The conclusion that may be made from the outcome of this research is that, the constructivist epistemology, pictorial/discussion and traditional method do not exhibit the same influence on students' attitude, achievement and anxiety towards climate change. The constructivist technique showed evidence in line with this argument.

References

- Adedipe, N. O. (1999). Environmental Protection in Nigeria: Looking Back, Looking Around and Looking Forward. 1st Monograph Series of the Centre for Environment and Science Education, Lagos State University.
- Adelekan, I. O. (2009). The Nigerian Press and Environmental Information for Sustainable Development. *Local Environment*, 14, 4, 297–312.
- Adelekan, I. O. & Gbadegesin, A. S. (2005). Analysis of the Public Perception of Climate Change Issues in an Indigenous African City. *International Journal of Environmental Studies*. 62, 1, 115-124.
- Adesina, F. A. (2010). Nigeria at Copenhagen: Lessons Learned and Prospects for the Future. Being a Paper Presented at Centre for Human Securities Abeokuta Nigeria, 5th March.
- Anastasiadis, S. (2005). The Big problem in Understanding Climate Change. *Peace Review*. 17, 2/3, 299-306
- Bamgboye, O.A. (2006). Chemistry the Melting Pot for Sustainable Development. 19th Inaugural Lecture of the Lagos State University.

- Bardsley, D. (2004). Education for Sustainability as the Future of Geography Education. *Geographical Education*. 17, 33– 39.
- Bardsley, D. &Bardsley, A. (2007). A Constructivist Approach to Climate Change Teaching and Learning. *Geographical Research*. 45, 4, 329–339
- Dori, Y.J &Herscovitz, O. (1999). Question-Posing Capability as an Alternative Evaluation Method: Analysis of an Environmental Case Study. *Journal of Research in Science Teaching* 36, 4, 411-430.
- FGN (2003). Nigerian's First National Communication under the United Nations Framework on Climate Change (UNFCCC)
- Grima, J., Filho, W. L and Pace, P. (2010). Perceived Frameworks of Young People on Global Warming and Ozone Depletion. *Journal of Baltic Science Education*, 9, 1, 35-49
- Heun, M. K., Warners, D and DeVries II, H. E. (2009). Campus Carbon Neutrality as an Interdisciplinary Pedagogical Tool.*Perspectives on Science and Christian Faith*Volume 61, 2, 85-98.
- IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change), (2007). *Climate Change: the Physical Science Basis, Summary for Policymakers*. IPCC Secretariat, Geneva.
- Manzanal, R. F., Barreiro, L. M. R. & Jimenez, M. C. (1999). Relationship between Ecology Fieldwork and Student Attitudes towards Environmental Protection. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 4, 431-453.
- Miller, G. T. (2000). *Living with the Environment*. California. Wadsworth Publishing Company.
- Novak, J. D. and Gowin, D. B. (1982). Concept Mapping, Vee Mapping and Clinical Interviews for Educating. Manuscript of the Department of Education, Cornell University U. S. A.
- Ojo, A. O. (1990).Aspects of the Urban Climate of Lagos, Nigeria. *African Urban Quarterly* 5, 1 & 2, 104-117
- Ojo, A. O. (2007). *The Climatic Dilemma*. 32nd Inaugural Lecture of the Lagos State University.
- Okebukola, P.A.O. (1990). Elements of Environmental Education in Senior Secondary School. In Foundation (NCF) (Lawal M.B & Mohammed A. A. Ed.s)
- Okebukola, P. A. O &Woda, (1993). The gender factor in computer anxiety and interest among some Australian High School Students Educational Research, 25-36





- Okebukola, P.A.O. (2008) Education Reform Imperatives for Achieving Vision 20-2020. Paper Presented at the National Summit on Education on Repositioning Nigeria's Educational System for the Achievement of the National 20-2020 Vision held at Abuja on 10-11 December organised by the Senate Committee on Education
- Ologunorisa, T. E. (2006). *Flood Risk Assessment and Management in Nigeria: perspectives from the Niger Delta*. Makurdi. Selfers Educational Books. pp 89-93
- Orhiere, S.S. (1999). Biodiversity in Nigeria: the Role of the Nigerian Conservation Foundation (NCF). 3rd Monograph Series of the Centre for Environment and Science Education, Lagos State University.
- Shodell, M. (1995). The Question-driven Classroom: Student questions as core curriculum in Biology. *The American Biology Teacher*, 57, 278-281.
- Singsewo, A. (2011). Awareness of Environmental Conservation and Critical Thinking of the Undergraduate Students. *European Journal of Social Science*, 25, 1, 136-144.
- Yount J. R, & Horton, P.B. (1992). Factors influencing environmental attitude: the relationship between environmental attitude defensibility and cognitive reasoning level. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 1059-1078.

Sustainable public procurement and environmental education in Brazil

Benefits of this interaction

Teresa Villac Pinheiro Barki

Master Student in Environmental Science (PROCAM) at São Paulo University (USP)

Federal Attorney at the Office of General Attorney of Brazilian Government (AGU)

Philosopher (São Paulo University)

Abstract

This research presents the Sustainable Public Procurement Program of the Brazilian Government and its interaction with environmental training programs of the Government. The study proposes that the holistic view of Sustainable Procurement as a mechanism of environmental management and the institutionalization of Environmental Education for public employees involved in the areas of procurement, management and legal advice were crucial for the success of Sustainable Public Procurement in the Brazilian Federal Public Administration.

1. INTRODUCTION

Sustainable procurement and environmental education: which are the benefits of this interaction? This study sustains that the challenge to insert new concepts in public procurement and the inclusion of sustainable development in the process of bidding could obtain more effectiveness if it is developed environmental education to public employees, fostering a new mentality in the public sector through the consideration of the sustainable public procurement (SPP) as a mechanism of environmental public management.

To accomplish our objectives, we describe the Brazilian Program for Environmental Public Management¹ from the Environmental Ministry, its lines of action and the initiatives from the Office of General Attorney of Brazilian Government², in this area.

The study proposes that the holistic view of sustainable public procurement as a mechanism of environmental management and the institutionalization of environmental education for public employees involved in the areas of procurement, management and legal advice were crucial for the success of sustainable public procurement in the Brazilian Federal Public Administration.

¹“Agenda Ambiental na Administração Pública” (A3P)

²“Advocacia-Geral da União” (AGU)





It is an exploratory research, using secondary data, public documents and legislation. The research is still in process and it is a preliminary compilation of the researches made until now.

2. SUSTAINABLE DEVELOPMENT

2.1 CONCEPT

Sustainable development considers the needs of the present generation without compromising the ability to meet the needs of future generations. During the *World Summit on Sustainable Development* in Johannesburg, the countries recognized as key objectives and essential requirements for sustainable development: "poverty eradication, changing consumption and production patterns and protecting and managing the natural resource base for development economic and social".

Thus, sustainable development must consider, at least three pillars: environmental, economic and social. In Brazil, Freitas (2011) broadens the concept of sustainability for a multidimensional perspective, with social, ethical, legal, political, economic and environmental dimensions.

There is no hierarchy or preference, highlighting the importance of considering together all the aspects of sustainable development. Sustainable development is not restricted to the preservation of natural resources, but should also acknowledge the formulation of public policies that consider human, ethical, economic and social aspects.

2.2 HISTORY

The concept of sustainable development is open, i.e., it stems from a particular historical context and it is subject to improvements and modifications as the social changes occur.

Sustainable development comes from the combination of two other Rights: the Right to Development and the Right to a Healthy Environment, both Fundamental Human Rights (Trindade, 2000; Piovesan, 2008). Indeed, the Right to Development and the Right to a Healthy Environment must be understood together and in harmony (Barki, 2011).

The Declaration on the Right to Development, adopted by Resolution 41/128 of the General Assembly of the United Nations, 4.12.1986, established that the Right to Development is an inalienable human right (Article 1, 1) and it is centered in the human being (Article 2, 1).

According to the Declaration it is a duty of every State to formulate appropriate national development policies that aim at the constant improvement of the well-being of the entire population and of all individuals on the basis of their active, free and meaningful participation in development and equitable distribution of the resulting benefits (Article 2, 3). Measures should be taken to ensure the full exercise and progressive enhancement of the Right to Development,

including the formulation, adoption and implementation of policy, legislative and other measures at the national and international level (Article. 10).

In turn, the Right to a Healthy Environment is also in the sphere of international protection of Human Rights, and explicitly featured in the Additional Protocol to the *American Convention on Human Rights in the Area of Economic, Social and Cultural Rights - Protocol of San Salvador* (1988), ratified by the Federative Republic of Brazil on 21.8.1996

Article 11. Right to a Healthy Environment.

1. Everyone has the right to live in a healthy environment and rely on basic public services.
2. States Parties shall promote the protection, preservation and improvement of the environment.

In this context, it is important to emphasize that the understanding of the indivisibility and interdependence of Human Rights is already present in the *Declaration on the Right to Development* (article 6, 2), consolidated in the *Vienna Declaration and Program of Action* adopted on 25.6.1993 by the *World Conference on Human Rights*: "All Human Rights are universal, indivisible, interdependent and interrelated" (Article 5).

Therefore, it is not possible to unlink the Right to Development from the Right to a Healthy Environment and Governments should consider them jointly in the adoption of national and international policies. Accordingly, the aforementioned *Vienna Declaration* specified that the Right to Development should meet the needs for environmental protection:

11. The right to development must be fulfilled so as to equitably meet developmental and environmental needs of present and future generations (...).

2.3 SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN BRAZIL: FEDERAL CONSTITUTION

The concept of sustainable development is also present in the Brazilian National Law. The 1988 Constitution was the first to devote a specific Chapter to the environment. Besides other Chapters that have declarations about Social Security, Education, Culture and Sports, Science and Technology, Family, Children, Teens, Young, Old and Indians, the Chapter VI is devoted exclusively to the Environment.

This is the first Brazilian Constitution that has a Chapter dedicated to environmental issues. In previous Constitutions environment was just included as a resource for national development in a more economic, as related to the infrastructure. Currently, the Right to the Environment is everyone's Right, and it is the duty of the State to preserve it, whether or not related to the economic activities and infrastructure works.

The existence of a Chapter which regulates the subject Environment does not imply that environmental provisions must be interpreted in isolation, without respecting and without harmony





with the other constitutional Articles. Rather, sustainable development requires an integrated perspective and should be linked to other knowledge sectors.

Therefore, the concept of sustainable development in the 1988 Constitution stems from the systematic interpretation (MAXIMILIANO, 2011; FREITAS, 2010) of Articles 225, “caput” and 170, VI, which agree that environmental conservation and protection is also one of the guiding principles of the economic system.

3. SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT IN BRAZIL

In this topic, it will be described the use of public procurement to implement public policies, followed by an overview of the Brazilian legislation about sustainable public procurement.

3.1. INTERACTION BETWEEN PUBLIC PROCUREMENT AND PUBLIC POLICIES AND MANAGEMENT

The public procurement aimed at the procurement of goods, constructions, and contracting services needed to achieve the ultimate goal of Public Administration: the public interest of all the collectivity.

There is a specific Law for public procurement (8666), from 1993. Based on this law, public procurement must observe that the Government should select the proposal with more benefits. The principles for that are: legality, impersonality, morality, isonomy, publicity and probity. 8666 Law is used for services, goods and constructions in all the country, by the Federal Government, States and Municipalities.

Public procurement often relates to the implementation of certain general public policies, such as the strengthening of small businesses (Complementary Law 123, 2006) and certain productive sectors, for instance the exemption from bidding for hiring Brazilian institution responsible for regimental or statutory research, teaching or institution devoted to the social rehabilitation of a prisoner in which the contractor holds unquestionable ethical and professional reputation and is not for profit (Article 24, XII, Law 8.666).

Indeed, public procurement is also an instrument for achieving public policy and, in this sense, is part of a sustainable procurement. At this point it is important to note that the design of public procurement as a legal instrument for the promotion of sustainable development will be more familiar if recognized and adopted by the civil servants who work in the areas of procurement and if public agencies adopt sustainability measures not only in hiring but also in environmental management as a whole, in its various sectors, with the implementation of mechanisms for environmental education of their employees.

We refer to the public management environment. In Brazil, there is a specific program from the Environmental Ministry: Environmental Agenda in Public Administration (A3P).

The A3P integrates sustainable procurement as one of its lines of action connected with other themes: rational use of resources, proper waste management, quality of life at work, sensitization and training of servers.

The contextualization of public procurement as a mechanism of sustainable environmental management not only enables its strengthening and dissemination, but also entails more effective results. There is, therefore, a systemic and integrated vision of environmental issues in the public sector.

3.2 RECENT LEGISLATIVE CHANGES IN BRAZIL ON SUSTAINABLE PROCUREMENT

Since 2009, there is a growing legislative movement to develop the sustainable public procurement. However there are still some difficulties and challenges to enhance this public policy in Brazil.

3.2.1 NATIONAL POLICY ON CLIMATE CHANGE: LAW 12187, 2009 (PNMC)

On December 29, 2009 it was established the National Policy on Climate Change (PNMC), a significant innovation in the legislation with the inclusion of explicit provision of sustainability criteria in public procurement.

The Article 6th, XII, states:

Article 6th. The instruments of the National Policy on Climate Change:

XII - existing measures, or to be created to encourage the development of processes and technologies that contribute to the reduction of emissions and removals of greenhouse gases, as well as for the adaptation; such as the establishment of preference criteria in public procurement, including the public-private partnerships and authorization, permission, and concession for public services and natural resources exploitation, to proposals that provide greater energy savings, water and other natural resources and reducing emissions of greenhouse gases and waste;

3.2.2 NATIONAL POLICY OF SOLID WASTE: LAW 12.305/10 (PNRS)

Law 12.305 of 02 August 2010, the National Policy on Solid Waste (PNRS) brought significant innovations in the legal system that impact particularly in public procurement.





Law is addressed to individuals or legal entities, public or private, responsible, directly or indirectly, by the generation of solid waste and to develop actions related to the management or integrated solid waste management. The Act does not apply to radioactive wastes, which are regulated by specific legislation.

The reverse logistics concept, shared responsibility for the lifecycle of products, sustainable production and consumption and integrated management of solid waste are the most distinctive. Public managers involved in procurement should be familiar with their meanings.

There is a mention about sustainable public procurement in the Article 7th, XI:

Article 7th. The objectives of the National Policy on Solid Waste are:

XI - priority in public procurement for:

- a) recycled and recyclable products;
- b) goods, services and constructions that consider criteria consistent with consumption patterns socially and environmentally sustainable;

There are other provisions in the Law 12305 which also relate to sustainable public procurement, in that established objectives of the National Policy on Solid Waste:

- a) encouraging the adoption of sustainable production and consumption of goods and services;
- b) the adoption, development and improvement of clean technologies in order to minimize environmental impacts;
- c) reducing the volume of hazardous and hazardous waste;
- d) encouraging the recycling industry, aimed at promoting the use of raw materials and inputs derived from recyclable and recycled materials;
- e) integration of collectors of reusable and recyclable materials in actions involving shared responsibility for the lifecycle of products;
- f) encourage the implementation of the assessment of the life cycle of the product;
- g) encourage the development of environmental management systems and enterprise focused on improving production processes and recycling of solid waste, including energy recovery and utilization,
- h) encourage environmental labeling and sustainable consumption.

Law 12305 introduced concepts from environmental sciences in the public procurement and to consolidate SPP in Brazil is crucial that public employees involved in the areas of

procurement, management and legal advice have specific trainings integrating both Policies: sustainable public procurement and residue management of residue.

3.2.3 LAW 12349, 2010: CHANGE IN ARTICLE 3th, "CAPUT", LAW 8666, 1993

Law 12349, 2010, is a typical example of the use of positive law as an instrument to facilitate the performance of the State in the formulation and implementation of public policies and to induce development in strategic sectors.

The most important article in the Law introduced the promotion of sustainable national development as an objective of the public procurement:

Article 3th. Public procurement is intended to ensure compliance with the constitutional principle of equality, the selection of the most advantageous proposal for the administration and promotion of sustainable national development and will be processed and judged in strict accordance with the basic principles of legality, impersonality, morality, equality, publicity, administrative probity, the link to the calling instrument, the objective judgment and those that are related.

There is a connection, expressed by the Law, between sustainability and procurement with present and future consequences in all Brazilian Public Administration, which reinforces how important is the communication of sustainable development by environmental education for public employees. In this context, according to 2009 data, the national public procurement represents 10% of GDP (Biderman et al, 2009) and the SSP has the potential to encourage sustainable markets.

Before the change of the Article 3th, Law 8.666, in others Laws already denoted the inclusion of sustainability in the legal sphere of public relations of consumption. For instance, there is an isolated provision of the Statute of City, in 2001, established as a guideline for urban policy "standards adoption production and consumption of goods and services and urban expansion compatible with the limits of environmental, social and economic municipality and the territory under its area of influence "(Article 2, VIII, Law 10257, 2001).

Other example is the Decree 2783, 1998, which has forbidden the acquisition by agencies of the Federal Government of products or equipment with substances that deplete the ozone layer. In addition, Article 13, III, Law 6983, 19881 - National Policy on the





Environment, established the duty of the State to encourage activities related to the environment with initiatives that foster rational use of environmental resources, which can be obtained through sustainable public procurement. Also, the hiring of public-private partnership for competition assumes the care of environmental licensing requirements of the enterprise, pursuant to article 10, VI, Law 11079, 2004.

After the change of the Article 3th, Law 8666, in 2012 Decree 7.746 established criteria, practices and guidelines to promote sustainable national development through public procurement.

Independently of the relevance of the Law 12349, 2010, we sustain that sustainable public procurement were constitutional and legal in Brazil before this Law and the most important fundaments of SPP are in 1988 Constitution, in the Article 225 and infundamental objectives of Federative Republic of Brazil:

Article 3th. The fundamental objectives of the Federative Republic of Brazil are:

I – build a free, justice and solidarity society;

II - guarantee national development;

III - eradicate poverty and marginalization and reduce social and regional inequalities;

IV - promote the good of everyone, without distinction as to origin, race, sex, color, age and any other forms of discrimination.

3.3. NECESSITY OF A NEW CULTURE IN PUBLIC ADMINISTRATION AS A CONSEQUENCE OF THE SEARCH FOR EFFECTIVENESS OF SPP

The recent Brazilian Laws exposed represent a change of paradigm in public procurement. However, the Federal Policy of Sustainable Public Procurement is disconnected of other social and environmental policies, such as the mentioned National Policy for Solid Waste (Law 10305, 2010), National Policy of Inclusion of Recyclable Material Collectors (Decree 5940, 2006), National Policy of Environmental Education (Law 9798, 1999) and National Policy of security and health of workers (Decree 7602, 2011).

Therefore there are some risks of this disconnection: a) not integrated and contradictory initiatives in different policies, b) a narrow understanding about sustainable development, d) not consideration about social aspects of sustainability in SPP, e) the false understanding that sustainable public procurement means only a to buy “sustainable” goods, f) not sustainable use of these goods.

In addition, public employees involved in procurement has many doubts and they need to be inform and trained to implement SPP:

- What is sustainable development and how it differs from national sustainable development?
- How to implement the sustainable development through the public procurement?
- How implement this with legality, equity and isonomy?

The reality demands a new culture in the Public Administration with a connection between: sustainable procurement, prevention of residue, environmental management, environmental ethics and citizenship.

The question that emerges is how to do that? One first answer is through environmental education for public employees.

4. ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR PUBLIC EMPLOYEES INVOLVED IN SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT: THE INITIATIVES OF THE OFFICE OF GENERAL ATTORNEY OF BRAZILIAN GOVERNMENT

“Advocacia-Geral da União” (AGU) is the Federal Office of General Attorney of Brazilian Government and it was constituted in 1988 Constitution, Article 131:

Article 131. The Attorney General's Office is the institution that, directly or through an agency linked, represent the Federal Government, inside and outside of Courts, and shall, under the supplementary law which provides for its organization and operation, offer the services of consulting and legal advice of the Executive.

§ 1 - The Attorney General's Office is headed by the Attorney General's Officer, freely appointed by the President from among citizens over thirty-five years of notable juridical knowledge and spotless reputation.

§ 2 - Enrolment in the initial classes of the careers of the institution in this article will be made by public tender evidence and titles.

§ 3 - In the execution of receivable tax, the representation of the Union rests on the General-Attorney of the National Treasury, as provided by law.

AGU is responsible to interpret the Law in the Federal Public Administration and to guide the federal public employees to observe the Law. Moreover AGU integrates the A3P Program since 2008. It was constituted a National Commission responsible to disseminate and to implement the five lines of action of A3P in the Office of General Attorney of Brazilian Government: rational use of





resources, residue management, sustainable public procurement, quality of life at work and environmental education.

Regarding sustainable public procurement many initiatives have been implemented and deep studies were developed (since 2009) and trainings for public employees (since 2010). There is Study Group about Environmental Law in School of AGU in São Paulo and the members made researches and trainings about the legal fundamentals of sustainable public procurement, as other members of National Commission A3P in States of Federation.

Concerning the quantitative results, there are indicators of the public and free training offered by the School of AGU São Paulo: III Regional Seminar - AGU (May 2010, 108 participants); Bidding and Contracts Seminar with emphasis on Electronic Procurement, in partnership with the School of Regional Attorney of the National Treasury (June 2010, with 323 participants); National Day of Training on Sustainable Public Procurement, in partnership with the Ministries of Environment and Planning (September 2010, 113 participants, with transmission); Practice of Sustainable Procurement (September 2011, 137 participants); II Course of Sustainable Procurement (December 2012, 98 presents with transmission), Sustainable Procurement, reviewing and deepening concepts (April 2013, 78 presents with transmission) and Training for Education Ministry (May 2013, 156 presents).

The main initiatives developed by the Office of General Attorney of Brazilian Government are: face to face training, use of internet for transmission, manuals available in the internet (one about environmental law and public procurement and other about social inclusion of collectors through management of recycle residue) and incentive to academic publication: articles and two books, one about sustainable public procurement and the other about environmental public management. Recently (May, 2013), it was created the National Group of Sustainable, Procurement and Contracts (NESLIC) and one of its objectives is to disseminate SPP for all Units of AGU in Brazil. Some challenges that the Group still faces and some opportunities for the future are: expand the training to the entire Country and multiply the lecturers. There is an objective to have one Lecturer for each State and disseminate the sustainable public procurement as a mechanism of environmental management.

Environmental education for public employees involved in the areas of procurement, management and legal advice, in a holistic view with other public policies in Brazil, is fundamental to connect people, sectors and programs and it motivates the engagement and enlargement of citizenship inside the Public Administration.

Bibliographic REFERENCES

- Barki, T.V.P. *Direito internacional ambiental como fundamento jurídico para as licitações sustentáveis no Brasil*. In: SANTOS, M.G; BARKI, T.V.P. (coord.) (2011). *LICITAÇÕES E CONTRATAÇÕES PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS*. Belo Horizonte: Editora Fórum.
- Biderman, R. et al (2009). *GUIDE OF SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT*. São Paulo: FGV, ICLEI.
- Freitas, J.F. (2010). *A INTERPRETAÇÃO SISTEMÁTICA DO DIREITO*. São Paulo: Malheiros Editores.
- Freitas, J.F. (2011). *SUSTENTABILIDADE – DIREITO AO FUTURO*. Belo Horizonte: Editora Fórum.
- Maximiliano, C. (2011). *HEMENÊUTICA E APLICAÇÃO DO DIREITO*. São Paulo: Forense
- Piovesan, F. (2008). *CÓDIGO DE DIREITO INTERNACIONAL DOS DIREITOS HUMANOS ANOTADO*. São Paulo: DPJ.
- Trindade, A.A.C (2000). *A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DOS DIREITOS HUMANOS E O BRASIL, 1948-1997: AS PRIMEIRAS CINCO DÉCADAS*. Brasília: Editora Universidade de Brasília





The importance of environmental content in a curriculum of superior course of technology in environmental management – IFSUL, Pelotas Campus

A case study

Cristhianny Bento Barreiro

Guiding; PhD in Education, Professor at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul. Brazil.

Cláudia Patrícia Leitzke

Bachelor of Law from the University of Rio Grande; Postgraduate Professional Education with specialization in Teaching by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul; MSc in Social Policy at the Catholic University of Pelotas - UCPEL. Brazil.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the Course's curriculum Technologist Environmental Management, touted as a qualitative case study, through the eyes of some of its subjects - the students. This study sought to investigate what students think about the importance of environmental issues in the formation of a professional. The curricula reconcile expertise and care to awaken in their future professional training in environmental awareness of individuals working, as we see in our study. It is evident that there is an interdisciplinary between the technical contents and environmental principles.

INTRODUCTION

The study that I present here is derived from questionings that have arisen due to my teaching activity, on its various levels, in which I observed the lack of basic regulatory principles with issues related to the environment in the course of my practice, that is, my perception was that environmental education was deficient - or nonexistent - in many courses.

By the need for social adequacy of professionalizing courses and, with the recent creation of the Federal Institutes of Education, Science and Technology, the National Board of Education has been promoting discussions about the curriculum guidelines. I opted therefore for the curricular issue and so I proposed an analysis of the curriculum of the Technologist Environmental Management Course of IFSul - Pelotas campus, named

as case study, through the eyes of some of his subjects - Students graduating class of 2010 .

I note that in recent decades, many theories have been trying to build a school nearer to man and that reflects his current world, being indispensable the discussion and evaluation of curriculums that belong to this school.

There is always a latent concern in the world of education: it is the fact that we customarily taken for answers that come to our office and are immediately accepted by us. Often, without having had time and conditions to evaluate them for possible deployment, we accept them for not having been able to access other, exchanging ideas with colleagues about this and that (...) (ALMEIDA, 2011, p.13th)

The question from this work arises with the goal of checking how some content, especially those who have connection with environmental education, may or may not influence the formation of a professional who has, in addition to a technical view a more complete training .

The curriculum which addresses environmental issues can make the technical knowledge better qualified or just play techniques in differentiated forms? Questions like these are pitted and arise from questions of students and teachers in their day-to-day classroom, but sometimes without a magnified reflection about how much they contribute, or not, certain content in their own training.

We know that the role of the school appears there with the responsibility to make their future professionals know to add skills and knowledge, but is that what actually is happening with regard to contents integrated with environmental subjects?

Our intention is not to get to a comprehensive solution of this question, because our study is just initial and we have as interest identify as it is seen from the perspective of a small group that we use as a case study.

NOTES ABOUT CURRICULUM AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

This study sought to investigate what think the subjects, who were consulted in this study regarding the importance of environmental issues in the formation of a professional. The proposal does not necessarily predict the modification or adequacy, but a look at the reality of the curriculum, As we are reminded by Almeida (2011, p.15) "Improving may not





mean, necessarily, move, change and replace. Improving can be, and is, in most cases, to give continuity. "

The curriculum aims at the formation of the subject. It is how to organize a series of educational practices, is an inherent part of the structure of the education system is action, path, walk differently in each school; is apparatus that it holds around a distribution and specialization of content. It's not just a set of systematized knowledge, being rather guiding axis of education. Thus, the change projects or curricular innovations arise as strategies for educational improvement.

It is easy to see that contemporary education requires curriculums more complex, dynamic, open, critical and less academic, since nowadays it is not only suitable for reproduction concepts but should be considered in a broader perspective, as a facilitator in building knowledge (BLAT, 1995).

Current education should aim to pervade experiences and different social situations, and they should be included in curriculum. This one, on the other hand, should try to reflect the identification of practical experience in their subjects, in order to approach more theory from practice, mainly trying to meet social expectations or the subject's own learning.

As can be seen, curriculum is rather flexible, a social reality, dialectical, dynamic and vibrant. How social reality undergoes modifications as changing social conditions that underpin it. Therefore, there are distinct curriculums in different historical epochs and educational spaces.

When we define the curriculum we are describing the implementation of the functions of the school itself, as well as the particular form of them focuses on a specific social and historical moment, for a level or type of education. It is a way to have access to knowledge.

According to Sacristan (1998), the curriculum should be analyzed in its form and in its content to pursue the idea proposed by the school in question, since the curricular reforms undertaken in most cases, are for better fit the school system to the social needs and to a much lesser extent, to change it, although they may stimulate contradictions that cause movement to a new equilibrium. Much of the theorizing curriculum was centered on the content as a summary of the knowledge learned and developed under the formalization of "disciplines". It's a design that collects all the academic tradition that values education and the knowledge distributed in specialized disciplines, as an expression of culture elaborated.

The concern with the integrated curriculum is a variant of vital importance when it wants more content interrelated educational and cultural institutions have been criticized for their ineffectiveness in providing major cultural skills. As noted by Edgar Morin (2003), teachers should be encouraged to multidisciplinary in their disciplines, ie articulate a discipline with another so that they complement and not repress. And to complement knowledge with each other, bind their learning in order to propose substantial changes whose goals are to build a learning citizen.

The need for an integrated knowledge arises from the fact that we live in a world complexly¹ organized due to the tangle of interactions between human components, biological and physico-chemical. Therefore, it is necessary to seek tools and educational alternatives that allow people to develop the capacity to deal with complexity.

In order to contribute to the definition of educational alternatives leading to an education that addresses the environmental challenge, we can propose the conception and implementation of modules aimed at the integrated knowledge, namely, the perception of understanding the world we live in considering the complex integration of its components. In this sense, the choice of a curriculum framework that serves as an instrument of emancipatory learning subjects can lay the foundation of a more autonomous teaching and committed to human projects.

The curricular organization provides support points to the planning of teaching and educational activities, and should be subject to ongoing collective reflection. Development of knowledge structures to be built collectively with goals and objectives that the school intends to achieve within the context that is inserted should be directed to the formation of critical, ethical and able to be agents of transformation. Thus, it is challenge to educational institution induce the search for alternative curricular and methodological approaches that can account for the preparation of a worker less alienated, namely, that only reproduces the technical knowledge that seized, and more qualified - that can create and interact from knowledge that seized.

Education, established in human contemporary project social function is to build the foundations of a new society by the emancipation of human reason, as this is based on an education with knowledge of rights and duties, structured on freedoms, equality, autonomy and disalienation.

¹ Complex, according to Morin, is what is woven together in a weaving metaphor thus can not be easily separated.





Still, in the words of Almeida (2011), planning is a more realistic possibility that we have to better match reality required in our curriculums, so to obtain a schedule before, we need to discover or point out where our needs are and what they are, hence the emergence of our questioning - environmental education: the need or requirement for training?

All involved in education - teachers, students, parents - are responsible for the structuring and development of curriculum that we deem to be suitable for the construction of a social identity, because according to Silva (1999, p.27)

(...) The curriculum also produces and organizes cultural identities, gender, ... From this perspective, the curriculum can not be seen simply as an area of knowledge transfer. The curriculum is centrally involved in what we are, what we become, what we will become. The curriculum produces, the curriculum produces us.

The curricular innovation proposed by Brazil's Law 9795 of April 27, 1999, which provides for environmental education, says that

CHAPTER I

OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

Art. 1^o Are understood to be environmental education the processes through which the individual and the collectivity build social values, knowledge, abilities, attitudes and skills for the conservation of the environment, goods of common use, essentials to a healthy quality of life and their sustainability. Art. 2^o

Environmental education is an essential and permanent component of national education, which must be present in a coordinated manner at all levels and modalities of the educational process on formal and non formal character.

States, then, that environmental education should be present in all levels and types of educational processes inducing, therefore, that one should integrate content from disciplines graduation, even transversely, intending a curriculum scientifically organized and able to drive student to change his attitude by dominion of knowledge and skills consistent with the social and professional demands of today. To develop performances consequential in terms of the effective coping environmental challenge, it is necessary to search for new educational strategies that make people able to participate in this process as citizens and professionals.

In a first analysis of the curriculum of the course object of our study, we note that the genesis of environmental education does not seem to be guiding technical qualification or formation of that professional because does not identify directly in curriculum and express function of the course found on the page of the Institution. Basically knowledge guiding there is the technician, because we have

PROFILE: The Course of Technology in Environmental Management of the Campus Pelotas Federal Institute of Rio Grande do Sul aims at training professionals dealing with issues relating to control and environmental management in pursuit of a better quality of productive activities developed in the region and, consequently, a better quality of life for these populations.

FIELD OF ACTIVITY: The graduates of the course can perform functions such as operator of stations of water treatment, sewage and industrial effluents; technical manager responsible for the environmental area; coordinator of laboratory analyzes physico-chemical and bacteriological of water and waste; responsible by treatment stations and waste recovery, among others.

Thus, only indirectly, we can say that as environmental education is multidisciplinary and identified the figure of Environmental Law punctually highlighted in this curriculum, perhaps we are able to identify guiding principles that, since it can also be expressed by law - in this case, in particular, environmental law - because the way it is transversal should pervade in an integrated curriculum (VARELLA & BORGES, 1998).

Environmental education need to increasingly maintain its interdisciplinary and critical independence, only then can constitute a real possibility of social mobilization and citizen participation against complex environmental problems, local, regional, national and global. The pursuit of quality of the educational process is fundamental to the continuity and efficiency of its pedagogical dimension.

Education has been identified as a key activity in the search for solutions and alternatives to increasingly complex environmental problems at all levels of contemporary society.

The historical movement of environmental education has led to the "greening of education", giving new possibilities of thinking / practice education within the so-called "eco-pedagogy" (GUTIÉRREZ & PRADO, 2000).





Environmental education has been gaining legitimacy and space, leaving scholars to deepen the analysis and critique of the models adopted, emphasizing the importance of different types of knowledge to solve specific problems and offer pedagogical and social alternatives attuned to our time.

Environmental education is considered, at present, as a factor of vital importance in the formation of professionals for the world of work. Increasingly work-related activities must be strongly in line with the needs of preservation of the environment. The awareness of the professionals in this matter sets - or at least should be by - the agenda of all discussions relating to the proposal, construction and application of curricular courses preparation of students for the world of work, either in which modality level or form is present.

Mainly focused on the formation of citizens conscious of building a better world, environmental education and formation of students aiming for professional practice in various areas should be based on fundamental environmental preservation. Questions about environmental issues require technical, political and cultural intervention processes.

The specificity of environmental education in Brazil, in addition to their diversity, calls for the clarity of his political commitment, their philosophical relevance, pedagogical quality and its constant renewal. The curricular discussions have been the space where these ideas are presented, debated and legitimized by influencing the formation of new professionals for the world of work.

The political-pedagogical proposal of courses should seek to develop and offer alternatives to contemporary environmental demands (VEIGA & FONSECA, 2001). The curriculum is geared to ensuring, for the transmission and construction of minimum content, the basic instrumental and necessary for good job performance through reflection and critical analysis that does not lose sight of reality, aimed at upgrading and modernization of the educational system.

It is known by all the importance conquered by the environmental issues in the world. The fragmentation of knowledge that is associated with the genesis of environmental issues have created serious difficulties for its proper understanding. It is necessary to search for strategies that lead to effective tackling this problem. It is an alternative guide the professional teaching in order to provide the students an active attitude, creative, politicized, conscious, critical, focused on logical thinking and responsible behavior.

Many studies have presented reflections on interdisciplinarity in their different aspects (JACOBI, 1999). However, our education system continues to be characterized by the fragmentation of knowledge. In the development of the educational process, it is necessary environmental training through the development of minimum environmental content in each discipline related to their education, not only through a discipline. By interdisciplinary environmental aims to train individuals whose professional activity is also one citizen action.

METHODOLOGY – THE TRAJECTORY AND OBJECTIVES OF THE STUDY

The said work waved to the need for a process of qualitative research in order to verify that the effectiveness of the general principles of environmental education would be necessary or essential to the formation of these professionals, as well as if it is through legislation, more specifically the discipline of Environmental Law, based on our case study. The choice of qualitative research was due to work with the same universes of meanings, motives, beliefs, values and attitudes in a space of relations and phenomena (DESLANDES, GOMES E MINAYO, 2008).

To Bardin (1977, p.115), the qualitative analysis "(...) corresponding to a procedure more intuitive, but also more flexible and more adaptable to unanticipated levels, or changes in the assumptions." Imperative, then, who understands the concept of education and professionalization of the subjects involved in the study, contextualizing them in society, school and workplace.

As methodology we used the inquiry, through a structured questionnaire to graduates of the Course of Technology in Environmental Management IFSul campus Pelotas, of a graduating class. It is a simple case study, since it uses a single class, the graduates of the year 2010, not expanding understanding from a more historical about the issue, which could be achieved by collecting information graduates over 5 or 10 years of the course studied.

Our questionnaire was presented to the graduating students of the Degree in Environmental Technology Management, the IFSul Campus Pelotas, in 2010, a total of twelve (12) students, by electronic means (e-mail), having just been returned by eight (8) of the subjects covered. Even though it was demonstrated to them the importance of their participation to the content of the research, by insisting for weeks, did not get the return of all such graduates, but even so, we continue with our work.





DISCUSSIONS ABOUT THE THEME

We used structured questionnaires consisting of ten questions in order to investigate the importance of environmental knowledge for better training.

The first question addressed the date of enactment of our Constitution and the subjects, for the most part, perfectly identified the correct year, having only one pointed ignorance and pointed an early date.

This questioning aimed to verify whether subjects had minimal knowledge of the regulatory framework in which they live, what followed with the second questioning to corroborate this, they were asked about the powers that guide this Legal Letter and, in its entirety pointed to the three pillars of the Constitution, namely the executive, legislative and judicial.

Thus, we prove that the subjects have a minimum knowledge of the environment they are inserted. As Rousseau (1778) we can know a man if he does not talk - if we do not know who we are or what environment we operate in, we weaken ourselves to opine on it and it would result in the course of our investigation, since it was necessary to place the subject to investigate within their social context. Thus, it was identified that this individual is cognizant of its social structure.

The research was continued by addressing aspects that aimed to investigate the subject of the importance of environmental issues in their training as a whole, in which we intended to investigate the importance of a multidisciplinary approach, which, as previously sustained, must exist in education and especially in environmental education which in this case could be present in order for discipline - namely environmental law, as found in the curriculum of the course under analysis.

The responsibilities of environmental citizen and professional environmental field were present and clearly identified in the continuity of the questions proposed, when in a timely manner. Participants identified their responsibilities and implications as well as its scope, with six of these identified environmental responsibility as being objective in nature and only two, as having both an objective and subjective at the same time.

It is understood here the objective character the one in which we will not allow an action negligent, reckless or inexperienced, as in subjective, but we will stick to establish a causal link, only with the damage and the person who performed the action, as in sayings of Machado (2001, p.324) where "strict liability environment means that those damaging

the environment has a legal duty to repair it. This, therefore, the binomial damage-repair. No wonder why there is degradation to the duty to repair. "

Thus, when asked whether his responsibility was objective or subjective, the subjects were positioned clearly to differentiate from one another even as identifying subject matter indifferent to have professional responsibilities to the environment, since they are included in this.

What appears most clearly in Brazil's Constitution in its § 3, Article 226, which states that "Procedures and activities considered harmful to the environment shall subject the violators, individuals or entities, to penal and administrative sanctions, regardless of the obligation to repair the damage. "

It is worth mentioning here, once again, the importance of environmental education in relation to professional training as environmental responsibility is characterized by a set of actions of all - not restricted, so only the professional, but anyone including individual and corporate - that aims at conservation, utilization and sustainability, among other things, the means we use to keep in touch with the world and interact with it, as well as checked all subjects responded positively to the questioning there is no limitation of liability only to the technical report.

Environmental education permeates any professional knowledge, because it has to be intrinsic to it, since its concept brings with it the need for sustainability as a chance for a better life (NOAL, REIGOTA and BARCELOS, 1998).

Therefore the need to be included in the curriculum, because as we can see from our eight subjects, only two had contact with the Environmental Law before graduation, as though one has not had contact with that object in this graduate study had in another.

Important to identify the genesis and environmental responsibility of every citizen in its entirety, that is, when asked whether they were aware of environmental issues prior to their graduation said they mostly, but after getting to know recognize this, including that belongs not only to the professional but to everyone.

Let us see the importance that permeates this knowledge is contained in the curriculum, as if the professional does not, may be more precarious for the citizen to get to it because access is more difficult, in most cases, to that knowledge.

This can be seen very well in the answers given by the subjects studied in their entirety when they point to the importance of identifying a healthy environment as a fundamental right and this important to any area of performance when they recognize that





all are part of the same system and all need this knowledge, either by exercising their citizenship, either in their professional environment. Well recognized in the words of Milk (1996, p.67) when affirms that the environmental issue

It is, in fact, the proclamation of a fundamental right of intergenerational solidarity and participation, as a consequence, extrapolates, in scope, the national law of each sovereign state and reaches the intercommunal level, characterized as a right for all humanity.

Interesting here to note that, as pointed out by MINAYO (2010, 27)., "The research cycle is not closed, since all research produces knowledge and generate new inquiries."

Therefore, one should not forget that our research was conducted with a professionalizing course area directly related to environmental issues, and what do we would question most professionals would still be apart of knowledge guided by environmental education when neither by the need for professionalization much less the essential requirement of their curriculum would have access to it?

Through environmental education we change paradigms and implement preservation cultures, which currently is connected with the development of an active professional and diligent in their area of expertise (REIGOTA, 1996).

If modernity moves toward sustainability, how to conceive the possibility of training or citizen dissociated environmental principles?

FINAL CONSIDERATIONS

The environmental issue has long been debated, but its connotation in education took strength from the United Nations Conference on the Human Environment on Stockholm in 1972, in which from then came to be regarded as necessary for development of a better quality of life and a better citizen awareness for local social development.

Here in Brazil began to have more relevance from the Eco-92, and only at the end of that decade, with the implementation of the national curriculum is now effectively have their transversal considered in the field of education.

We left then that conception that the environment was strictly linked to nature and only when we treated of subject linked to sustainability is that at times we approached this theme, namely the artificial environment and culture was off margin of existing relations.

Today it does not arise that way and as in Silva says (2000, p.20) "the environment is the interaction of the set of natural, artificial and cultural that foster balanced development of life in all its forms."

Thereafter, this study tried to analyze a curriculum that already permeates this update since arisen after this paradigm change.

We investigated whether this therein mainstreaming of environmental education and how is this influence in the formation of their subjects.

From the perspective presented, from our results, we find that the professional object of our study is the holder of the basic concepts in the field of environmental education, even if indirectly, from the law - a professional conscious of their role as environmental citizen.

This way, sometimes the curriculums conciliate technical knowledge, as we can see to be the case Curriculum Course of Technology in Environmental Management IFSul - Campus Pelotas - our case study - and not bother to wake up in your professional future environmental awareness the formation of subjects working in the environmental sphere.

In this case, the Environmental Law, from what we saw, integrating the curriculum did his role, disseminating environmental questions in the genesis, as stated by Antunes (2001, p.17) when said "this largely is the result of struggle of citizens for a new way and quality of life."

So, it is evident that there is an interdisciplinary, therefore, between the technical contents and environmental matters in its various aspects, facilitating the construction of a fulfilling consciousness and capable of effecting environmental principles in the course of a career that can be used for various other areas and curriculums (HAUSEN, 2000).





REFERENCES

- ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. (2011) **Transposição didática: por onde começar?** São Paulo: Cortez.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. (2001) **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- BARDIN, Laurence. (1977) **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70.
- BLAT, Ivo. (1995) Processo de inovação em educação: ênfase ao currículo. In: **Revista de Educação da URI**, Ano II, n. 04.
- BRAZIL'S FEDERAL CONSTITUTION. Available at:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>
- DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). (2008) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes.
- GUTIÉRREZ, Francisco; PRADO, Cruz. (2000) **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo: Cortez - Instituto Paulo Freire.
- HAUSEN, Costa Enio. (2000) **Temas de Direito Ambiental – Uma visão interdisciplinar**. Porto Alegre: AEBA.
- IFSul. Available at:
<<http://pelotas.ifsul.edu.br/portal/index.php/cursosuperiores/gestaoambiental.html>>
- JACOBI, Pedro Roberto. (1999) **Ciência Ambiental: os desafios da interdisciplinaridade**. São Paulo: ANNA BLUME.
- LEITE, José Rubens Morato. (1996) O Dano Moral Ambiental e sua Reparação. In: **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, Ano I, n.4.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. (2001) **Direito Ambiental Brasileiro**. 9ed. São Paulo: RT.
- MINAYO, Cecília de Souza. (2010) **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Editora Hucitec.
- MORIN, Edgar. (2003) **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil.
- NOAL, Fernando de Oliveira; REIGOTA, Marcos; BARCELOS, Valdo Hermes de Lima (Org.). (1998) **Tendências da Educação Ambiental Brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- NATIONAL POLITICS OF ENVIROMENTAL EDUCATION. Available at:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>
- REIGOTA, Marcos. (1996) **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense.

- ROUSSEAU, Jean-Jacques. (1998) **Ensaio sobre a Origem das Línguas**. Tradução de Fulvia M. L. Moretto. Campinas: UNICAMP.
- SACRISTÁN, J. Gimeno. (1998) **O CURRÍCULO: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed.
- SILVA, Tomaz T. (1999) **O currículo como fetiche**. Belo Horizonte: Autêntica.
- SILVA, José Afonso da. (2000) **Direito Ambiental Constitucional**. São Paulo: Malheiros.
- VARELLA, Marcelo Dias e BORGES, Roxana Cardoso B. (1998) **O Novo em Direito Ambiental**. Belo Horizonte: Del Rey.
- VEIGA, Ilma Passos; FONSECA, Marília (Orgs.). (2001) **Dimensões do Projeto Político-Pedagógico**. Campinas, SP: Papirus.





Teaching for Sustainability

Using children's literature to develop understandings of ecological sustainability

Deborah Bradbery

School of Education, The University of Newcastle

Abstract

A major cross curriculum priority in the new Australian curriculum is educating for sustainability. Children's literature can be used to help our youngest citizens to assume responsibility for creating and enjoying a sustainable future. The author will examine ways in which some specific examples of Australian children's literature can be used to help children examine and change personal lifestyles; to identify, investigate, evaluate and undertake appropriate action to maintain, protect and enhance local and global environments; to challenge preconceived ideas, accept change and acknowledge uncertainty and to work cooperatively and in partnerships with others. This paper will examine ways in which some specific examples of children's literature can help to develop children's understandings of a sustainable future.

The introduction of the Australian Curriculum into Australian schools has brought with it a new curriculum perspective, Sustainability. The aim is to "enable the delivery of learning area content at the same time as developing knowledge, understanding and skills relating to Sustainability" (ACARA, 2011). Although often seen as simply environmental education teaching about Sustainability, as indicated by ACARA (2011), involves far more than teaching Environmental education. By identifying the need to teach students about living for a sustainable future as a specific cross-curricular priority, the Australian Curriculum has brought the teaching about Sustainability to the forefront of all curriculums increasing its emphasis in the education of young Australians. To teach about Sustainability is to teach about the interconnectedness of economic, social, cultural and environmental issues.

Sustainable lifestyles cannot be attained without acknowledging the interplay of all of these components.

Sustainability

The Australian Curriculum goes on to define sustainability education as futures focussed and interconnected to issues of global significance.

Sustainability education is futures-oriented, focusing on protecting environments and creating a more ecologically and socially just world through informed action. Actions that support more sustainable patterns of living require consideration of environmental, social, cultural and economic systems and their interdependence. (ACARA, 2011)

Developing an understanding of living for a sustainable future is vital in helping humans to take responsibility for their own actions, respect and value diversity and see themselves as contributors to a more peaceful and sustainable world. As Cowan, (2011) asserts, schools play an integral role in shaping young minds and dispositions and as such they have an inherent responsibility to ensure that children receive a well-rounded and critical view of the world so that they develop an understanding of the accountability of humans, our impacts and responsibilities. Global issues such as environment, development, health, peace and human rights are all inextricably linked (Selby, 2004) so to educate for sustainability is to educate for global citizenship. To elicit some enactment of these concepts in primary aged students, understandings of world issues and a commitment to change can be fostered, especially to the eradication of global poverty and inequality. This may then help future generations to shape a better future for the world and assist young children to become more engaged global citizens, “who act with moral and ethical integrity... work for the common good, in particular sustaining and improving natural and social environments...[and] are responsible global and local citizens”, one of the expressed goals of the Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians (AE Council, 2008, p.9). The Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians which was developed by all the Education ministers of all States and Territories and the federal





Julia Gillard, identified key areas that need to be addressed for the benefit of both individuals and Australia as a whole. The Australian Curriculum has been designed to build on the educational goals of the Melbourne Declaration. The inclusion of Sustainability as a cross curricular priority in the Australian Curriculum (ACARA, 2011) was aimed at enabling the delivery of learning area content at the same time as developing knowledge, understanding and skills relating to Sustainability. It has been noted by many researchers (Evans, Whitehouse, & Hickey, 2012; Ferreira, Ryan, Davis, Cavanagh, & Thomas, 2009; Fitch & Desai, 2012; Selby & Pike, 2000; Ferreira & Ryan, 2013) that building the capacity for teachers to teach about Sustainability is vital for teaching in the 21st century.

Teaching for Sustainability

Primary school teachers in all states of Australia (Queensland and the Northern Territory in 2012, ACT in 2013, South Australia in 2013, Tasmania in 2012, New South Wales in 2014 and Western Australia by 2015) are currently being asked to implement a new Australian Curriculum (ACARA, 2011) which has at its core three cross curriculum priorities, namely Aboriginal and Torres Strait Islander histories and cultures, Asia and Australia's engagement with Asia and Sustainability. It is significant that with the introduction of the new Australian Curriculum into NSW primary schools in 2014 little emphasis has been placed on developing the knowledge, skills or understandings of teachers which could help them to see the benefits of and develop a belief in embedding and integrating these cross curricular priorities into an already crowded, assessment focussed curriculum. One of these cross curricular priorities in particular, teaching about a Sustainable future, is far more complex than it may at first appear. Unless primary teachers are offered some pedagogical strategies for embedding this priority into their teaching, while still covering the curriculum requirements, it may be either treated as a one off unit of work where the "box has been ticked" or ignored completely. While action has been taken in previous syllabus documents to ensure primary school teachers taught about some sort of ecological awareness, never before has teaching about a Sustainable future been pushed to the forefront of syllabus documents. The question is then; will primary teachers feel equipped, confident and believe in the importance of this priority enough to teach this cross curricular priority as it is intended, embedding it into their syllabus requirements? There is a considerable body of research literature that demonstrates a strong correlation between teachers' knowledge,

beliefs, and attitudes and their classroom practices (Aguirre & Speer, 1999; Dwyer, 1991; Richardson, 1996; Sato & Kleinsasser, 2004). At the same time, there is substantial debate and uncertainty about precisely how beliefs and practice are related and how they interact. Anderson and Helms (2001), for instance, argue that “while it is clear that changes in teacher values and beliefs are central to reform, the nature of these changes and the circumstances under which teachers personally can best reassess these values and beliefs are not fully understood” (p.13). This uncertainty about beliefs and practice is clear from the following research conclusions: Dwyer et al. (1991) found that “instructional change can only proceed with a *corresponding* change in beliefs about instruction and learning” (p. 52); Richardson, Anders, Tidwell and Lloyd (1991) found that a change in beliefs *preceded* change in practices, and; Guskey (Guskey & Huberman, 1995) found that a change in beliefs will occur only after *evidence* is provided about changes in student outcomes. Richardson (1996) attempted to summarise what is known about beliefs and practice, stating that “beliefs are thought to drive actions; however, experiences and reflection on action may lead to changes in and/or additions to beliefs” (p.104).

Children are highly capable individuals able to recognise and discuss the relationships between the ecological, economic, cultural, political, and social aspects of Sustainability. Before any sense of ecological Sustainability can be achieved issues of economic, social, political and cultural Sustainability must be addressed. The politically and economically oppressed peoples of the world do not have the will or the might to address ecologically Sustainable issues until they can feed their children and live in some sort of political freedom. People who are hungry or searching for water from clean, uncontaminated sources, or trying to escape cultural and political persecution cannot be expected to make decisions about environmental ecology over decisions about life and death. In light of children and young people’s increasing fears pertaining to the environment (Strife, 2012) the development in young people of a sense of optimism about the future coupled with a realistic understanding of the difficulties and challenges ahead may help to achieve an ecologically Sustainable future. Through providing our children with opportunities to develop and discuss ways to contribute to a politically, socially, ecologically and culturally Sustainable world they will be able to





appreciate the wonders and peoples of the Earth; live in a world where everyone has sufficient food for a healthy productive life; assess, care for and restore the state of the planet; create and enjoy a better, safer, more just world and be caring citizens who exercise their rights and responsibilities locally, nationally and globally. (UNESCO, 2005, n.p.)

Utilising Children's Literature

Children's literature, picture and story books in particular, can be used as a powerful tool to help children and young people become aware of the need to actively engage with, understand and assume responsibility for creating and enjoying a Sustainable future (Reid, Payne, & Cutter-Mackenzie, 2010). It has long been acknowledged that including quality children's literature into the teaching and learning programs of primary teachers can add depth to specific topics for children by adding detailed information (Benedict & Carlisle, 1992), can lend themselves to presenting difficult or sensitive concepts to children in a palatable manner and can pique children's curiosity leading to changes in attitudes and actions (Farris & Fuhler, 1994). Strongholds of peace and dispositions of change and Global Citizenship can be built in the hearts of children when they realize the sorrow, misery, horror, and foolishness of war, political upheaval, social disintegration and environmental degradation after reading powerful and enduring texts (Newton, Stegemeier, & Padak, 1999). British author Aidan Chambers (cited in Tomlinson 1998, p3), once stated "It is through literature that we most intimately enter the hearts and minds and spirits of other people. And what we value in this is the *difference* as well as the human similarities of others." Stories that encourage children to develop critical thinking abilities, an appreciation for diverse cultures, and a sense of fairness are important for a child's development (Baker, Martin, & Pence, 2008). Children's literature can be used to help children examine and change personal lifestyles to secure a sustainable future; to identify, investigate, evaluate and undertake appropriate action to maintain, protect and enhance local and global environments; to challenge preconceived ideas, accept change and acknowledge uncertainty and to work cooperatively and in partnerships with others (Medress, 2008).

There has long been a substantial body of research supporting the many benefits of using children's literature and picture books in classrooms to improve the literacy skills of our

students (Galda, Ash, & Cullinan, 2001; Galda & Cullinan, 2006), but there have been far fewer studies elucidating the benefits of utilising children's literature to help teach for a sustainable future (Reid, Payne & Cutter-Mackenzie, 2010). Children's literature, particularly that termed as "picture books", can explore themes, concepts and issues that are both complex and contradictory and can lead children into a 'sophisticated and satisfying discussion' (Baddeley & Eddershaw 1994, p.5). While research has shown that children's literature can be used to teach certain moral values (Marriott & Evans, 1998) it also suggests that children's literature can also be used to expose the reader to certain moral dilemmas and give them the opportunity to evaluate and develop an understanding of the concept of citizenship. Some of the problems or issues seen in children's literature range from:

personal problems of family and peer relationships, but also encompasses questions of wider social and political interest such as race and gender, the environment and conservation, social and community conflict, war and peace and even global interdependence (Marriott, 1998, pp. 6-7).

It can therefore be suggested that children can fill the gaps of their own understandings about issues such as a sustainable future through the use of relevant and engaging literature. While most children globally are influenced more by television, the most pervasive form of media, literature can still provide children with the opportunity to view issues from multiple perspectives (Merryfield & Wilson, 2005) and question the media opinions they are being served. Literature gives children the opportunity to begin to form their own views and opinions and take on a more global stance.

As Stephens (1992) has asserted:

children's fiction belongs firmly in the domain of cultural practices which exist for the purpose of socialising their target audience. Childhood is seen as the crucial formative period in the life of a human being, the time for basic education about the nature of the world, how to live in it ... (Stephens, 1992 p.8)

Teaching about controversial issues, such as what is needed to be activated to secure a sustainable future for our earth, can be made easier and more meaningful when children's





literature is carefully utilised. Issues such as ecological degradation can be first raised when reading texts such as "The Waterhole" (2001) by Graeme Base. "The Waterhole" can be viewed as simple counting book but with a deeper study it is another text that can assist children to develop an understanding of the interdependence of all creatures on earth. It centres on a waterhole that is progressively drying up. While the book is essentially a counting book colourfully and deliberately illustrated for young children, the constant focus on the waterhole and its diminishing size as the water is used by an international collection of animals, is used by Base to show how water is essential to life. Without it the land withers and dies and life is lost, but as the first drops of replenishing rains return life begins to emerge again. This book is an ideal way to introduce children to the concept of saving water and caring for their local waterways. Having children examine the concept of drought and water shortages can help them to understand the importance of ecologically sustainable lifestyles. Children find it far easier to assimilate this kind of information when it is presented in the form of a story (Diakiw, 1990).

Another text that deals with the fragility of the earth, and the waterways in particular, is "Lester and Clyde" by James H. Reece (1991). This text is easily found in many junior classrooms throughout Australia and is regularly used as an early reader. This is the story of two frogs one a young and mischievous youngster (Lester) and the other an older, stayed frog named Clyde. Lester plays just one too many tricks and is kicked out of their beautiful wetland and heads off to find his own way in the world. He is shocked to find that not all ponds are like his, and in fact some have been destroyed and made unsuitable for frogs. He returns repentant and is embraced by Clyde and the story ends happily with the words of Clyde: "try not to worry, although it's so wrong, at least we're safe here...until Man comes along!"(Cairney, 2010). After having read and discussed the text students could be encouraged to respond from their own background and experiences. For example questions such as these could be asked: How does the pollution of the waterways affect the people in your local area? How does it affect people in Australia? How does it affect people around the world? How does it affect the natural environment? What are the causes of it? What are the solutions? Are the solutions the same for people everywhere? When something happens in one part of the world does it affect people in other parts of the world? How can this be a global issue? The student responses can then become the basis for follow-up

activities. Education for a sustainable future can empower students to change their ways of thinking, being and acting “in order to minimise environmental impacts and to enhance environmentally and socially sustainable practices” within schools and into homes and the wider community (Elliott & Davis, 2009).

Nodelman (1996) asserts that texts, such as Jeannie Baker’s ‘Belonging’, are able to not only educate but to also offer “access to a vast spectrum of ways of being human” (p.129). This beautiful collage picture book can be used to assist children in becoming citizens of the world that will care for and build a sustainable future. Study of this text shows how just one action can start something that can change a street and then a community, a country and perhaps the entire world. In her masterful picture book Jeannie Baker demonstrates that belonging is more than just inhabiting, that to truly belong we must enact a sense of community and shared values and work at and contribute to it. The book can help us to build a sense of community, belonging and empowerment over unhindered development in our own children. It can help us as educators to show children how to identify and explore the opportunities to participate in and influence decision-making locally, nationally, regionally and even internationally. By deconstructing this text’s visual elements children are able to use the knowledge and skills gained to build their own understandings of what it is to be a global citizen and to apply this to other parts of the curriculum. Baker shows how a community can work together to turn something that was uniform and uninspiring into a nurturing home not only for humans but also for local native plant and animal species that may have left the area long ago. Children can be offered different and varied perspectives on sustainable living through the use of such texts and Baker clearly demonstrates ways to achieve a sustainable future, even in one’s own neighbourhood, without placing economic burdens on the inhabitants. Baker’s texts show how “small wins” (Davis, 2005) can big impacts and help with developing understandings of a sustainable future.

As an author Baker is known not only for her artistry but also for her ability to encourage sensory, experiential, perceptual, relational, cultural and socially critical investigations of the environments and places featured in her books (Burke & Cutter-Mackenzie, 2010). In “Window” (1991) she visually describes the changing environment typical of many Australian city edges from rural and natural to semi-urban over a 24year period as seen through a window. The development of the community in her book is reminiscent of that of





many Australian communities in the last 25 years. The book allows for many interpretations of these changing environments and places. We can encourage our students to consider their own environments and ask: What if we could have a say about urban development? What if we could protect green areas in our neighbourhood? Students can then be asked to respond to a local community site that can be changed through human intervention. For children to be able to develop an active participation to assist their environment to develop a more sustainable future, children can be asked: What do we need to do to make our new window vision a reality? Who do we need to speak to? What processes do we need to undertake? In the author's endnotes to "Window" (1991) Baker calls for her readers to make a difference "by opening a window in our minds, by understanding how change takes place and by changing the way we personally affect the environment".

Another text that focuses attention onto the impact of urbanization on the natural environment is Graeme Base's "Uno's Garden"(2006). Readers of this text could be encouraged to chart the data presented on each page to illustrate the effects on non-sustainable urbanization (Selby, 2000) and to work for habitat restoration and demonstrate the benefits of reforestation. When Uno realises the effect his "love" for the forest he has found has on the lush plants and the most fantastic creatures he has ever seen, to help combat the encroaching civilisation, he starts a special garden that does not have the vegetables and flowers of other gardens, but allows his children and grandchildren to have hope for the future. This text helps us to assist our children to examine and change personal lifestyles to secure a sustainable future; to identify, investigate, evaluate and undertake appropriate action to maintain, protect and enhance local and global environments; to challenge preconceived ideas, accept change and acknowledge uncertainty and to work cooperatively and in partnerships with others to truly embody and enact the knowledge, skills and values of living for a sustainable future (Davis, 2008).

Conclusion

Whilst it can most emphatically be argued that children's literature can assist young people in understanding what it means to create and develop a sustainable future, without active participation, a sustainable future will always remain a fictional outcome, just a "happy ending". Truly engaged and passionate educators understand the value and benefits of a

holistic education that provides emotionally and relationally healthy learning communities with intellectual environments that produce not only competently technical, but also secure, caring, literate and actively participatory human beings. Developing an understanding of what it means to be a global citizen in the 21st century, of helping to secure a sustainable future may seem like a distant goal, but through introducing even our youngest citizens to an understanding of sustainability we can bring about “small wins” (Davis, 2005) which may in turn lead to global change over time. Literature can give our children the opportunity to form bridges between their own internal lives and what is happening in the environment around them and the world beyond (Medress, 2008). It can give them the capacity to understand how living their lives with greater ecological awareness can impact on their own worlds and also the world community and planet. Children’s literature can be a catalyst in developing people who will identify and solve problems, working cooperatively together with an awareness of the historical, geographical and cultural origins of these problems and demonstrate a sense of tolerance, justice and equity for all.

References

- ACARA (2011). ACARA Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority Retrieved 28/12/2011, from http://www.acara.edu.au/contact_us.html
- Baddeley, P., & Eddershaw, C. (1994). *Not so simple picture books*. Stoke-on-Trent: Trentham Books.
- Baker, J. (2004). *Belonging*. An interview by Kevin Steinberger. First published in *Magpies Magazine*, 9(3) and retrieved 01 November, 2011 from: http://www.jeanniebaker.com/focus_web/belonging_interview.htm
- Baker, J. (1991) *Window* London: Walker Books
- Baker, J. (2004) *Belonging* London: Walker Books
- Baker, M., Martin, D., & Pence, H. (2008). Supporting peace education in teacher education programs. *Childhood Education*, 85(1), 20-25.
- Base, G. (2001) *The Waterhole* Ringwood, Vic: Penguin Books (Australia)
- Base, G. (2006) *Uno’s Garden* Ringwood, Vic: Penguin Books (Australia)





- Benedict, S., & Carlisle, L. (1992). *Beyond words: Picture books for older readers and writers*: Heinemann.
- Burke, G., & Cutter-Mackenzie, A. (2010). What's there, what if, what then, and what can we do? An immersive and embodied experience of environment and place through children's literature. *Environmental Education Research*, 16(3-4), 311-330.
- Burnouf, L. (2004). Global awareness and perspectives in global education. *Canadian social studies*, 38(3), 1-12.
- Cairney, T. (2010). Key Themes in Children's Literature: Environmental Issues.
<http://trevorcairney.blogspot.com/2010/03/key-themes-in-childrens-literature.html>
- Davis, J. M. (2005). Educating for sustainability in the early years: Creating cultural change in a child care setting. *Australian Journal of Environmental Education*, 21, 47-55.
- Davis, J. M. (2008). What might education for sustainability look like in early childhood? A case for participatory, whole-of-settings approaches. accessed 12/02/2013 from ePrints. qut.edu.au <http://eprints.qut.edu.au/14695/1/14695.pdf>
- Diakiw, J. Y. (1990). Children's literature and global education: Understanding the developing world. *The reading teacher*, 43(4), 296-300.
- Evans, N. S., Whitehouse, H., & Hickey, R. (2012). Pre-service Teachers' Conceptions of Education for Sustainability. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(7), 1.
- Farris, P. J., & Fuhler, C. J. (1994). Developing social studies concepts through picture books. *The reading teacher*, 47(5), 380-387.
- Ferreira, J.-A. L., Ryan, L., Davis, J. M., Cavanagh, M., & Thomas, J. (2009). Mainstreaming sustainability into pre-service teacher education in Australia. Retrieved 12/04/2013 from <http://eprints.qut.edu.au/29022/>
- Ferreira, J.-A., & Ryan, L. (2013). Working the System: A Model for System-Wide Change in Pre-Service Teacher Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(12), 3.
- Gaard, G. (2009). Toward an Ecopedagogy of Children's Environmental Literature. *Green Theory & Praxis: The Journal of Ecopedagogy*, 4(2), 11-24.
- Galda, L., Ash, G. E., & Cullinan, B. E. (2001). Research on children's literature. *Reading Online*, 4(9).
- Galda, L., & Cullinan, B. E. (2006). *Literature and the child*: Wadsworth/Thomson Learning.
- Marriott, S., & Evans, J. (1998). Picture books and the moral imperative. *What's in the Picture*, 1-24.

- Medress, A. (2008). Storybooks: A Teaching Tool for Sustainability. *ISP Collection*, 65.
- Merryfield, M. M., & Wilson, A. H. (2005). *Social studies and the world: Teaching global perspectives*: Natl Council for the Social.
- Miles, R., & Cutter-Mackenzie, A.N. (2006). *Environmental education: is it really a priority in teacher education?* Paper presented at the *Sharing wisdom for our future. Environmental education in action: Proceedings of the 2006 Conference of the Australian Association of Environmental Education*.
- Nodleman, P. (1996). *The pleasure of children's literature*. New York: Longman.
- Reece, J.H. (1987). *Lester and Clyde Ashton Schoastic*. Auckland, N.Z.
- Selby, D. (1999). Global education: Towards a quantum model of environmental education. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 4(1), pp. 125-141.
- Selby, D. (2000). A darker shade of green: The importance of ecological thinking in global education and school reform. *Theory into Practice*, 39(2), 88-96.
- Selby, D. (2004). The signature of the whole. Radical interconnectedness and its implications for global and environmental education. *ZEP : Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 27(4), 23-31.
- Selby, D., & Pike, G. (2000). Global Education: Relevant Learning for the Twenty-First Century. *Convergence*, 33(1), 138-149.
- Stephens, J. (1992) *Language and Ideology in Children's Fiction*. London/New York, Longman.





Identificación y caracterización de las concepciones de medio de un grupo de profesionales de la educación ambiental

To be competent to change

Genina Calafell

Josep Bonil.

Grup de recerca Cómplex / Ref.2009 SGR 331 AGAUR / Ref. EDU2012-39027-C03-01
MINECO

Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals.

Facultat de Ciències de l'Educació. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Antecedentes

La implementación de la educación ambiental (EA) en las instituciones educativas refleja diversidad de enfoques y posicionamientos. Si bien todas las experiencias de EA muestran la necesidad de repensar las relaciones entre los individuos y el medio, la forma en que se aborda el trabajo educativo refleja multitud de posicionamientos de carácter conceptual, ideológico, metodológico.

La concepción de medio (CM) de los profesionales de la EA constituye un indicador clave, no el único, de su cosmovisión y consiguiente implementación de la EA (Sauvé, L (2004).

La investigación plantea orientar el cambio de la acción docente de un grupo de profesionales de la EA participantes en una actividad de formación a partir de los siguientes objetivos:

- 1) Identificar y caracterizar las CM de los participantes.
- 2) Analizar el grado de complejidad de las CM expresadas.

Marco teórico

El constructivismo ha emergido como una forma de entender los procesos de enseñanza aprendizaje que constituye un fundamento básico en los programas de formación de profesionales de la educación (Davis et al, 2003; Gordon et al, 2007; vOxford, 1997; Richardson, 1997; Baines et al, 2000; Gordon, 2010).

El constructivismo (Marlowe et al, 2005) entiende a los individuos como agentes activos en la construcción del propio conocimiento. Desde este punto de vista los procesos de enseñanza aprendizaje se convierten en espacios donde se estimula la reflexión y la

capacidad de análisis del alumnado. Siendo fundamental la conexión entre la comprensión y la aplicabilidad del conocimiento.

Asimismo, desde el constructivismo se asume que los individuos aprenden poniendo en contacto sus conocimientos con el contexto sociocultural (Gordon, 2010; Richarson, 1997; Windschit, 1999). Este proceso de construcción de conocimiento es complejo ya que entran en juego multitud de factores (Gordon, 2010) tales como los conocimientos previos de los individuos, sus concepciones, sus experiencias, actitudes y creencias...

Diversas investigaciones ponen de relevancia la necesidad de considerar de manera explícita las creencias de los profesores (Cochran-Smith et all, 1993, 1999) llegando a proponer que la formación de profesorado no puede desvincularse de sus valores, actitudes y creencias (Day, 2002, Fives et all, 2008). En consecuencia, se propone que un modelo de formación docente que tome como eje el constructivismo debe considerar como punto de referencia fundamental las concepciones de los participantes en un proceso formativo (Fishman et all, 2008).

En el caso de los profesionales de la educación ambiental sus concepciones de medio ambiente constituyen un elemento clave en el momento de diseñar procesos formativos.

Detrás de la forma en que cada individuo conceptualiza el medio ambiente se justifican muchas de las acciones educativas con las que vincula al alumnado con el medio ambiente y al mismo tiempo se puede identificar una manera de entender la educación ambiental.

Actualmente hacer referencia al medio supone aproximarse desde una perspectiva sociocultural que sugiere dejar de hacer referencia a un único medio para abrir la perspectiva a concepciones que se fundamentan en aquello que es subjetivo. Un cambio que entiende el medio como una construcción social derivada de la cosmovisión de los individuos y las comunidades (L. Sauvé, 2010).

L. Sauvé (2004) propone 15 concepciones de medio ambiente. En su propuesta relaciona la concepción de medio ambiente y lo que la autora denomina corriente de educación ambiental. Una corriente de educación ambiental se define por la relación entre una determinada concepción de medio ambiente, unos objetivos, un enfoque y una estrategia de actuación. En definitiva es la forma en que cada individuo entiende la educación ambiental.





Si bien cada corriente presenta un conjunto de características específicas, no excluye influencias del resto en el sentido de que diversas corrientes pueden converger en algunos parámetros y diferenciarse en el resto.

L. Sauvé aporta una visión no reduccionista de corriente de educación ambiental a la que se puede llegar a partir de la concepción de medio ambiente que presenta cada individuo. La concepción de medio ambiente aporta una perspectiva orientadora que ayuda a los educadores ambientales a tener una referencia teórica de su actividad y una perspectiva de cambio.

Las concepciones de medio ambiente propuestas se pueden agrupar en tres grandes ámbitos: las centradas en lo natural, las centradas en las conexiones y las centradas en lo cultural (figura 1).

ÁMBITO	CONCEPCIÓN DE MEDIO QUE SE INCLUYEN
NATURAL	Naturaleza, Naturaleza y recursos
CONEXIÓN	Problema, red de relaciones, objeto de estudio, medio de vida, conflicto de valores, organismo.
CULTURAL	Espacio sociocultural, espacio de actuación/reflexión, espacio de emancipación racional, espacio afectivo de relación de poder entre grupo, construcción de la identidad, espacio de desarrollo personal

Figura 1.- Propuesta de tres ámbitos a partir de L. Sauvé (2004).

Las visiones centradas en lo natural parten del medio como entorno natural y como un recurso. Las visiones de conexión entienden el medio como el resultado de la interacción entre multiplicidad de factores. La visión cultural toma como punto de partida los individuos para ir introduciendo factores como la cultura, el poder, las emociones, los movimientos sociales, etc. que participan en la construcción de la identidad individual y colectiva. Los tres ámbitos, siguiendo a L. Sauvé (2004) no son excluyentes sino que pueden complementarse entre ellos construyendo una concepción de medio más rica, diversa y compleja.

Metodología

- **Contexto**

La investigación que se presenta es parte del proyecto de investigación: El proceso de ambientalización curricular de los centros escolares: reflexión, comunicación y acción. Un proyecto que se desarrolla durante dos cursos académicos, entre septiembre de 2010 y julio de 2012 en el que pivota la docencia y la investigación académica. El proyecto tiene estructura de actividad formativa en la que participan 30 profesionales de la educación ambiental vinculados a la red de escuelas para la sostenibilidad (XESC).

- **Recogida y análisis de datos**

Los datos se obtienen a partir de la primera actividad del curso que muestra un banco de imágenes diversas del que los participantes seleccionan aquella fotografía que creen que refleja mejor su concepción de medio, seguidamente argumenten su elección. Las imágenes según (Palmer, J.A et al. 1996) se convierten en una buena representación de la cosmovisión de medio e permiten indagar las CM de los participantes de una investigación.

Los 30 textos producidos por cada participante se analizan tomando como referencia la propuesta de CM de L. Sauvé (2004). Un mismo texto justificativo puede corresponder a más de una concepción de medio pues, con el objetivo de captar la máxima riqueza de concepciones, la asignación se realiza de forma no excluyente. El análisis permite obtener una tabla de datos (fig.2) de las CM que muestra cada individuo.

Tratamiento de datos y resultados

La tabla de datos (fig.2) se trabaja tomando como prisma la cantidad de CM que presenta un mismo participante dentro de cada ámbito. En el tratamiento encontramos que un individuo cita una, dos o tres CM como máximo (fig.3)

Seguidamente los datos (fig.3) se representan en un diagrama de intersección de círculos. El diagrama (fig.4) se compone por tres círculos (uno por cada ámbito) que interseccionan generando diferentes áreas de representación de los resultados: Los datos se representan gráficamente utilizando puntos de diversos grosores. Un punto de menor grosor si el resultado es 1, un punto mediano si el resultado es 2 y un punto más grueso si el resultado es 3. Por ejemplo, el participante 10 que cita dos CM del ámbito CONEXIÓN y una concepción del ámbito CULTURAL se ubica en el área intermedia entre estos dos ámbitos y se codifica con un punto de mayor grosor por tener tres CM.





Referencia del participante	AMBITO															Total del número de presencia de las concepciones de medio por participante
	NATURALEZA		RED							CONSTRUCCIÓN IDENTIDAD						
	Concepción de medio															
	Naturaleza	Naturaleza y recursos	Problema	Red de relaciones	Objeto de estudio	Medio de vida	Conflicto de valores	Organismo	Espacio sociocultural	Espacio de actuación/reflexión	Espacio de emancipación racional	Espacio afectivo de relación de poder entre grupo	Construcción de la identidad	Espacio de desarrollo personal	Desarrollo económico	
1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
20	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
21	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
26	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
27	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
29	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
frecuencia global	6	0	9	10	0	8	1	7	9	0	0	0	0	0	1	

Figura 2.- Tabla de datos de las CM de los participantes.
(Codificación: 1 presencia, 0 ausencia)

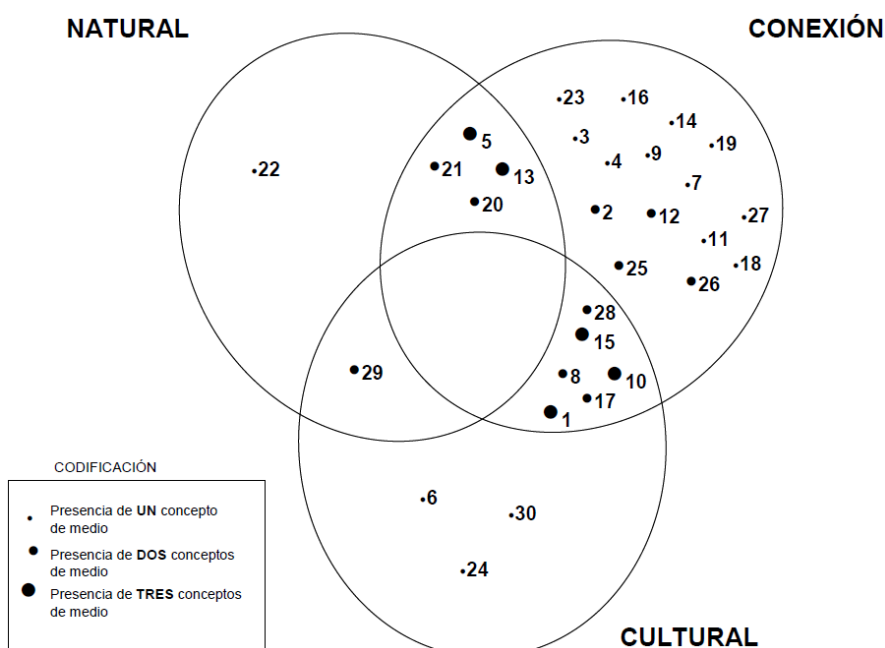


Figura 4.- Representación de las CM por participante por esferas.

Referencia del participante	ÁMBITO									Total del número de concepciones de medio por participante
	NATURAL			CONEXIÓN			CULTURAL			
	Citan UNA concepción	Citan DOS concepciones	Citan TRES concepciones	Citan UNA concepción	Citan DOS concepciones	Citan TRES concepciones	Citan UNA concepción	Citan DOS concepciones	Citan TRES concepciones	
1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
13	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3
14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
20	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
21	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
25	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
26	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
27	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
28	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
29	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Figura 3.- Cantidad de CM por participante y ámbito.
(Codificación: 1 presencia, 0 ausencia)





La representación de resultados permite detectar los participantes que no relacionan CM y los que sí. Entre aquellos que sí presentan relaciones encontramos relaciones *entre un mismo* ámbito (relaciones interámbitos) y relaciones *entre distintos* ámbitos (relaciones intraámbitos).

La diversidad de relaciones que se pueden detectar configura un gradiente que permite representar las relaciones entre CM en un grado de menor a mayor complejidad (fig.5).

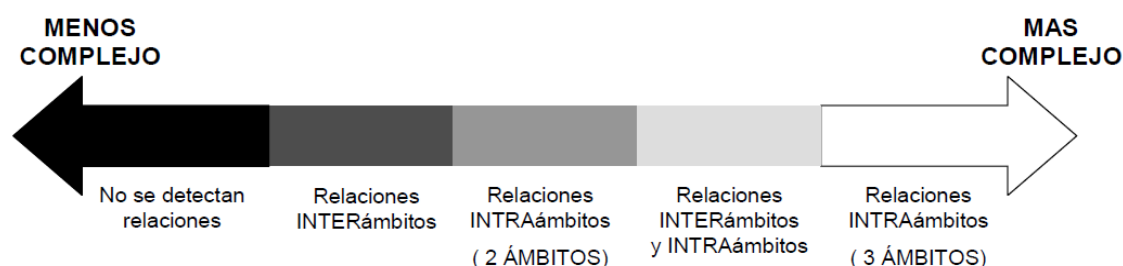


Figura 5.- Grado de complejidad según las relaciones entre las CM.

Analizando los datos de la representación (fig.4) según el tipo de relación i las CM identificadas (fig.1) obtenemos los resultados de la figura 6.

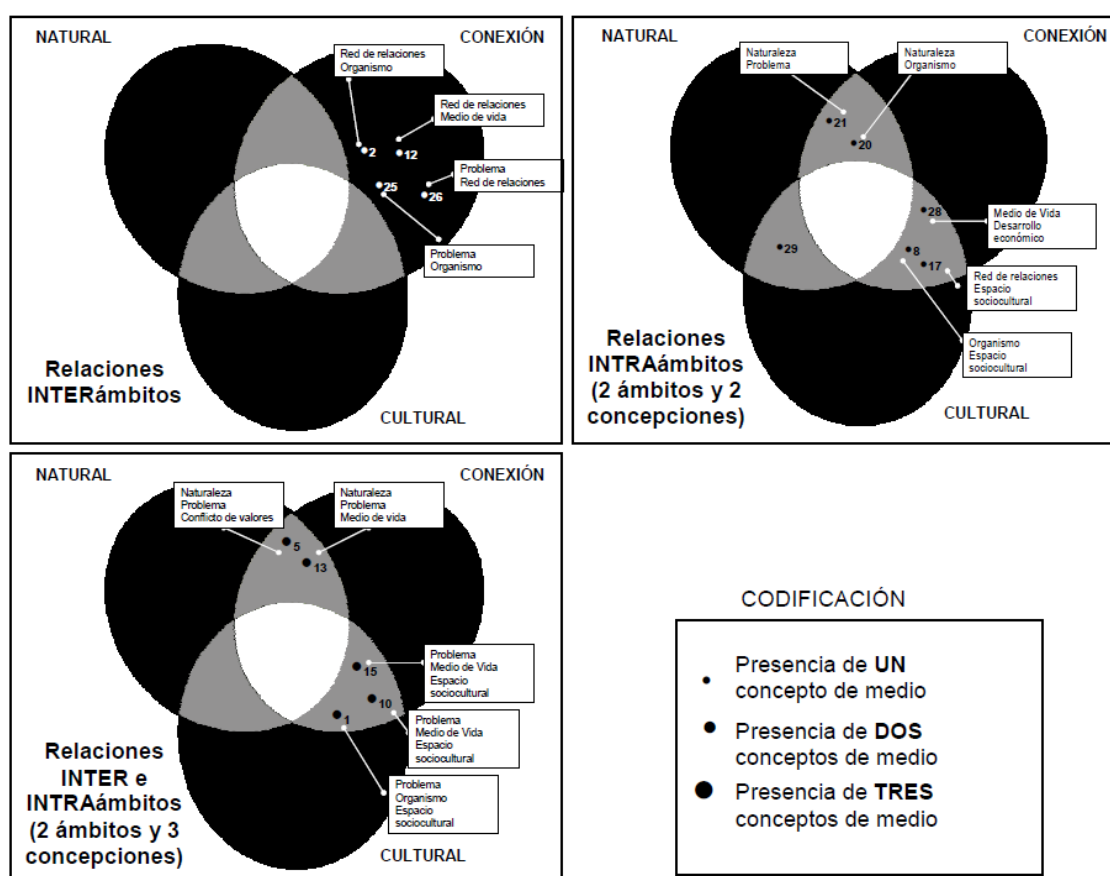


Figura 6.- Grado de complejidad de las relaciones entre las CM e identificación de las concepciones.

Las CM detectadas en las relaciones inter, intra e inter-intra se han contabilizado y comparado con su frecuencia global identificada en la tabla de datos (fig.1) obteniendo los resultados finales (fig.7).

Ámbito	Concepción	Frecuencia General	Frecuencia: No se detectan relaciones"		MENOS COMPLEJO ← Relaciones INTERámbitos Relaciones INTRAámbitos (2 ÁMBITOS) Frecuencia Relaciones INTERámbitos y INTRAámbitos → MAS COMPLEJO					
					Relaciones INTERámbitos		Relaciones INTRAámbitos		Relaciones INTER e INTRA ámbitos	
			cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%
NATURAL	Naturaleza	6	1	16,67%	0	0,00%	3	50,00%	2	33,33%
CONEXIÓN	Problema	9	0	0,00%	3	33,33%	1	11,11%	5	55,56%
	Red de relaciones	10	7	70,00%	2	20,00%	1	10,00%	0	0,00%
	Medio de vida	8	3	37,50%	1	12,50%	1	12,50%	3	37,50%
	Conflicto de valores	1	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
	Organismo	7	2	28,57%	2	28,57%	2	28,57%	1	14,29%
CULTURAL	Espacio sociocultural	9	3	33,33%	0	0,00%	3	33,33%	3	33,33%
	Desarrollo económico	1	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%

Figura 7.- Tabla de síntesis: Porcentajes de las relaciones interámbitos o/y intraámbitos.

Los resultados indican que existe un patrón para el ámbito Natural y Cultural, ya que sus CM mayoritariamente aparecen en las relaciones de mayor complejidad (Intraámbitos, intra e interámbitos). En cuando al ámbito Conexión no existe un patrón uniforme para sus CM y éstas siguen complejidades diversas.

La concepción del *ámbito natural* muestra un patrón de relaciones que mayoritariamente se sitúa en un grado de complejidad elevada ya que se muestra un porcentaje alto en las relaciones intraámbitos y un porcentaje significativo en las relaciones inter e intraámbitos.

Dentro de las CM del *ámbito cultural* destaca la concepción de desarrollo económico que se sitúa en un grado de complejidad satisfactorio al mostrar relaciones intraámbitos.

La concepción espacio sociocultural o no se relaciona con ninguna otra concepción o se relaciona desde grados de complejidad elevadas (intraámbitos, inter e intraámbitos).

En el *ámbito conexión* aparecen CM con relaciones muy complejas (conflicto de valores), CM con todas las relaciones posibles (medio de vida y organismo) y CM con pocas relaciones complejas. Destaca la concepción problema porque siempre que se presenta





se relaciona con otra concepción y en estas relaciones mayoritariamente se presentan grados altos de complejidad.

Discusión

Las CM de los participantes se pueden caracterizar como complementarias y complejas para ámbitos como el natural y el cultural y sin un patrón estandarizado para el ámbito conexión.

Las CM que favorecen la máxima complejidad se ubican mayoritariamente en el ámbito cultural, en menor frecuencia pero de forma significativa en el ámbito natural y de forma desigual en el ámbito conexión. Una lectura interpretativa de los resultados muestra que los participantes que explican el medio desde CM del ámbito cultural o natural expresen un grado de complejidad satisfactoria. Unas cosmovisiones que se orientan a la complejidad por poner en relación enfoques que si bien son distintos se complementan en el momento de construir las CM. Los participantes que evocan a CM del ámbito conexión mayoritariamente exponen un posicionamiento muy reduccionista al considerar un único enfoque de medio. Si bien, y excepcionalmente, CM concretas del ámbito conexión como problema o conflicto de valores muestran un anclaje a otras CM y son una puerta abierta a introducir la complejidad.

Conclusiones

Una vez caracterizadas las CM expresadas por los participantes en la investigación nos parece conveniente aportar algunas orientaciones que puedan ayudar a que un programa de formación pueda favorecer el aumento del grado de complejidad de las CM de los participantes. En este sentido parece adecuado plantear una formación en EA que rompa con las CM focalizadas y poco diversas para potenciar que los participantes tomen enfoques más complejos. Una formación que asume la complejidad y propone una EA que incorpora las relaciones radiales, dialógicas y dinámicas.

Una formación que considera las relaciones radiales propone actividades que promueven que los participantes adopten una cosmovisión de la EA que se fomenta no tanto en la corriente de EA a la que pertenece sino en la capacidad de establecer vínculos entre corrientes. En este sentido la formación en EA tiene que propulsar que sus profesionales relacionen CM del ámbito natural, el ámbito conexión y el ámbito cultural. Un perfil profesional que da énfasis tanto a las entidades como a las relaciones que se dan entre cosmovisiones.

La propuesta de una EA que considera las relaciones dialógicas supone una formación que huye del reduccionismo, las respuestas cerradas o los discursos dogmáticos.

Una formación que admite que no todo es blanco o negro, sino que, a menudo, la riqueza está en el gris con una amplia gama de matices. Una EA que no considera las distintas concepciones como excluyentes sino como fuente de riqueza, diversidad y complementariedad. Desde esta perspectiva la formación en EA tiene que dar herramientas a los profesionales para ser capaces de relacionar concepciones (natural, conexión, cultural) que aparentemente se presentan como antagónicas.

Finalmente una propuesta de formación ambiental que contempla las relaciones dinámicas considera la evolución de las concepciones de cada profesional al construirse desde una reflexión rigurosa pero abierta al cambio. En este sentido la investigación que presentamos asume que la caracterización e identificación de las concepciones asociadas a ámbitos y concepciones de la EA tiene relevancia en el contexto y tiempo actual. Desde esta perspectiva se hace fundamental la vinculación entre formación e investigación en el campo de la EA como mecanismo para descubrir nuevas concepciones y nuevos patrones de relación entre ellas. Una premisa que supone que la formación en EA tiene que dar herramientas a sus profesionales para que desarrollen una competencia investigadora.

Bibliografía

- Baines, L. A. y Stanley, G. (2000). 'We want to see the teacher': Constructivism and the rage against expertise. *Phi Delta Kappan*, 82(4), pp. 327-330.
- Cochran-Smith, M. y Lytle, S. (1999). The Teacher Research Movement: A Decade Later. *Educational Researcher*, 28(7), pp. 15-25. doi: 10.3102/0013189X028007015
- Cochran-Smith, M. y Lytle, S. (1993). Inside/outside: Teacher research and knowledge. New York, NY: Teachers College Press.
- Cottureau, D. (2001). Pour une formation écologique: Complémentarité des logiques de formation. *Education permanente*, 148, pp. 57-67.
- Davis, B. y Sumara, D. (2003). Why aren't they getting this? Working through the regressive myths of constructivist pedagogy. *Teaching Education*, 14(2), pp. 123-140. doi: 10.1080/1047621032000092922
- Day, C. (2002). School reform and transitions in teacher professionalism and identity. *International Journal of Educational Research*, 37, pp. 677-692. [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-0355\(03\)00065-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-0355(03)00065-X)





- Fishman, B., Marx, R., Best, S. y Tal, R. (2003). Linking teacher and student learning to improve professional development in systemic reform. *Teaching and Teacher Education*, 19(6), pp. 643-658. doi: 10.1016/S0742-051X(03)00059-3
- Fives, H. y Buehl, M. M. (2008). What do teachers believe? Developing a framework for examining beliefs about teachers' knowledge and ability. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), pp. 134–176. doi: 10.1016/j.cedpsych.2008.01.001
- Gordon, M. (2010). Learning to taught ourselves: humor, self-transcendence, and the cultivation of moral virtues. *Educational Theory*, 60(6), pp. 735- 750.
- Gordon, M. y O'Brien, T.V. (2007). *Brinding Theory and Practise in Teacher Education*. Rotterdam: Sense Publications.
- Luffiego, M. y Rabadán, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), pp. 473-486. <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p473.pdf>
- Marlowe, B.A. y Page, M.L. (2005). *Creating and sustaining the constructivist classroom* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Oxford, R. (1997). Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Interaction: Three Communicative Strands in the Language Classroom. *The Modern Language Journal*, 81(4), pp. 443–456. doi: 10.1111/j.1540-4781.1997.tb05510.x
- Palmer, J., Suggate, J. y Matthews, J. (1996). Environmental Cognition: early ideas and misconceptions at the ages of four and six. *Environmental Education Research*, 2(3), pp. 301-329. doi: 10.1080/1350462960020304
- Richardson, V. (1997). *Constructivist Teacher Education: Building a world of New Understanding*. London: The Falmer Press.
- Sauvé, L. (2010). Educación científica y Educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), pp. 5-18.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En Sato, M y I. Carvalho (orgs). *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre: Armed.
- Windschitl, M. (1999). The Challenges of Sustaining a Constructivist Classroom Culture. *Phi Delta Kappan*, 80(10), pp. 751-755.

Construcción de un currículo integrado con base en la problemática ambientales

El caso de nueve Instituciones Educativas oficiales del Municipio de Santiago de Cali

Gilbert Caviedes Quintero

Universidad del Valle

Antonio Gonzalez

Lorena Rojas

Desde hace aproximadamente 20 años cuando se promulga la Ley General de Educación² en nuestro país, se vienen haciendo esfuerzos para que las Instituciones se apersonen de los procesos de construcción curricular y den respuesta a las realidades y particularidades de sus contextos. Estos procesos demandan, con toda seguridad, un papel activo y participativo de los distintos actores educativos para la consecución de una formación integral, con pertinencia e impacto social.

Sobre esta base, se adelantaron conversaciones entre la Universidad del Valle y la Secretaría de Educación del Municipio de Cali para que exploráramos de manera conjunta formas distintas de desarrollar la educación en nuestra ciudad. De allí que nos trazamos como objetivo señalar caminos concretos para alcanzar parte de nuestras utopías en el ámbito de los sistemas educativos latinoamericanos, como es la construcción del currículos integrados nutridos de las discusiones que han resultado de corrientes del pensamiento como la complejidad (inter – transdisciplinariedad) y la teoría crítica¹.

Estas ideas fueron discutidas y abordadas en segundo lugar con profesores y directivos de nueve instituciones educativas oficiales del municipio de Santiago de Cali en el Departamento del Valle del Cauca, Colombia. El trabajo de sistematización permitió

¹ Ley 115, de enero de 1994, del MEN.





describir críticamente los procesos de construcción de un currículo integrado y su incidencia en el desarrollo de actividades de revisión y ajuste de los Proyectos Educativos Institucionales² de dichas instituciones educativas.

En este orden de ideas, se interpretaron críticamente los procesos de caracterización ambiental desarrollado y el tipo de insumos que arrojó para la definición de misión, visión y metas en las instituciones objeto de trabajo, se analizó la participación de la comunidad en la identificación de los ejes problemáticos, como forma alternativa de estructuración curricular y se describió la relación que se establece entre el proceso de estructuración curricular y el trabajo interdisciplinar como referente para nuevos modos de producción de conocimiento. Las conclusiones señalan que la propuesta de re pensar la escuela como planteamiento central y la búsqueda de formación integral con pertinencia social, implicaron la creación de espacios de discusión interdisciplinar e interestamentaria, el fortalecimiento del trabajo con la comunidad y la formación a los participantes en elementos conceptuales, metodológicos.

Partimos del supuesto de que la Educación Ambiental (EA), se debe instalar en las instituciones educativas, en la sociedad, no solo en el discurso sino también en la práctica, y en este sentido debe responder a propósitos relacionados con el desarrollo del pensamiento crítico; crítico de la cultura y la educación con miras a lograr transformaciones profundas de la realidad social en el mundo. Es decir, hay que profundizar y proponer la EA como todo un modelo educativo que transforme la escuela, las practicas de los maestros, la relación de los actores educativos, la resignificación de la comunidad educativa (que en la historia de la educación ha sido excluida), la relación con la naturaleza, sin necesidad de segmentar el conocimiento que desde esas relaciones se comparte y se produce. Un discurso que se instala en las prácticas educativas a todo nivel como una construcción dialógica, sistémica e interrelacionada entre los todos los elementos que intervienen en la vida de todos los seres vivos que habitamos el planeta. Un modelo educativo orientado a explotar las capacidades de cada persona, que

² El PEI representa la sistematización de los procesos de construcción curricular a través del cual se puede mostrar la intencionalidad formativa.

desarrolle el carácter de las personas, que forme de verdad, integralmente, con el fin de mejorar su vida y transformar la sociedad.

El modelo curricular debe garantizar la formación del sujeto político, preparar a los ciudadanos para el ejercicio social, personal, cultural y laboral. Estos son los argumentos que fundamentan los procesos de construcción de un currículo integrado tomando como referencia real el ambiente en el que viven las personas, como pretexto para iniciar procesos de formación integral. Lo cierto es que mantenemos una relación estrecha con la naturaleza, relación que en el modelo educativo hoy se mantiene separada. El nuevo modelo educativo debe vincular en los procesos de formación al territorio, a la población y al ejercicio de la gobernabilidad en el marco de la formación integral humana (sociedad, naturaleza, trabajo y ejercicio ciudadano= Ambiente).

Dichas exigencias requieren de acciones puntuales en las instituciones educativas asumiendo la reflexión desde nuestras incertidumbres, nuestros miedos, nuestras problemáticas, nuestros deseos, nuestras expectativas, el azar, en fin, nuestra cotidianidad para construir en conjunto como una especie que también merece y puede vivir en este lugar que compartimos con otras especies.

¿Por dónde Comenzamos? - Inquietudes iniciales

A menudo se critica la educación y los educadores por establecer los límites de su saber disciplinar como un campo cerrado, que dificulta el diálogo con saberes de otros campos, para relacionarse con otras instituciones, con otros sujetos. La división es parte de la historia del desarrollo y construcción del conocimiento y aunque es pretensioso borrar los límites, es menester de los actores sociales comprometidos con este aspecto, abordar el tema educativo a partir de la cotidianidad misma.

Tenemos que abordar el tema educativo en su relación con otros sectores, que la pensemos entre todos incluyendo otros Ministerios, otros sectores como la salud, la iglesia, los encargados de la problemática ambiental –Ministerios, secretarías- la producción, el hogar, entre otros (intersectorialidad); sectores que son pieza clave en la reconstrucción de una sociedad que va de lo local a lo global y viceversa.





Esta es una realidad en el mundo hoy que debemos cambiar entre todos. Quienes aspiran a mejorar las condiciones de enseñanza piensan, en primer lugar, en los docentes y quienes piensan en mejorar las condiciones de aprendizaje de los pobres piensan en becas, subsidios, comedores escolares. Todo, en definitiva, dentro del mismo “sector educativo” pero de manera separada. (Torres, 2005)

Una nueva propuesta curricular debe partir del supuesto de que la estructuración curricular por asignaturas ya cumplió su ciclo después de haber trabajado de esta manera por muchos años y que es necesario introducir nuevos esquemas y conocimiento producido con soporte investigativo serio y comprometido con la educación del país y las necesidades sociales propias de nuestros contextos.

Al respecto Edgar Morín (2000:12)) señala que “La supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas impide a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos”, dando a entender que el conocimiento de un hecho es realmente pertinente si se integra a su contexto.

Con este panorama de trasfondo podemos arriesgar cuestionamientos que iluminen el camino en un trabajo de construcción de un currículo integrado en las actuales circunstancias de la administración municipal, como parte de un proceso de sistematización que permita no solo narrar la historia de la que se hace sino también, contrastar y arriesgar presupuestos que señalen caminos alternativos y viables para la educación. Una de las preguntas tiene el siguiente sentido: ¿De qué manera los procesos de construcción de un currículo integrado inciden en el desarrollo de actividades de revisión y ajuste de los Proyectos Educativos Institucionales en nueve (9) instituciones oficiales de la ciudad de Santiago de Cali?

¿Cómo abordar un tema tan vasto y complejo a la vez?. Existe consenso en cuanto a que no hay una forma única de intervención; en principio se han identificado dos tipos: uno que apunta hacia el desarrollo de proyectos educativos institucionales concertados con las comunidades; y otro, hacia la consolidación o desarrollo de proyectos de intervención en el aula desde diferentes espacios del saber. Si bien la metodología de trabajo y los productos propuestos pueden presentar diferencias, existe un objetivo común: contribuir al

bienestar de la comunidad caleña, posibilitando la adquisición de herramientas que fortalezcan la formación académica, el desarrollo integral de las personas, una nueva cultura educativa y ciudadana, y con ello una mayor participación en la toma de decisiones de la comunidad de una manera informada.

Desde el inicio, se promovieron actividades tendientes a comprender los objetivos de la propuesta enmarcados en la necesidad de encontrar caminos transformadores del currículo en las instituciones educativas para acercarnos a los contextos y a los ideales de formación integral en los ciudadanos. En este orden de ideas, nos propusimos como objetivos general describir críticamente los procesos de construcción de un currículo integrado y su incidencia en el desarrollo de actividades de revisión y ajuste del PEI en 9 instituciones educativas oficiales de la ciudad de Santiago de Cali.

Rutas del saber: Referentes conceptuales de la experiencia

En la elaboración de la propuesta presentada se tuvo en cuenta la exigencia de la Secretaria de Educación Municipal de considerar los siguientes núcleos temáticos o campos del conocimiento a manera de ejes transversales: Resolución de Conflictos y Formación Ciudadana (Escuela de padres, manual de convivencia, movilidad, convivencia), Educación Ambiental (hábitos saludables), Tecnologías de la Información y la Comunicación y Prevención de desastres. Por nuestra parte creamos un quinto grupo que denominamos Integración curricular.

La comunidad educativa

En la actualidad, el estudio del contexto, de la sociedad, de las comunidades, se constituye en la base para la construcción de propuestas educativas con una visión que integre las características y complejidades propias del entorno cultural de las regiones y las necesidades sociales propias de nuestros contextos (Zabalza, 2002). El trabajo con la comunidad se entiende como una experiencia colectiva que busca por una parte activar y fortalecer su sentido, con el fin de que actualice su potencial creativo en la solución de





problemas y en la construcción de su realidad; y le permita la elaboración de un proyecto colectivo de trabajo para intervenir en el enriquecimiento y la transformación de la realidad social.

El currículo. El currículo hoy día es considerado por algunos autores como un campo que integra las características y complejidades propias del entorno cultural de las regiones, las necesidades sociales propias de los contextos, con un alto grado de pertinencia y un enfoque global, que integre los conocimientos cotidianos y disciplinares, el ejercicio profesional y la fundamentación humanística. Una nueva propuesta de esta índole parte del supuesto de que la estructuración por asignaturas ya cumplió su papel. Después de ser éste el modelo básico, resulta necesario introducir nuevos conocimientos producidos con soporte investigativo, acordes con la educación que necesita el país y con los requerimientos sociales propios de nuestros contextos, de tal manera que se impida su fragmentación y por lo tanto la anhelada formación integral del ser humano.

Pertinencia social y académica

El principal problema de la educación en nuestro país es su divorcio con la sociedad, con las comunidades. Quizás donde no hay duda es en su eficiencia académica. Y es que la pertinencia de la educación o pertinencia social del conocimiento, radica precisamente en la necesidad de establecer un nuevo sistema de relaciones con la sociedad, basadas por ejemplo en la rendición de cuentas. La sociedad está exigiendo de forma diferente a las instituciones educativas; ya no basta con que éstas sean el lugar donde se acumula el conocimiento universal, pues la globalización de la información le sustrajo a las instituciones académicas ese privilegio.

Currículo integrado

Uno de los conceptos objeto de trabajo en profundidad en el programa es el de currículo integrado y que según Jurjo Torres (2006), puede resolver la dicotomía que se plantea la hora de optar por una denominación de currículo que integra a su vez los argumentos que justifican la globalización en defensa de mayores cotas de interdisciplinariedad en el concepto y de interacción social, economía y política. La integración se refiere a un nuevo

paradigma que apunta hacia un pensamiento interrelacionado e interconectado que tiene como propósito ampliar y profundizar la comprensión de nosotros mismos y de nuestro mundo con base en:

- La integración continúa de nuevos conocimientos y experiencias.
- La despriorización completa de asuntos como el aprendizaje de las disciplinas,
- La difuminación de los límites entre las disciplinas.
- El cuestionamiento de los horarios tipo mosaico.
- Acabar con el prestigio de una asignatura sobre otra.
- Cuestionar la sacralidad de una cultura “dominante” convertida en conocimiento

Integración curricular es *unir lo desunido*, señala James Beane (2005), es organizar la educación con base en experiencias de la vida cotidiana, lo que permite a los estudiantes reflexionar sobre la vida diaria y además promueve la colaboración entre estudiantes, docentes, padres, egresados, en general entre la comunidad. Es organizar el currículo mediante la integración personal y social en torno a problemas y temas importantes, identificados de forma colaborativa por la comunidad, sin tener en consideración la separación por asignaturas.

Pensamiento Complejo

Todo lo anterior encuentra eco en la corriente del pensamiento complejo cuyo principal ponente es el profesor Edgar Morin. La complejidad es a primera vista un tejido de elementos heterogéneos inseparablemente unidos, que presentan la paradójica relación de lo uno y lo múltiple. La complejidad es efectivamente el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que, la complejidad se presenta con los rasgos perturbadores de la perplejidad, es decir de lo enredado, lo inextricable, el desorden, la ambigüedad y la incertidumbre. Hoy nuestro contexto es la complejidad.

Complexus significa lo que está tejido junto; en efecto, hay complejidad cuando son inseparables los elementos diferentes que constituyen un todo (como el económico, el político, el sociológico, el psicológico, el afectivo, el mitológico) y que existe un tejido





interdependiente, interactivo e inter-retroactivo entre el objeto de conocimiento y su contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, las partes entre ellas.

La transdisciplinariedad

Se concibe como una visión del mundo que busca ubicar al hombre y a la humanidad en el centro de nuestra reflexión, y desarrollar una concepción integradora del conocimiento a partir del cual pretende fundar una metodología que aborde la cuestión humana y del conocimiento desde una perspectiva de interconexión en el sentido de “*complexus*”, según la expresión de Edgar Morin. Se habla de transdisciplinariedad cuando los saberes de los campos dispares se integran en una visión de conjunto que permite estudiar sus conexiones y relaciones de coordinación y subordinación.

Formación integra

Hace referencia tanto a las múltiples facetas que entran en juego en el desarrollo, la constitución y reconstrucción de la persona, como a la diversidad de puntos de vista, disciplinas o perspectivas desde las que nos aproximamos y podemos observar, reflexionar y actuar sobre la realidad. Remite también a la integración de cada uno de nosotros consigo mismo; con la sociedad y el planeta. Se enfatiza el desarrollo equilibrado y armónico de las diversas dimensiones del sujeto que lo lleven a formarse en lo intelectual, lo humano, lo social y lo profesional. El nuevo modelo de formación propone que el énfasis curricular recaiga sobre la formación de los estudiantes (navegantes), y no sobre una información enciclopedista, ya que un alumno bien formado cuenta con las actitudes y herramientas para el constante auto-aprendizaje a través de las bases que ha creado al educarse de una manera integral (Morin, 2009).

Rutas del hacer: Primeros indicios de organización

La Secretaría de Educación Municipal y la Universidad del Valle, ambas comprometidas con los cambios y las transformaciones de los procesos escolares y educativos, abrieron espacios de diálogo y reflexión pensando atendiendo los intereses expectativas de los

distintos actores de la comunidad para lograr acuerdos y trabajar en el mejoramiento de calidad de la educación a través de currículos contruidos con la participación comunitaria. Los informes registran coincidencia en las expectativas de quienes hacen presencia en el programa de trabajo y están construyendo la experiencia del proceso de diseño de un currículo integrado. Las expectativas de los actores giran alrededor de recibir, enriquecer, conocer y comprender la realidad educativa desde aspectos conceptuales y metodológicos. Igualmente, encierra intereses comunes con la propuesta de cualificación e investigación por cuanto llega de manera oportuna al espacio escolar y el trabajo de los equipos docentes, padres de familia, estudiantes, egresados y líderes comunitarios. Sus comentarios ratifican la motivación de la cualificación para lograr mejores conocimientos y aplicarlos o ratificar los existentes en la continuidad de los *Proyectos Educativos Institucionales* por iniciativas individuales y colectivas. El proceso de sistematización se oriento a partir de la información procediendo a codificar, recopilar y ordenar actas y entrevistas durante el 2010.

Participantes de la experiencia

Este trabajo de investigación se concentró en el análisis de las experiencias vividas con respecto a la realización de las fases I, II, III, en las nueve (9) instituciones de Santiago de Cali que se seleccionaron con la secretaría de Educación Municipal, a manera de experiencia piloto, con el propósito de elaborar una propuesta de re-construcción curricular, utilizando como pretextos los cuatro núcleos temáticos mencionados arriba. Los núcleos temáticos hacen parte de las temáticas estratégicas contempladas en *el trabajo* por cuanto se vincula al proceso de investigación con las nueve (9) instituciones educativas seleccionadas por el programa. Las instituciones son las siguientes:





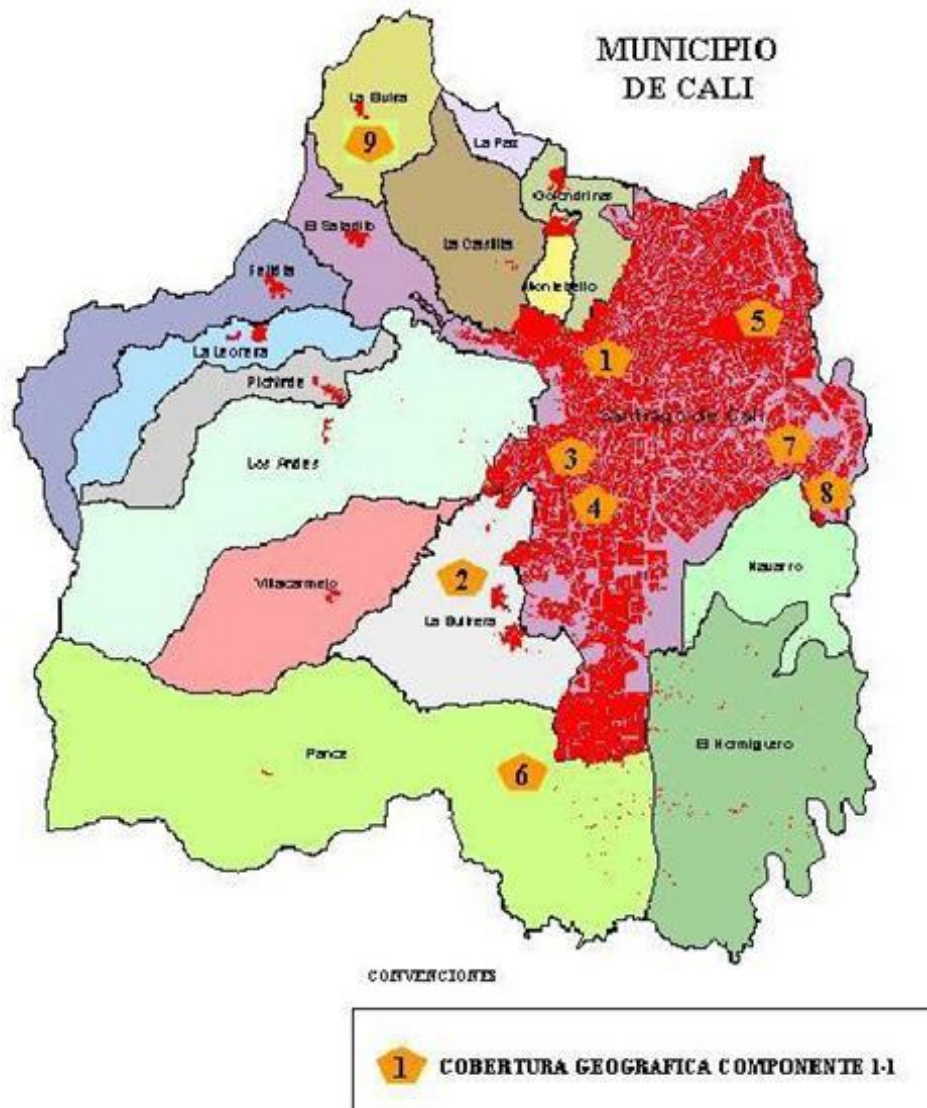
No.	Institución Educativa	Asistencia Promedio				
		DD	DO	ES	MP	Total
1.	Normal Farallones	4	105	13	2	119
2.	Normal superior Santiago de Cali	1	100	5	--	106
3.	Alfonso López	6	32	14	3	49
4.	Monseñor Ramón Arcila	1	22	12	1	36
5.	Guillermo Valencia	--	42	9	--	51
6.	Pance	1	32	--	1	34
7.	La Buitrera	--	19	4	--	23
8.	Multiproposito	1	31	4	--	36
9.	Desepaz	--	32	4	--	36
TOTALES		4	415	65	7	486

El conjunto de personas relacionadas con las distintas estrategias, le permitieron al equipo ejecutor planificar, estructurar, desarrollar y evaluar un número aproximado de 369 jornadas entre enero y diciembre a través de las cuales se hace el desarrollo de temáticas específicas a fin de propiciar actitudes investigativas sobre el análisis de realidades locales, de ciudad, de condiciones institucionales y del entorno escolar, con una participación aproximada de 3000 personas en la totalidad de los eventos entre talleres, foros y reuniones institucionales.

Es importante destacar que el proceso de trabajo institucional tuvo un refuerzo con actividades de sensibilización dirigidas a padres/madres de familia y egresado a fin de crear condiciones para la participación en el reconocimiento del entorno y la investigación. Los niveles de participación de actores de la comunidad educativa son registrados en la trayectoria de las actividades y eventos realizados en las instituciones educativas.

Instrumentos de recolección de la información. Se utilizaron instrumentos de tipo documental, de observación, de entrevistas, bitácoras, actas, cartas, referencia bibliográfica, hallazgos, fotografía, foros y grabaciones, para el análisis cualitativo además de las encuestas aplicadas a distintos actores educativos de tal manera que en el análisis se consigue la confrontación de los resultados con el marco teórico y la apreciación de los investigadores. Las memorias también incorporaron las conclusiones de los foros de Jurjo Torres y Sergio Osorio, así como varios documentos oficiales de orientación y lineamientos sobre la educación elaborados por la Secretaria de Educación Municipal.

La distribución geográfica de las instituciones se presenta en el siguiente mapa de la ciudad de Santiago de Cali:



Del plan de trabajo. Este plan consistió en tres fases:

La fase I

Que consistía en la caracterización teórica y contextual de las comunidades para reconocer sus problemáticas, intereses, expectativas, debilidades y fortalezas.

La fase II

La definición y priorización de problemas se debió trabajar con causas, descriptores y consecuencia, conformando árbol de problemas (explicativo y objetivo), ejecutando el





trabajo con base en el método Altadir de planificación popular que permite priorizar los problemas con la comunidad, precisarlos, describir las causas y consecuencias y buscar soluciones. De esta forma se podía identificar y analizar los ejes problemáticos, los cuales se aplicaron en los talleres el 15 de Septiembre de 2010, tiempo tardío para los desafíos esperados.

Fase III

Estructuración curricular, en esta fase los ejes problemáticos se debían trabajar de manera transversal por grados, se debían establecer las preguntas que indagan el problema, los ámbitos temáticos, las acciones de pensamiento y producción, los campos de conocimiento y el tiempo estimado a cada problema, que debían ser analizado de acuerdo a objetivos planteados. En esta misma fase se planifica el tiempo de ejecución de acuerdo con las semanas del año escolar. Para ello se debían conformar grupos de encuentro, estableciendo las unidades de planificación llamadas bucles programáticos, para incorporar las estrategias pedagógicas por proyectos permeando la base cultural, el territorio, la sociedad, así la propuesta curricular se debería trabajar con base en la problemática social.

Se planificaron los siguientes talleres para ejecutar el proyecto:

Fase I

12 talleres para cada una de las instituciones educativas en jornadas de trabajo con representantes de dos núcleos temáticos e integrantes de la comunidad. Al final se debía programar una jornada de socialización de resultados. Cada jornada se pensó de 6 horas.

Fase I

6 talleres para cada una de las instituciones educativas en jornadas de trabajo con representantes de dos núcleos temáticos Al final se debían programar una jornada de socialización de resultados.

Fase III

12 talleres para cada una de las instituciones educativas en jornadas de trabajo con Cada jornada se pensó de 6 horas con representantes de dos núcleos temáticos simultáneamente y 50 integrantes de la comunidad (entre profesores, estudiantes activos, egresados, líderes comunitarios y padres de familia). Al final de cada fase se debía programar una jornada de socialización de resultados.

Cual fue el resultado de la fase de caracterización en las instituciones educativas

Hechas las investigaciones alrededor de la caracterización con los grupos conformados en cada una de las instituciones se procedió a elaborar los textos que recogían la sistematización del trabajo, para discutirlos y analizarlos de manera conjunta con el fin de concertar el informe final. Cada una de las instituciones definió el mecanismo y los criterios para aprobar el documento de caracterización de acuerdo con la intencionalidad de los participantes. El documento recoge las inquietudes y expectativas de la comunidad y a partir de allí se dio inicio a la fase II.

Experiencia de la Fase II: Análisis e identificación de ejes problemáticos

Con la profesora Martha Pérez (jubilada de la Universidad del Valle, especialista en planeación estratégica situacional) se realizaron reuniones previas con el fin de precisar su intervención en el marco de los propósitos del programa y de esta manera ajustar el método de tal manera que pudiéramos cumplir con los propósitos de construcción curricular. La profesora Pérez introdujo a los profesores que asistieron a sus talleres (6 talleres) en procesos que permiten, con base en la caracterización, describir y explicar los problemas, analizar los problemas a través de sus causas, identificar los descriptores de los problemas y a partir de esto definir los objetivos (general y específicos) que para los propósitos del proyecto serán los objetivos curriculares, base para iniciar la tercera fase de Estructuración Curricular.

Los talleres de la profesora Pérez precisaron los ítems a tener en cuenta para la presentación de los informes de esta segunda fase, como sigue: 1) Introducción sobre el





trabajo realizado en este tema. 2) Listado (título) de problemas. 3) Mecanismo utilizado para la selección de los problemas desde una perspectiva integral de la institución. 4) Para cada uno de los problemas seleccionados, definición de descriptores, causas generales y causas particulares (críticas). 5) Objetivos generales (resultado esperados frente a los descriptores de problema en un horizonte de tiempo). 6) Objetivos específicos (que se derivan de la modificación en positivo de las causas).

La definición de los objetivos general y específicos se convertirían en la puerta de entrada a la fase II: Estructuración curricular. Los objetivos (causas y descriptores transformados) son elementos claves para la planeación curricular, para analizar su asociación con insumos curriculares y la su traducción en problemas que se abordan a partir de preguntas que motivarían el inicio de procesos de investigación en el aula y el trabajo desde proyectos pedagógicos (pedagogía por proyectos). La pregunta se convertiría en la estrategia metodológica. Este frente entra a jugar un papel importante en el desarrollo de los “Grupos de Encuentro”.

Que resultados se obtuvieron en esta fase.

Cada una de las instituciones produjo informes conforme lo estipulado arriba: los árboles de problemas, de objetivos, se re-escribieron y describieron los problemas y se definieron los objetivos específicos que determinan los lineamientos para la Fase III.

Los problemas encontrados se sometían a una serie de criterios que se calificaron en una escala de 1 a 5 (1 menor impacto, 5 mayor impacto) con el fin de priorizarlos y de esta manera tenerlos a todos en un orden para comenzar la fase II con el primero y así sucesivamente. La tabla es la siguiente:

Los problemas. (Líneas estratégicas de acción) No. del problema	Criterios (1 al 5)				Sumas	Prioridad
	Responde plenamente a nuestra visión y está alineada con nuestra misión	Contamos con recursos y/o gestión para su operación	Permite articular las diferentes áreas de gestión	Se cuenta o se tiene acceso a personal con habilidades para implementarlo.		

Luego se inicia describiendo el problema priorizado como uno (1) y para ello se solicita identificar descriptores e indicadores. El (los) objetivos general (es) surge de los descriptores centrales y los específicos de las causas. Este ejercicio se repito tal cual en todas las instituciones educativas.

Experiencia de la Fase III: Estructuración curricular

Esta fase se inicio revisando el problema priorizado hasta la definición de los objetivos. En adelante se vivieron desarrollos desiguales en la construcción de la estructura por ejes problemáticos, en el caso de la Normal Farallones, se iniciaron acercamientos a la metodología en los grados 1, 2, 3, y 4. En uno de los grados, en el caso del objetivo específico trabajado, se llegó hasta la realización de un bucle programático. Este también fue el caso de la Buitrera y Alfonso López. Si se mirara el desarrollo de la fase en términos porcentuales, tendríamos que decir que se cumplió en un 60%, lo que significa que todavía resta mucho trabajo por hacer, en términos de precisar con todos los participantes algunos detalles de orden operativo y procedimental.

Realizado el trabajo en la fase intermedia, con un número mayor de profesores de las distintas áreas del conocimiento en todas las nueve (9) instituciones educativas, se logró primero concertar el resultado de la fase II e iniciar un trabajo por grupos que se encargaron de trabajar la estructuración curricular en algunos de los grados académicos. El avance en el trabajo tuvo distintos ritmos y por lo tanto se logró realizar el ejercicio a distintos niveles y con diferentes alcances. Por ejemplo, en alguna de las instituciones se avanzo el trabajo hasta la definición de al menos un bucle programático en diversos grados.

Inconvenientes encontrados:

No se pudieron llevar a cabo todas las jornadas de manera interdisciplinar y en muchos casos se hicieron de manera separada, lo que significa que en número se cumplió con la meta y en algunos casos la superó. La entrega del informe de la fase





I, sobre el proceso de caracterización, tuvo retrasos debido inconvenientes en la concertación de la programación con las instituciones educativas y a los proceso de socialización y concertación.

No hubo acuerdos claros sobre el manejo de algunos principios importantes como la interdisciplinariedad, pensamiento complejo, pedagogía crítica, pensamiento ambiental.

Falta de compromiso de algunos docentes para trabajar en el proyecto sobre currículo integrado.

La mayoría de los asistentes a las jornadas no continuaron una vez se comenzó el programa, lo que significó que cada vez que una personas ingresaba al programa se tenía que llevar a cabo una especie de inducción.

Las instituciones educativas presentaron muchos problemas de escasos recursos, de espacios de reflexión académica, fallas en la comunicación de la administración con las otras sedes, falta de socialización de los resultados y fallas en la realización de la caracterización, entre otras.

La fase de caracterización inicialmente planeada para 4 meses se extendió a 7 meses, retrasando el inicio de las fases II y III que debieron trabajarse en solos dos meses. La fase I debía proporcionar elementos para el establecimiento de los ejes problemáticos de la fase II, pero los informes presentados a la I.E. generaron diversas reacciones, desde la aceptación hasta el rechazo total, pasando por la demanda de precisiones, particularizaciones, generalizaciones, correcciones de redacción, etc. Esto generó una modificación en los productos y el informe de la fase I pasó a ser Informe fase I concertado.

La tradición en las estructuras curriculares y en la organización del sistema educativo fueron otras de las dificultades a sortear en el desarrollo de la propuesta, el trabajo interdisciplinario considerado como fundamental en este proceso se ve afectado por la compartimentación del conocimiento, desde los mismos equipos de trabajo de la universidad la perspectiva fue mas multidisciplinaria que interdisciplinaria, igual sucedió con los equipos de docentes de las instituciones educativas, la apertura hacia la desestructuración curricular causa temor e incertidumbre que podríamos considerar normales frente a un proceso innovador.

Hallazgos en la experiencia:

La propuesta de re pensar la escuela como planteamiento central de este proyecto y la búsqueda de una formación integral con pertinencia social como tarea fundamental, implicaron la creación de espacios de discusión interdisciplinar e interestamentaria, el fortalecimiento del trabajo con la comunidad y la formación a los participantes en elementos conceptuales, metodológicos y técnicos a fin de experimentar la ciudad como espacio curricular y pedagógico.

El primero de los retos en este proyecto fue la organización de un equipo de trabajo interdisciplinario que desde la perspectiva de los núcleos temáticos desarrollara la fase de caracterización teórica y contextual de las instituciones educativas, la llegada a las instituciones requería que estos profesionales, comprendieran las fases para la construcción curricular, con este primer reto vinieron las primeras dificultades pues la mirada sobre el currículo debía transformarse para asumirlo como un campo de estudio que, de la mano de la pedagogía y la didáctica, ha venido generando corrientes del pensamiento en educación que requieren identificar y hacer explícitos los referentes teóricos y conceptuales que dan sustento a las actividades o prácticas institucionales cuando se desarrollan tareas de diseño, ajuste o revisión curricular.

La conformación del grupo de trabajo debe ser una tarea de mucho cuidado y rigurosidad inicial para que el equipo que se conforme se identifique con los propósitos de la propuesta y se trabaje sobre criterios claros y precisos en las instituciones educativas y los distintos estamentos de la comunidad educativa.

Las actividades desarrolladas durante la primera fase arrojaron elementos para la caracterización, sin embargo estas actividades se realizaron en la denominadas sedes centrales y la información obtenida se presento como característica de la institución educativa, frente a esto la mayoría de sedes reacciono manifestando desacuerdo por esta generalización y por la percepción de exclusión, los equipos de cada institución establecieron diferentes acciones con el fin presentar información que acogiera las diferentes sedes.





Los propósitos establecidos en este proyecto implicaban la documentación permanente por parte de los talleristas, la realización de discusiones y debate sobre la propuesta de reestructuración curricular, sin embargo en la práctica las discusiones se dieron más desde las concepciones y nociones de los miembros del equipo y no sobre la propuesta de trabajo presentada aprobada, esto disperso esfuerzos, genero discusiones imprecisas e impacto las acciones desarrolladas en las I.E.

Los equipos de trabajo sufrieron transformaciones, inicialmente eran los equipos de los núcleos temáticos, posteriormente los equipos multitemáticos por institución, conformados por un representante de cada núcleo temático y finalmente la conformación de un equipo de trabajo por institución educativa que tuvo bajo su responsabilidad el desarrollo de las fases II y III este equipo conservo la responsabilidad de orientar las miradas temáticas y las respuestas globales e integrales al desarrollo del proyecto en cada una de las Instituciones Educativas. Esta doble responsabilidad ha sido una tarea difícil pero era necesaria para poder avanzar en la segunda y tercera etapa. Los equipos de trabajo han realizado un gran aprendizaje en el terreno, conocen las IE y los distintos estamentos de la comunidad educativa.

Las instituciones educativas presentan diversas problemáticas. Lo primero que se encuentra en las IE es el deterioro de sus instalaciones y en general de la infraestructura física, lo que significa que las condiciones básicas para desarrollar una labor educativa son muy difíciles para los docentes y en nada estimulan el aprendizaje de los estudiantes. En general se encuentra una desarticulación entre el PEI y las prácticas educativas. Una cosa es lo que está escrito en los proyectos Educativos y otra es la que se enseña a las chicas y chicos de la IE.

Entre la escuela, la comunidad y la ciudad no existe un hilo conductor. No se encuentra coherencia entre lo que registran los planes de desarrollo y en general lo que la ciudad demanda en términos educativos y lo que los PEI registran y menos lo que se enseña en la práctica.

Hay desarticulación entre los PEIs de las distintas sedes. No hay presencia de los estamentos comunitarios en el diseño de los PEIs. En algunas ocasiones participan las

madres y padres de familia, pero hay ausencia de los líderes comunitarios y en general de las fuerzas vivas de la comunidad circunvecina y de los egresados.

Un elemento importante que hay que seguir considerando es la participación de los padres de familia, de los líderes comunitarios y de los egresados lo que nos permite ratificar que las instituciones educativas todavía no tienen capacidad de convocatoria cuando se trata de pensar y construir procesos conjuntos relacionados con la formación de los ciudadanos. A pesar de ello, hemos trabajado con aquellos miembros de la comunidad que han demostrado sus deseos de reflexionar de manera conjunta la educación en la escuela.

La realidad de las comunidades es una realidad que no se conoce, ni se consulta, porque suele resultar abrumadora y paralizante, pero que no debe ser otra cosa que el motor que mueva la transformación. Los problemas se convierten en los principales objetivos para atender en la implementación de la nueva cultura educativa, donde toda la comunidad tiene un lugar, donde el saber no es solo el que proviene de los libros y la experiencia se enriquece en la construcción colectiva de los nuevos aprendizajes.

Bibliografía

- Beane, James A. La integración del curriculum. Morata, España, 2005
- Caviedes Quintero Gilbert. Procesos Curriculares – Desde la teoría al Diseño- Documento de trabajo, 2009.
- -----, Gonzalez, Luis Antonio y Rojas, Lorena. Currículo Integrado; Sistematización de un proceso para su construcción.
- Davini, María Cristina. Currículo, UNQ Bernal, El diseño de un proyecto curricular, pp., 105-135.1999.
- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA. Agenda Ambiental Comuna 20. Edición No. 1 1998.
- Fisas, Vincenc, Investigaciones sobre la paz y cultura de paz, en Cultura de Paz y Gestión de Conflictos, Ediciones UNESCO, Paris, 1998.





- Fumagalli L. Comisión I: Alternativas para superar la fragmentación curricular en la educación secundaria a partir de la formación de los docentes. Pág. 78-83.1997
- Gómez C. Víctor Manuel y Celis G. Jorge Enrique, Factores de innovación curricular y académica en la educación superior. Universidad Nacional de Colombia, Marzo, 2004.
- Galtung, Johan, Fundamentos de los estudios sobre la paz”, en RUBIO, Ana, Presupuestos teóricos y éticos sobre la paz, Seminario de la paz y los conflictos, Universidad de Granada, Granada, 1993.
- Hernández, Fernando y Ventura, Montserrat, La organización del currículo por proyectos de trabajo. Universidad de Barcelona, España, 1998
- Laval, Christian. La escuela no es una empresa – El ataque neoliberal a la enseñanza pública. Paidós, España, 2004
- López Jiménez Nelson Ernesto, La de-construcción curricular, Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, 2001
- Max-Neef, Manfred; Elizalde, Antonio y Hoppenhayn, Martín. Desarrollo a escala humana. Bajado de: <http://www.ecoportal.net/content/view/full/22954>. el 31 de enero, 2007.
- Martinello, Marian L. y Cook, Gillian E. Indagación interdisciplinaria en la enseñanza y el aprendizaje . Gedisa, España, 2000
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL COLOMBIA. Decreto 1860 de 3 de agosto de 1994.
- Morín, Edgar, Los siete saberes de la educación del futuro. UNESCO, reeditado por el M.E.N. 2000
- Motta, Raúl D. Complejidad, educación y transdisciplinariedad. Revista Signos. Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina. 2002
- Niño, Libia S. y otros. Evaluación, proyecto educativo y descentralización en la educación. Universidad Pedagógica Nacional, Santafé de Bogotá, 1995.
- Política Nacional de Educación Ambiental. SINA. Aprobada por el Consejo Nacional Ambiental. 16 de julio de 2002. Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas. Bogotá, D. C., 2003, 97 p.

- Pulido, María Cristina. El Proyecto Educativo: Elementos para la construcción colectiva de una institución de calidad. Magisterio, Bogotá, 1995.
- Quintana Lozano, Juan Humberto, Plan de estudios fundamentado en competencias. No es para la escuela es para la vida. Documento de trabajo. Bogotá, 2000,
- Rodríguez Gómez, Roberto. Revista Perfiles Educativos. Educación, desarrollo y democracia en América Latina, un balance de los noventa”, Vol. XXIII, núm. 98, pp. 6-42. 2001
- Rojano, T. Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. En Revista Iberoamericana de Educación. Nº 33 2003.
- Ramos, René, Suárez, La paz como objeto de conocimiento y la investigación para la paz, en Aportes a una pedagogía para la paz, Observatorio para la Paz, Coordinación Vera Grave, Bogotá, 2001, p. 50
- Sacristán, Gimeno, El curriculum: una reflexión sobre la práctica. Morata, sexta edición, España, 1996
- Sánchez Gamboa Silvio – Fundamentos para la investigación educativa, Mesa redonda Magisterio. 1998.
- Sen, Amartya, Desarrollo como libertad, Madrid: Editorial Planeta, España, 2000.
- Stenhouse, L. "Problemas en la investigación y desarrollo del currículo", en: Investigación y desarrollo del currículum, Morata, Madrid, pp.274-290. 1987.
- Torres, Jurjo. Globalización e interdisciplinariedad: Currículo integrado. Morata, 2ª ed. España, 1996.
- Torres, Rosa María. 12 tesis para el cambio educativo. Fé y Alegría, 2005.
- -----, Participación ciudadana y educación, Una mirada amplia y 20 experiencias en América Latina. Instituto Fronesis. 2001. Bajado de http://www.unesco.org/education/efa/partnership/oea_document.pdf
- Torres Merchán, Nidia Y. El docente post formal y el currículo del siglo XXI. Proyección Universitaria No. 33. Centro de Investigaciones para el Desarrollo “CIPADE”.





Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Boyacá. Ediciones Universidad de Boyacá. Tunja, febrero de 2010.

- Universidad Nacional de Colombia. Interdisciplinariedad y Currículo - Memorias del V seminario internacional Bogotá, Junio del 2000.
- Zabalza, Miguel A. La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Narcea. España, 2002.



Development of the School-based Curriculum based on Environmental Education Resources in Campus

Case of a middle school in Guangzhou, China

CHEN Nan

Environmental Education Center, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China

CHANG Xiangyang

Environmental Education Center, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China

Li Guomin

Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Science, Guangzhou 510640, China

WU Danqing

Université Paris Diderot, Paris 75013, France

DENG Yinghui. Environmental Education Center, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China

Introduction

In the process of a profound reflection of the industrial civilization, the concept of sustainable development is created. To realize the sustainable development, education is widely considered as the priority measure. Environmental education, as an important means to cultivate people's environmental consciousness and to form the correct values and attitudes of environment, has yet a long way to go. Since driven by the activity of constructing "green schools" and "eco-school", some secondary and primary schools in China has begun to pay attention to the development of ecological campus and the establishment of environmental protection facilities, which has led to a gradual formation of environmental superiority. With the environmental superiority, school campus becomes the resources of environmental education. However, the practice of using school campus as an environmental education resource is still insufficient in our primary and middle school.





Therefore, the main purpose of our study is to explore the educational function of school campus by developing the curriculum.

This study analyzes the current situation of the development of school-based curriculum and the construction of environmental education base, which is followed by a discussion on the educational function on environment of the campus. Through on-site visits and teacher interviews carried out in Guangzhou Xiehe Middle School, we discovered how the school realizes its value of its campus for educational function. Then we identified the main point of curriculum content arrangement. With the support of relevant theories, we analyzed the environmental education resource of school campus and established the curriculum content framework, then chose the curriculum accordingly. At last, we summarized the subject of curriculum development and implementation and summed up the influential factors of curriculum implementation; we concluded the curriculum implementation strategies and finalized the course development pattern of school campus environmental education base.

Research results are as follows: (1) Establishing campus environment education base, using its environmental facilities as environmental education resources to provide students with an opportunity to explore the knowledge framework on environmental education base. (2) The curriculum development of schoolyard environmental education base should reflect the school education philosophy; students should be regarded as the core element, and the development should associate with students' daily life, and urge and motivation of the students will be development in practice. (3) The curriculum development of campus environment education base should involve the participation of social experts, teachers, administrative staff and students; the requirements analysis should consist of the requirements of students and the requirements of society; the establishment of curriculum objectives should relate to the school education philosophy and The Environmental Implementation Guidelines of Primary Education; the design of teaching materials should correspond to the age of students and facilitate the understanding for the teachers; the curriculum implementation should consider implementing methods and teaching plans; furthermore, to successfully implement the curriculum, it should contain proper training for teachers. (4) The evaluation of the curriculum development of an environmental education

base should be completed from three dimensions: first, the evaluation of curriculum development objectives; second, the evaluation of the implementation process of the curriculum; third, the evaluation of the implementation effects and results; the subject of evaluation should contain both students and teachers.





Greening education: a concrete step to democratize sustainability

A Primary School Challenge

Khadija CHOUHAYD

Alkawtar school Casablanca, Morocco

ABSTRACT

Throughout our experience to instill environment friendly attitudes among pupils, we have noticed that lectures, posters, band-roll are not enough. Thanks to the school's pedagogical council strategy and also thanks to guide lines of M6F **eco** program a new approach has been adopted

- Integrating green education in the school curriculum
- Creating a green classroom
- Soliciting the families to take part in the green program
- Organizing campaigns to reach as many people as possible

The results are unheard of as far as the pupils' assimilation and feed back .The green class is a real booster of motivation especially in courses related to the environment. Some pupils have even adopted the practice in their own homes

INTRODUCTION

Environment education has proved to be a necessity. It is a measure that every one should take in order to make our environment better. It should not only be considered as a pillar of sustainable development, but as the ultimate solution. If our children grow up concerned about the environment, then the task of saving what is left of this environment will be easier.

This is the reason why our school, 'ALKAWTAR school' ever since it was founded in the late 1980s has tried to instill environment friendly attitudes among young children through: plays, songs, excursions, exhibitions, lectures...



2002: lecture on pollution

As a matter of fact; we have noticed that throughout years our pupils have acquired a kind of awareness and concern about the environment like for example: throwing trash in the bin, turning the tap off, switching the light off; yet it is not enough because their enthusiasm about the environment faded away right by the end of those activities and our objectives remained unaccomplished. Therefore we started to think about other strategies and approaches especially when we have adopted the eco schools program of Mohamed VI Foundation of Environment Education under the effective presidency of her royal highness princess LALLA HASNAA; this program with its valuable directives and guidelines. It is in fact an impetus of creativity and challenge to implant a correct environmental behavior among our pupils. It has provided us with tools and implements to be a real eco school.

THE GREEN CLASS AS A MOTIVATING TOOL.

Our engagement towards the environment has made us adopt innovative approaches like creating a green classroom where the children are in a new setting different from that of a normal classroom.





The green classroom as a motivating tool

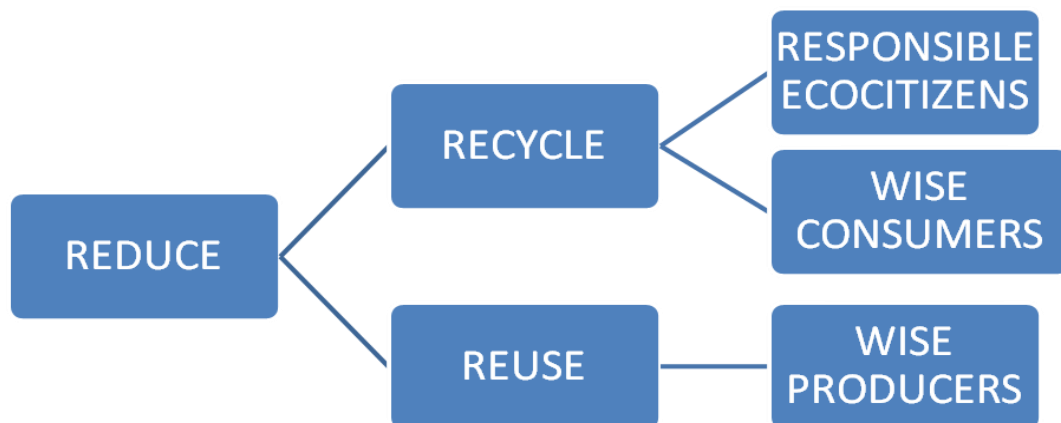


Weighing the trash

It is an invitation to discover new things, to ask, to discuss, to create, to play, to make decisions, to develop a sense of responsibility, to share experiences to perceive things they might not have understood in class especially in the courses related to the environment, or the new courses integrated in the curriculum to emphasize the urge of protecting and preserving the environment. A concrete example of our children's sense of responsibility and decision making is when they suggested, out of their own free will, to replace industrial snacks by fruit and home made sandwiches baring in mind children's attraction to fancy packages and junk food in an attempt to reduce the amount of trash the

school throws away every day. In terms of sustainability, it is a step towards breeding healthy children and responsible eco citizens; and later on wise manufacturers (in an allusion to useless packaging). This operation has enabled us to reduce our trash disposal by 70 percent.

REDUCE RECYCLE REUSE



Since our pupils have grasped the necessity of reducing trash, we have found it easier to initiate them to reusing and recycling: paper is recycled either as sheets on which they can write or draw or as bricks which can be burned in a fireplace or can be used for phonic or thermal isolations. Tires are reused as planters, and food leftovers are composted. More than this we have gone further to an operation called 'no trash day' every Wednesday. We have also organized campaigns and expositions and taken part in the annual environmental clubs forums organized by the academy of Casablanca where our pupils are given the Floor to express themselves and to show their artistic talents recycling waste material ranging from solid trash to organic trash; or conducting workshops on renewable energies and wise water consumption.





Wise water consumption campaign distributing flyers

VERTICAL GARDENING AND ROOF GARDENING AS A SOLUTION TO THE LACK OF SPACE AND AN INITIATION TO GROWING VEGETABLES AND REDUCING THE CARBON FOOT PRINT.

Composting has opened our pupils' eyes on another problematic; that is to say what is to be done with that heap of dirt accumulated day in day out knowing that there is utterly no room for plants at school due to its small surface. You can't imagine how frustrated I felt. Believe me to find a solution to their question was a real challenge. A sarcastic answer I thought I heard inspired me yes I can plant on walls on the roof in tires, in bottles, in pvc pipes in anything that can contain soil without forgetting of course wise irrigation like drip irrigation, vertical irrigation and self watered planters hence we have found an intelligent solution to small space especially that the majority of our pupils live in tiny flats devoid of any green space

Their families have really appreciated these techniques and adopted them at home. More than this, it is an initiation to growing and eating local vegetables like potatoes, beans, green peas, tomatoes, cabbages....It is again another opportunity for our pupils to discover, to observe, to compare, to understand that vegetables are planted and do not come from the supermarket; and make the difference between Autumn plantations and

summer plantations . If this approach is democratized it will help to reduce the carbon print in the future since people would opt for local food.



strawberries in pvc pipes

WORKSHOPS AND CAMPAINGS TO REACH AS MANY PEOPLE AS POSSIBLE AND TO GREEN THE NEIGHBOURHOOD

This was another incentive behind conducting surveys, and organizing campaigns and workshops under various themes like wise water consumption, self watered planters, recycling, vertical gardening, energy saving... in an attempt to reach as many people as possible. The aim is to show that one doesn't need to have a garden to plant. The opportunity was again given to our pupils to explain, to encourage, to persuade. Without doubt many people have adopted these techniques; thus the ideas of recycled planters, vertical gardening and self irrigated planters have been demystified. In another attempt to greening the neighborhood we have solicited some families especially mothers to take part in the school eco program and invited them to different workshops so that we can share experiences and engrave a green foot print towards a sustainable future.





vertical gardening workshop

Added to this some families have enabled us to take the children and plant the spaces near their neighborhoods. We have also participated in a fashion 'défilé 'and exhibited sustainable caftans , the aim is to encourage and inspire Moroccan women to recycle their old caftans and add a fashionable touch to them instead of buying a new one for every occasion as Moroccan women are used to doing . The purpose behind all this is to invite people to share our experiences and teach them to think about the impact of their activities on the environment before doing anything so that sustainable development would be democratized. Our satisfaction is such for we have succeeded in getting our pupils and their families involved in the environmental A way to go before the green revolution we are all dreaming of is established.

Je soumetts ce document en tant qu'auteur. Ce document est libre de droits d'auteurs. J'autorise la distribution gratuite du papier à la conférence et je ne prétends pas le droit d'auteur. Je déclare que les images utilisées ne sont pas protégées par le droit d'auteur, et je dégage les organisateurs du 7 WEEC et le secrétariat permanent de toute responsabilité pour le contenu de ce document et de toutes violations des sanctions civiles ou pénales.

Hacia un sistema de indicadores de calidad en educación ambiental en los espacios naturales protegidos

Òscar Cid (1982-2012)

Director Camp d'Aprenentatge del delta de l'Ebre – Catalunya – SPAIN

Carlos Vales

Director Centro de Extensión Universitaria y Divulgación Ambiental CEIDA – Galicia - SPAIN

ABSTRACT

In Spain, the environmental education activities in the protected natural areas have already a long history of more than thirty years.

During this period there have been many studies and approaches to the reality of environmental education in these areas.

The authors, with extensive experience in the design and management of environmental education programs in protected areas,

suggest the need to move towards a system of indicators that allow us to establish quality horizons in relation to aspects such as:

- Planning and scheduling of environmental education programs in protected natural areas.
- The adequacy of human resources and materials applied to the implementation of these programs.
- The effective size of the supply of equipment and educational services.
- The analysis of the messages, topics and content of educational programs in protected natural areas.
- Analysis of visitor experiences in visiting protected areas.





1.- INTRODUCCIÓN

Las áreas protegidas – en España, espacios naturales protegidos (ENP) – han sido, tradicionalmente, escenarios privilegiados para la educación ambiental. Las primeras actividades de educación ambiental en Espacios Naturales protegidos tuvieron lugar, casi coetáneamente, en el Parque Nacional de Doñana y en el Parque Natural del Montseny (Barcelona), en los años setenta del siglo pasado. Se trataba, básicamente, de actividades para escolares en forma de Itinerarios de naturaleza de uno o varios días de duración.

Metodológicamente, aunque se trataba en ambos casos de aproximaciones naturalísticas, se perciben ciertas orientaciones diferentes: así, mientras en el caso de Doñana se ponía más énfasis en el tratamiento interpretativo de la información, en el caso del Montseny los modelos didácticos estaban influenciados por las experiencias anglosajonas de introducción a la metodología de trabajo de campo en ecología, botánica,... Fueron, pues, profesionales del campo de la biología y afines los que introdujeron en España las primeras experiencias educativas en los ENP.

Con la llegada de la democracia y la asunción de competencias por parte de las Comunidades Autónomas se produce una auténtica explosión de declaraciones de ENP y se crean en los mismos una gran cantidad de equipamientos e instalaciones para la recepción de visitantes, la educación ambiental y la interpretación de los valores del área. El incremento exponencial de la frecuentación en los ENP durante los años 80 y 90 generó la necesidad de abordar el Uso Público de los ENP como aspecto fundamental de la gestión. Así, se han incrementado notablemente las instalaciones para atender a los visitantes: Centros de Interpretación o Centros de Visitantes, Aulas de Naturaleza, Centros de Educación Ambiental,...

En 1987 se inaugura el CENEAM (Centro Nacional de Educación Ambiental en la Naturaleza) con el objetivo de convertirse en el centro de referencia de las actividades de educación ambiental en el medio natural. Fue en ese mismo escenario y con motivo de las II Jornadas de EA realizadas precisamente en Valsaín en 1987, donde se presentaron numerosas comunicaciones sobre el tema específico de la EA y el Uso Público en los

ENP. Como consecuencia del interés que despertó el tema, se constituyeron los *Seminarios Permanentes de Educación Ambiental* con el objetivo de realizar un trabajo permanente de coordinación e intercambio de experiencias en los periodos inter-jornadas. Uno de ellos se dedicó a analizar la educación ambiental que se estaba realizando en los ENP españoles. El trabajo del Seminario se extendió desde mayo de 1988 hasta octubre de 1993. Los resultados fueron publicados por el Ministerio de Medio Ambiente en 1996.

También en 1996 la Sección del Estado Español de la Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa organizó el *1er Congreso de Educación Ambiental en Espacios Protegidos* en Gernika, cuyas conclusiones se pueden consultar en la red.

En 1998 se realizaron en Pamplona las III Jornadas de Educación Ambiental donde diversos grupos de trabajo abordaron la temática de la EA en los ENPs (Equipamientos y recursos, Interpretación del Patrimonio , EA en Espacios Naturales,...) cuyas conclusiones contienen numerosas referencias y reflexiones sobre la situación de la EA en los ENPs en aquel momento. Desde entonces, las diversas Jornadas de EA que han tenido lugar en España (Aragón, Euskadi, Catalunya, Galicia, Comunidad Valenciana, Andalucía, Castilla y León,...) han contemplado este ámbito de la EA y recogen las aportaciones de los profesionales que trabajan en el sector.

En 1999 se publican en España dos obras de referencia para el tema que nos ocupa. Por un lado, la *Estrategia Española de Biodiversidad* y por otro, el *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Ambos documentos contienen numerosos y significativos comentarios y reflexiones acerca del papel de la educación ambiental en los espacios naturales protegidos.

A partir de la publicación del Libro Blanco se desencadena un alud de procesos de elaboración y redacción de Estrategias de Educación Ambiental en las distintas comunidades autónomas de España : Galicia (1999), Navarra (2001), Catalunya (2003) Andalucía (2003), Baleares (2003) Castilla y León (2003), Cantabria (2004), Valencia (2009) Aragón (2001).... Como consecuencia y desarrollo de las propuestas contenidas en las diferentes estrategias de EA elaboradas en los distintos territorios, aparecen algunos Programas y/o Planes de Actividades de Educación Ambiental en Espacios Naturales





Protegidos (Andalucía, Valencia, Catalunya,..) de carácter permanente y con el objetivo de incorporar distintos destinatarios, promover el uso sostenible del espacio y ayudar a la gestión del mismo. Conceptualmente, empieza a aparecer una doble perspectiva sobre el papel de la educación ambiental en las áreas protegidas: la EA como instrumento de gestión del ENP y/o el ENP como recurso para la EA de sus habitantes y visitantes.

Desde 1999 EUROPARC España viene publicando una serie de Manuales y Monografías sobre la gestión de los ENPs .

Especialmente interesante para el tema que nos ocupa es el Manual n. 3, publicado en 2006 : “Evaluación del papel que cumplen los equipamientos de Uso Público en los ENPs. Ente 2001 y 2004 tuvieron lugar los Seminarios sobre Comunicación, Educación, Concienciación y Participación (CECoP) en Humedales, cuyo resultado fue el Documento “*Orientaciones para planes CECOP en humedales españoles*”, publicado en septiembre de 2005 por el Ministerio de Medio Ambiente. En el marco de estos seminarios se puso de manifiesto la discordancia existente entre los objetivos de la educación ambiental en los humedales, y por extensión, en los espacios naturales y los agents decisivos para la conservación de los mismos. Las consideraciones a deducir del mismo resultan altamente sugerentes para la investigación posterior y para la toma en consideración de propuestas que modifiquen sustancialmente la orientación, generalizada en nuestros días, de los programas de EA en los ENP en cuanto a los contenidos y destinatarios de los mismos.

Por lo que se refiere a las investigaciones sobre el tema , señalar a los pioneros investigadores sobre el tema : Múgica, de Lucio, Benayas,.. Últimamente, en 2005, este autor presentó su Proyecto de Investigación “ *Comunicación y educación en Espacios Naturales Protegidos. El caso de los humedales Ramsar españoles*” y en 2008 se presentó en la Universidad Autónoma de Madrid la tesis doctoral “*Evaluación y financiación del Uso Público en Espacios Naturales Protegidos. El caso de la Red Española de Parques Nacionales*” de María Muñoz .

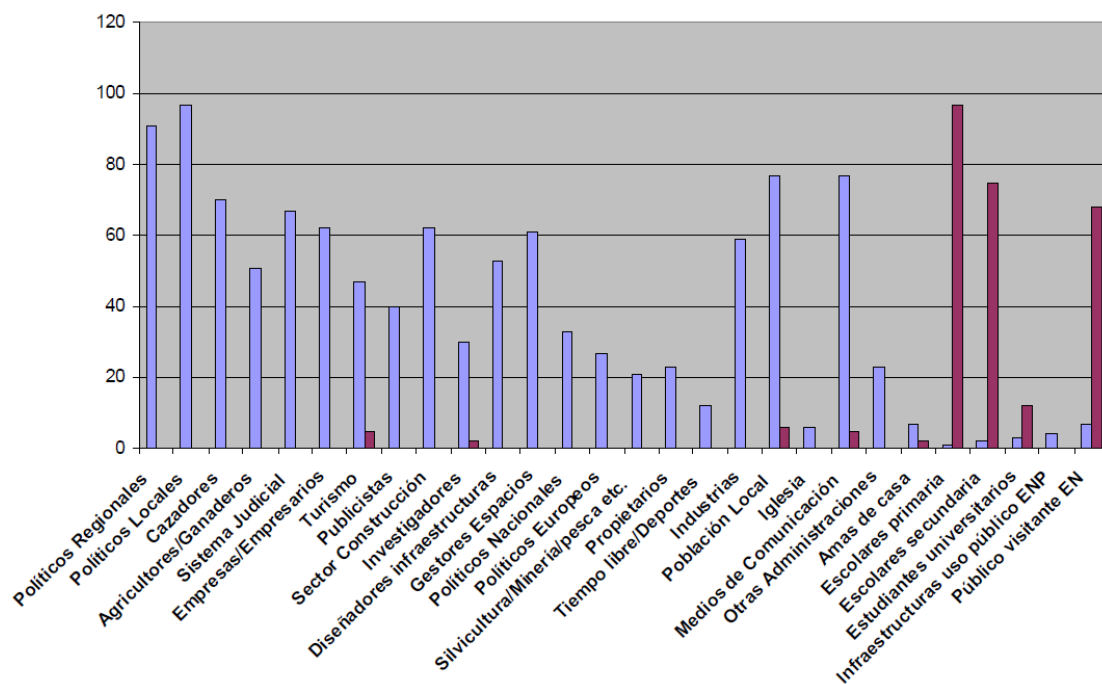


Figura 1. Destinatarios de las actividades de Educación Ambiental

Finalmente, apuntar la realización de un evento singular acaecido en octubre de 2010, en Doñana: el Seminario de la Comisión Española de Educación y Comunicación de la UICN : *“Perspectivas sociales de la gestión de Espacios Naturales”* que reflexionó sobre los ENPs como espacio social y sobre el papel de la EA como instrumento social en la gestión del ENP.

En resumen, podemos afirmar que las actividades de EA en los ENP se han multiplicado exponencialmente debido, fundamentalmente, al interés institucional por rentabilizar las inversiones en los ENPs así como por las acciones de formación para el empleo de la población juvenil local y, en otros casos, por el interés económico de empresas privadas que encuentran un

mercado potencial en los visitantes de ENPs .Este proceso, acelerado durante los últimos años de bonanza económica, adolece de falta de coordinación, planificación y evaluación, provocando un “lleno caótico” que distorsiona los auténticos objetivos de la educación ambiental en los ENPs :





”...que el espacio se explique y se justifique a sí mismo, de manera que la importancia de la conservación quede clara para las personas que lo **habitan** y para las que lo **visitan**” (Seminarios permanentes de educación ambiental. MMA. 1996).

Por otro lado, los nuevos y funciones a desempeñar por los ENP –considerados como una parte del territorio ,con la pluralidad de elementos que en él inciden ,y no como “islas privilegiadas” –requieren nuevos modelos de gestión (sistémicos, flexibles, dinámicos,..) adecuados a las características propias de cada espacio natural. Estos nuevos usos y funciones a desempeñar por los ENP ,que vienen a unirse a los tradicionalmente establecidos, demandan una redefinición de la gestión para poder abordar la dimensión social y económica de estos territorios ,a la vez que la estrictamente conservacionista.

En este contexto la EA ha de desempeñar un papel fundamental en aspectos tales como :

- ☐ El acercamiento a la población local para la transmisión y comprensión de los valores, los recursos y las posibilidades de desarrollo de la zona en el marco del modelo de desarrollo sostenible.
- ☐ La participación e implicación de la población en la gestión.
- ☐ La capacitación y el fomento socioeconómico.
- ☐ La elaboración de programas específicos dirigidos a los diferentes usuarios del espacio protegido.

Tal y como se recoge en el Plan de Acción para las Áreas Protegidas de Europa (UICN, 1994) debería reconocerse el componente educativo derivado del manejo de un espacio protegido para que los afectados tomen conciencia de sus derechos y obligaciones, y también para abordar un público más amplio.

A nivel local ,los programas de Educación Ambiental ,mediante estrategias participativas, pueden facilitar la percepción del espacio natural como un elemento valorado y respetado. Un estilo de gestión basado en estrategias de desarrollo comunitario que permita integrar el mayor número de colaboradores posible ha de permitir que las comunidades locales se impliquen en los procesos de toma de decisiones e incrementen el nivel de comprensión del modelo de gestión aplicado.

Sin embargo, el destinatario preferente en los programas de EA en los ENP sigue siendo la población escolar, a la cual se dedican abundantes recursos materiales y humanos (Aulas de Naturaleza, Guías didácticas, talleres, juegos,...) en detrimento de otros sectores-clave como es el caso de la población local. Y, aunque las actividades educativas para escolares en los ENP pretenden ,en la mayor parte de los casos ,integrarse en la dinámica educativa del centro escolar y contar con la participación activa del profesorado para que incardine las propuestas del ENP en el proyecto educativo, los resultados en cuanto a capacitación para la conservación suelen ser manifiestamente mejorables.

Por último, mencionaremos el fenómeno del voluntariado como una de las propuestas novedosas en EA en los ENP que, a través de estrategias participativas incide en un sector poblacional, generalmente joven, necesitado de autoafirmación, de relaciones, de acciones solidarias,...

2.- LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS COMO ESCENARIOS EDUCATIVOS

“A lo largo de un siglo de historia hemos aprendido que los parques no son sino una herramienta que debe integrarse en políticas ambientales, territoriales y socioeconómicas más amplias. Que su creación y su gestión deben ser participativas, contando con los ciudadanos y sectores directamente implicados como aliados y corresponsables de una estrategia compartida. Que son lugares para la ciencia y para la transferencia del conocimiento hacia la gestión técnica y el debate público. Que deben formar parte de las alianzas y estrategias que como sociedad estamos construyendo en el escenario del cambio global y hacia el reto de la sostenibilidad. Que, como dijo Eduardo Hernández-Pacheco en 1931, han de contribuir a ofrecernos “el placer de vivir, aspiración de verdadero progreso y civilización de la humanidad, siempre que este ideal sea en beneficio de todos y no de los fuertes y afortunados a expensas de los débiles y desgraciados.”

Por otro lado, coincidimos con BREITING (1997) en entender que “lo que subyace en los problemas relativos al medio ambiente y al desarrollo son, fundamentalmente, conflictos





de intereses entre personas y entre visiones a corto y largo plazo”. La educación ambiental puede y debe desempeñar, por tanto, una función estratégica para afrontar las problemáticas sociales de los ENPs. Sin embargo, aun reconociendo las grandes potencialidades de la educación ambiental, no podemos convertirla en una tabla de salvación (MARTINEZ HUERTA, 2000)

La práctica de la educación ambiental debe estar relacionada con los problemas y el uso de los recursos en cada ENP.... y con el desarrollo. La educación por la acción tiene un gran poder educativo puesto que lo que aprendemos es, fundamentalmente, resultado de la participación en “contextos significativos”. La educación y la gestión son, pues, variables interdependientes en un ENP: de la misma manera que los programas de educación ambiental han de tener en cuenta la gestión que se realiza, los proyectos técnicos han de contemplar aspectos educativos.

Lo que queremos con nuestra aportación a este Congreso es la necesidad de avanzar hacia una nueva concepción de la educación ambiental que supere la mera consideración de los Espacios Naturales Protegidos como escenarios o recursos y situarnos en un planteamiento de la educación como instrumento de gestión del espacio (ver fig. 2) y poder desarrollar su auténtico potencial educativo.

La educación ambiental en los espacios naturales protegidos (Cid, 2007. Revisado en 2011)		
Concepciones en juego	El ENP como recurso para la EA	La EA como instrumento de gestión del ENP
Los ENPs	"Santuarios naturales" Espacios privilegiados que generan atracción turística	Escenarios sociales Espacios ejemplificadores que deben protegerse y gestionarse adecuadamente para conseguir beneficios para la población local, los visitantes y la propia área
La gestión de los ENPs	Enfoque técnico. Gestión y conservación de flora, fauna y recursos naturales	Enfoque social Gestión de intereses, conflictos... La sostenibilidad como meta
Los educadores ambientales	Monitores Jóvenes de primer empleo "Misioneros"	Profesionales integrados en los órganos de decisión y en las unidades de Uso Público de gestión del espacio Guías-Intérpretes profesionales y profesionales de la EA
El ambiente	Naturaleza = medio ambiente	Concepción holística del medio ambiente
La urgencia histórica de la problemática ambiental	Los escolares cambiarán el mundo, mañana.	Debemos actuar ahora. Probablemente, los escolares mañana actuaran igual que nosotros hoy, si no cambiamos
Destinatarios preferentes	Escolares Público en general, visitante	Actores decisivos para la sostenibilidad del área. Interesados directos (empresarios, propietarios, gestores y políticos, iasociaciones y colectivos, profesorado, sectores productivos, población local, ...)
Finalidades de las actuaciones educativas en los ENPs	Conseguir cambios de conducta individuales a partir del aprecio de los valores del área; de la comprensión y conocimiento del funcionamiento de los sistemas naturales,...	La EA en los ENPs es un instrumento más para gestionar y conseguir un uso racional y sostenible de los recursos naturales del área. Por sí misma, no puede conseguir cambios de conducta duraderos
Objetivos prioritarios	Sensibilización Conservación de los recursos naturales del área	Capacitación para la gestión ambiental Promoción de conductas proambientales Capacitación para el desarrollo sostenible del área
Contenidos relevantes	Valores naturalísticos Flora y fauna Singularidades paisajísticas Funcionamiento de los ecosistemas Actividades tradicionales Etnografía	Gestión del ENP Problemática ambiental en el área Uso racional de los recursos Sostenibilidad del área (económica, social y ambiental) Desarrollo comunitario
Actividades más frecuentes	Itinerarios Interpretación	Acciones planificadas y vinculadas a la gestión Programas específicos para públicos específicos Programas de Voluntariado

Figura 2 "Nuevo paradigma de la educación ambiental en los espacios naturales protegidos". Cid, O. 2007





2.1 EL POTENCIAL EDUCATIVO DE LOS ENPS

Las funciones, valores y atributos de los Espacios Naturales Protegidos les confieren una potencialidad educativa de primer orden:

- constituyen “aulas abiertas” donde se pueden observar, conocer y estudiar conceptos, fenómenos y procesos muy singulares. Permiten leer e interpretar las relaciones que una comunidad establece con su medio. Parte de la cultura de las sociedades humanas es fruto de su adaptación al medio y así se refleja en un ENP, donde encontramos testimonios culturales relativos a las formas de poblamiento, los métodos de cultivo, los tipos de vivienda,... Por otro lado, la capacidad de transformación del medio por parte de las personas se ha acelerado con la tecnología. El análisis de estos procesos pone en evidencia de forma muy clara los conflictos entre el uso del medio y la dinámica propia de los sistemas naturales, constituyendo un contenido esencial para los programas de EA en los ENPs.
- los ENPs son auténticos “laboratorios de biodiversidad” que nos permiten conocer procesos ecológicos de forma muy intuitiva.
- los ENPs constituyen también “laboratorios sociales” donde la relación ancestral de los habitantes y sus alrededores con el espacio ha sufrido cambios profundos como consecuencia de los nuevos estilos de vida en nuestro contexto socioeconómico. Al estudiar el espacio natural protegido podemos plantear temas relativos a las interacciones entre los diversos elementos del mismo (naturales, sociales, económicos, inmateriales,...); las formas de adaptación y transformación del medio; el impacto ambiental de las actividades humanas; el carácter dinámico del paisaje,...
- el análisis de los usos actuales y pasados del ENP nos proporciona informaciones relevantes sobre las posibilidades de un desarrollo sostenible del área, y también de las prácticas insostenibles de estos territorios. En este sentido, es imprescindible introducir en los programas educativos en los ENPs la identificación de los diferentes agentes decisivos en el territorio, las tensiones y conflictos que se producen entre los distintos intereses, ... pero también los logros y acuerdos, las vías de participación y colaboración, los proyectos futuros,...

- la gestión del ENP se determina, en muchos casos, lejos de la propia área o desde perspectivas excesivamente tecnicistas que infravaloran las aportaciones de la participación social y el uso de instrumentos sociales como la educación para la planificación de la conservación y el desarrollo del ENP. El análisis de las problemáticas ambientales de un ENP resulta, en muchas ocasiones, un ejercicio insustituible para comprender las relaciones entre las políticas ambientales globales y las realidades locales así como para comprender los alcances y limitaciones de la planificación de la conservación.

Es necesaria una integración de las medidas de gestión y de los programas educativos desde una doble perspectiva: la gestión ha de tender a ser una “gestión educativa” que contemple no sólo la EA como un apéndice de la misma, sino que contemple la educación como un instrumento adecuado para lograr – a ayudar a lograr - determinados objetivos de gestión y también que entienda la necesidad de una gestión participativa que ayude a todos los implicados a capacitarse para resolver los retos inherentes a toda gestión de un ENP.

- desde el punto de vista metodológico, el estudio de los espacios naturales y los paisajes exigen desarrollar planteamientos interdisciplinares que contribuyen a la comprensión de la noción de complejidad e interdependencia, superando los esquemas simplistas y reduccionistas que conllevan las explicaciones mecánicas de la realidad (Martinez Huerta, 2000).

- la subjetividad de la percepción y los sentimientos, las valoraciones y actitudes personales condicionan la lectura que hacemos del paisaje e influyen en nuestra relación vital con el mismo. Trabajar con las percepciones y las valoraciones previas de las personas hacia el ENP constituye un primer paso siempre necesario para la eficacia de las acciones educativas.

- los paisajes y los espacios naturales tienen carácter global, integrador, dinámico y permiten ser tratados desde distintos puntos de vista. Actúan como vertebradores de procesos de aprendizaje, constituyen por sí mismos un objeto de estudio desencadenante de investigaciones, moviliza conceptos, técnicas de trabajo, valores.... Exigen un





tratamiento interdisciplinar que promueven nuevas formas de aprender e incorporan la educación en valores y actitudes, no sólo de comprensión racional de la naturaleza, así como el desarrollo de destrezas y habilidades que permiten la actuación.

- las actividades educativas en los ENPs permiten evaluar y poner de manifiesto los cambios de valoración y de preferencias de las personas que participan en las actividades ambientales (Yustos y Cantero, 1997). El uso de herramientas de evaluación en los programas educativos de los ENPs es tan necesario como insólito. Y es precisamente en esta dimensión, la de la evaluación, donde reside uno de los mayores retos – y también de oportunidad – para el desarrollo de programas educativos útiles, eficientes y que ayuden a una correcta gestión del espacio así como al desarrollo local.
- La propia naturaleza de los ENPs – como, por ejemplo, su frecuente espectacularidad paisajística - provoca emociones, estimula sensaciones y moviliza sentimientos. Permiten un trabajo basado en la percepción sensorial y, por tanto, adaptable a cualquier edad. Probablemente sea esta, la vía de la emoción, la vivencia y la aproximación lúdica la mejor manera de acercar al visitante a los valores del área. Los ENPs son escenarios idóneos para sensibilizar y concienciar a la población de la importancia de la conservación del medio natural para el mantenimiento de la vida y para que los ciudadanos se reencuentren con su origen natural y recuperen su dimensión más humana.
- Los contingentes humanos que desarrollan acciones y programas de EA en los ENPs presentan, generalmente, un buen nivel de formación y capacidad para desarrollar estrategias de intervención educativa y social. En este potencial residen buena parte de las oportunidades de desarrollo y evolución de la EA en los ENPs. En los últimos tiempos, además, se están realizando notables esfuerzos para conseguir la adecuada profesionalización y desarrollo de competencias de este tipo de profesionales.

3.- HACIA UN SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La propuesta que presentamos pretende abordar el problema de la idoneidad, pertinencia y eficacia de los programas de educación ambiental en los espacios naturales protegidos.

Para ello, proponemos la elaboración de un sistema de indicadores que permitan a los gestores y educadores de los distintos espacios naturales protegidos contar con un

instrumento de análisis y evaluación de las actuaciones en materia de educación ambiental en el área.

Dada la heterogeneidad existente entre los distintos espacios protegidos – en superficie, valores, gestión,...- consideramos prioritario establecer un acuerdo común en relación a los objetivos que se persiguen con los programas de educación ambiental en los espacios naturales protegidos. A saber :

- Lograr que la población y los distintos sectores sociales que intervienen en el territorio se identifiquen con la figura de protección del área, para poder participar activamente en la gestión de la misma.
- Fomentar la concienciación y educación ambiental a todos los niveles para que la población local se implique en la defensa de la conservación de la biodiversidad y en la promoción de conductas proambientales.
- Promocionar un desarrollo local a largo plazo acorde con los recursos del área, mediante la investigación, la educación y la capacitación.

Por otro lado, el abordaje evaluativo de este tipo de programas ha de ser, necesariamente, de tipo sistémico. Es necesario establecer criterios de calidad y/o buenas prácticas en relación a las distintas dimensiones que confluyen en un programa educativo en los espacios naturales protegidos y tratar de responder aquellas cuestiones-clave que nos permitan contrastar el

grado de evolución de nuestras prácticas y avanzar en la consecución de nuestros objetivos. A continuación presentamos una primera propuesta sobre las dimensiones y las preguntas que el sistema de indicadores debería contemplar.





<i>Sobre los contenidos</i>	Concepción del ENP ¿Explican la gestión del espacio? ¿Se limitan a describir el funcionamiento de los ecosistemas? ¿Pretenden "descubrir" el espacio? ¿Incorporan las dimensiones sociales (intereses, conflictos, expectativas,...)?
<i>Sobre el personal que crea y/o desarrolla los programas educativos en el área</i>	¿están incorporados al staff de gestión? Grado de profesionalización La EA, ¿crea empleo en el área? ¿Los educadores trabajan a tiempo completo?
<i>Sobre los destinatarios</i>	¿Se atienden todos los públicos? ¿Se planifican programas diferenciados para cada tipo de público? ¿Se priorizan los interesados directos y los agentes decisivos?
	¿Se planifican programas versátiles, adaptables a diferentes sensibilidades?
<i>Sobre las finalidades y objetivos de los programas educativos</i>	¿Se persiguen cambios de conducta individuales? ¿El objetivo fundamental es la sensibilización para la conservación? Lo que se persigue...¿es la comprensión de los valores del área? ¿Se intenta capacitar a los actores sociales para gestionar responsablemente el espacio? ¿Se persigue la promoción del área? Otras finalidades
<i>Sobre las instalaciones para el desarrollo de los programas educativos</i>	¿Se prioriza la recuperación, rehabilitación,... de edificios, espacios y equipamientos preexistentes? ¿Se considera prioritario que las instalaciones educativas presenten un alto grado de coherencia en la gestión ambiental de las mismas? ¿Se planifican los equipamientos de Uso Público pensando en el aprovechamiento educativo de los mismos?
<i>Sobre los materiales educativos que se utilizan en los programas educativos en el área</i>	¿Están redactados con claridad y precisión? ¿Profundizan adecuadamente sobre la problemática tratada?
	¿Potencian la construcción de capacidades? ¿Orientan a la acción? ¿Contienen enseñanzas sólidas? ¿Son realmente útiles? ¿Se incorporan racionalmente las nuevas tecnologías?
<i>Sobre los medios utilizados para hacer llegar los mensajes al público</i>	¿Se planifican adecuadamente los distintos medios utilizados (itinerarios, paseos, AAVV, charlas, demostraciones, juegos, dramatizaciones, voluntariado, aprendizaje-servicio, demostraciones, investigaciones, actividades sensoriales,...)? ¿Se programan de forma equilibrada los medios atendidos por personal?

Figura 3. Dimensiones a evaluar en un sistema de indicadores para la EA en los ENP

BIBLIOGRAFÍA

- BENAYAS, J. y BLANCO, R. , 2000. Los visitantes y usuarios de los espacios naturales protegidos. En “ Manual de Buenas Prácticas del Monitor de Naturaleza: Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (coord. Benayas, J.) Junta de Andalucía. Sevilla.
- CID, Ó. , 2004. La interpretación como instrumento de gestión. En “Interpretación del Patrimonio”. CEIDA. A Coruña.
- CID, Ó. , 2006. *Los humedales, espacios educativos*, en Reflexiones sobre educación ambiental II. Ed. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- DDAA, 1996., Actas del 1er Congreso de Educación Ambiental en Espacios Naturales Protegidos. Gernika.
- DDAA, 1996., Seminarios Permanentes de Educación Ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- DDAA, 1998., *Actas de las III Jornadas de Educación Ambiental en España*. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- DDAA, 2005., *Orientaciones para planes CECOP en humedales españoles*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE BIODIVERSIDAD, 1999., Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- EUROPARC- España, 2008. *Evaluación del papel que cumplen los equipamientos de uso público en los espacios naturales protegidos*. Ed. Fundación Universitaria Fernando González Bernáldez. Madrid.
- EUROPARC- España, 2008. *Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos*. Ed. Fundación Universitaria Fernando González Bernáldez, Madrid.
- LIBRO BLANCO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESPAÑA, 1999. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.





- MUÑOZ, M. , 2008. *Evaluación y financiación del Uso Público en Espacios Naturales Protegidos. El caso de la Red Española de Parques Nacionales*. Universidad Autónoma de Madrid.
- SEMINARIO CEC-UICN España. , 2010. *Perspectivas sociales de la gestión de Espacios Naturales*. Doñana, octubre 2010

L'éducation à l'environnement et au développement durable : les enjeux d'une composante indispensable novatrice au sein du système éducatif formel et informel français et marocain

De la théorie à l'application sur le terrain... Le cas de l'AESVT de Tanger qui participe à l'éducation environnementale des jeunes dans le milieu rural et urbain

Amina Courant Menebhi

Prépare depuis septembre 2011 une thèse sur les politiques d'éducation au développement durable chez les jeunes scolaires. Elle s'intéresse tout particulièrement aux écoles primaires urbaines et rurales de Tanger. Ce travail de recherche est co-dirigé par Gérald BILLARD et Pascale LEVEQUE de l'Université du Mans.

Pascale LEVEQUE

Maître de Conférences en géographie, travaille en étroite collaboration avec l'institut Universitaire de la Formation des Maîtres (IUFM).

Introduction

« Si vous ne pouvez expliquer un concept à un enfant de six ans, c'est que vous ne le comprenez pas complètement ».

Albert Einstein

Aujourd'hui, l'émergence du développement durable interpelle une multitude d'acteurs : chercheurs, enseignants, pédagogues, collectivités locales, associations ou bien encore citoyens. Le concept interroge, fait réfléchir et occupe une place de plus en plus convoitée non seulement dans les programmes scolaires mais aussi via l'éducation informelle qui participe de plus en plus à la sensibilisation au développement durable et à l'éducation à l'environnement. A travers notre contribution, nous tenterons d'apporter des éclaircissements sur les questionnements suivants : **Dans quelles mesures l'éducation informelle peut pallier les insuffisances du système scolaire et apporter des connaissances en s'appuyant sur des outils et de l'expertise pour épauler le**





verdissement de l'éducation ? Comment l'éducation environnementale peut-elle insuffler des transformations progressives dans les systèmes éducatifs ? Notre travail prendra appui sur une réflexion menée à l'échelle française ainsi que sur une étude réalisée sur le territoire marocain en 2011 en collaboration avec l'AESVT¹ de Tanger. Il s'agit d'un projet du PNUD² pour la conservation de la biodiversité du SIBE³ de Tahaddart (Nord du Maroc). Nous démontrerons à travers ce travail de recherche comment une association en collaboration avec la société civile et le ministère de l'éducation nationale participe à l'introduction des changements et au verdissement du système éducatif. Nous évoquerons non seulement le rôle prépondérant de l'éducation environnementale dans les programmes d'enseignement formels, mais aussi la mutualisation des savoirs, des outils entre les associations, les collectivités locales et le système éducatif.

1. Le rôle prépondérant de l'éducation environnementale dans les programmes d'enseignements formels

Le développement durable est une notion complexe et évolutive au coeur de l'actualité. Ce concept, étroitement lié à la problématique de l'éducation relative à l'environnement se définit comme un « Un idéal de justice sociale pour les populations de la planète d'aujourd'hui et de demain, un idéal de précautions et de justices environnementales, un idéal de débat ouvert et de participation de tous à la décision et au choix. » (Pestre, 2011). Vingt ans après son avènement médiatique, l'éducation au développement durable est entrée dans les programmes scolaires de l'école, du collège et du lycée et doit donner lieu à une pratique régulière. Or, cet enseignement a pourtant du mal à prendre forme et souffre de nombreuses tensions. L'idée que l'école, outre l'instruction et l'éducation civique et morale qu'elle est chargée de transmettre, se trouve dans l'obligation de répondre aux besoins de la société contemporaine, est une idée neuve, qui n'est pas sans poser de problèmes à un système scolaire qui, en dépit de multiples tentatives

¹ AESVT : Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre.

² PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

³ SIBE : Site d'Intérêt Biologique et Ecologique

d'ouverture, demeure encore essentiellement disciplinaire et étroitement cloisonné, voire souvent replié sur lui-même⁴.

Si l'on se penche sur la définition de l'éducation à l'environnement, nous dirions que c'est un processus par lequel l'apprenant établit une prise de conscience et acquiert des connaissances sur l'environnement. Cette éducation doit favoriser le développement de compétences, d'attitudes, et de motivations qui permettent à l'apprenant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière responsable en tenant compte des facteurs environnementaux. La finalité de cette éducation est la création de citoyens dotés d'une conscience écologique.

En France, ces dernières années, l'institution scolaire affirme régulièrement des prescriptions et injonctions pour la promotion des « éducations à... ». Dans ce mouvement, une généralisation de l'éducation au développement durable est préconisée à l'école⁵ (B.O 2004, 2007, 2011), parallèlement à la décennie de l'éducation pour un développement durable de l'UNESCO (2004-2014). Cette politique nationale s'est traduite dans le domaine scolaire par une refonte des programmes instituant une place pour l'Education au Développement Durable au sein des champs disciplinaires mais également au sein des organisations scolaires.

Ces injonctions s'inscrivent dans une histoire qui est celle de l'éducation à l'environnement ; « L'environnement peut être défini comme l'ensemble, à un moment donné, des aspects physiques, chimiques, biologiques et des facteurs sociaux et économiques susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme sur les êtres vivants et les activités humaines. » (Circulaire de l'Education Nationale, 1977) dont un rapport de l'inspection générale souligne en 2003 le relatif échec du fait d'un manque de soutien institutionnel et d'un déficit de formation des enseignants dans ce domaine.

De l'autre côté de la Méditerranée, au Maroc, le Ministère de l'Education Nationale, à l'instar des autres composantes du gouvernement et des acteurs de la société civile, s'est engagé dans une vision qui considère le développement durable et la protection de

⁴ Eduquer à l'environnement, Giolitto P et Clary M, Hachette Education, 1994

⁵ Depuis la circulaire du 8 juillet 2004, l'éducation à l'environnement pour un développement durable est devenue partie intégrante de la formation des élèves, tout au long de leur scolarité.





l'environnement comme une priorité. L'objectif principal de ses actions est de transformer l'école en un espace d'éducation à l'environnement. Le but de cette éducation est de former une population consciente et préoccupée de l'environnement et des problèmes qui s'y rattachent, une population qui ait les connaissances, les compétences, l'état d'esprit, les motivations et le sens de l'engagement qui lui permettent de travailler individuellement et collectivement à résoudre les problèmes actuels, et à empêcher qu'il ne s'en pose de nouveaux.

L'intégration de l'Education à l'Environnement et au Développement Durable dans l'éducation formelle en France et au Maroc.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, en France, l'Education au développement durable fait partie intégrante des programmes scolaires depuis la rentrée 2004 et tout particulièrement dans les programmes des classes de 5^{ème} et ceux de 2^{nde}. A l'école primaire, la perspective de l'EDD est affirmée, mais c'est essentiellement en cycle 3 qu'elle prend corps dans les programmes (BO spécial n°3 du 19 juin 2008). Si, pour ce niveau scolaire, l'aménagement du territoire est cité, si les thématiques de l'eau et les déchets sont évoquées, si les notions de ressource, de pollution, de risque et de prévention sont mentionnées, les programmes ne fournissent aucune indication sur la nécessité et la façon de problématiser les situations de travail, d'aborder un certain niveau de complexité, d'intégrer la construction des valeurs, et d'inscrire ces actions dans une perspective citoyenne. C'est bien ici que se situe l'enjeu de la formation des enseignants en EDD.

Au Maroc, l'Education au développement durable est aujourd'hui soutenue par de nombreux projets et programmes lancés par le gouvernement au cours des deux dernières décennies. A titre d'exemple, nous pouvons citer le Programme national de mise à niveau environnementale des écoles rurales (PNER)⁶. Le diagnostic de la situation environnementale des écoles en milieu rural établi par le Département de l'Education

⁶ Ministère de l'Education Nationale, PARSEM II, Document cadre de protection environnementale et sociale, Octobre 2008

Nationale a montré que 17 785 écoles ont un véritable manque d'infrastructures de base d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement. L'impact négatif de cette situation sur la santé des élèves et sur le cadre de l'action éducative induit une réduction du taux de scolarisation particulièrement pour les filles rurales⁷. Face à ce constat, une convention cadre a été signée le 11 septembre 2008 par le Secrétariat chargé de l'Eau et de l'Environnement et le Ministère de l'Education Nationale pour la mise en place d'un Programme national de mise à niveau environnementale des Ecoles Rurales et le renforcement de l'éducation dans le domaine de l'environnement et du développement durable. Ce programme porte sur deux composantes essentielles : la première concerne l'équipement des écoles primaires présentant un déficit en matière d'infrastructures de base par la mise en place des systèmes d'approvisionnement en eau potable et des installations sanitaires. La deuxième composante porte sur la réalisation d'activités d'éducation environnementale dans toutes les écoles rurales à travers la création des clubs d'environnement et l'organisation des sessions de formation au profit du corps enseignant.

De plus, le Ministère de l'Education Nationale marocain a mis en place des mesures concrètes visant à intégrer le développement durable dans les programmes scolaires et dans la recherche scientifique. De nombreux aspects du développement durable sont mis en évidence à travers les différents niveaux de programmes d'enseignement mais restent volontairement dans le cadre d'unités d'enseignement d'autres matières telles que le français, l'Histoire et la Géographie ou bien encore les Sciences de la Vie et de la Terre. Nous pouvons ainsi trouver des modules d'enseignement ou des chapitres liés à la préservation de l'environnement, la préservation de l'eau, la pollution, le recyclage, le réchauffement climatique, la responsabilité de la société civile et des citoyens envers la protection de l'environnement dans les manuels scolaires qui sont adoptés officiellement par le Ministère de l'Education Nationale et utilisés à l'école comme supports à diverses disciplines. Si l'on prend le cas des orientations pédagogiques et des programmes relatifs à l'enseignement du français au cycle primaire de 2011, on s'aperçoit que les éléments du

⁷ Note de synthèse de l'Habilitation à Diriger des Recherches de F.Chafiqi, Direction des Curricula, Royaume du Maroc





programme sont organisés en termes d'unités d'apprentissage. Chacune de ces unités est articulée autour d'un thème. Les tableaux suivants qui présentent les différents thèmes proposés pour les deux dernières années du primaire confirment que les thèmes liés à l'éducation environnementale sont présents.

Thèmes étudiés en 5^{ème} et 6^{ème} année de l'enseignement du français en primaire⁸

Niveau	Unité	Thème
5 ^{ème} année	1	Les vacances, les voyages
	2	L'histoire du Maroc
	3	Les sports, les loisirs
	4	Les métiers, les professions
	5	La santé, le bien être
	6	La sécurité routière
	7	La science, la technologie
	8	La protection de l'environnement

Niveau	Unité	Thème
6 ^{ème} année	1	La civilisation marocaine
	2	Les moyens d'information et de communication
	3	Les voyages, les excursions et les jeux
	4	Equilibre naturel et éducation à l'environnement
	5	L'art et la créativité
	6	La santé et l'hygiène alimentaire
	7	Le droit de l'enfant
	8	L'économie et le monde des affaires

Aussi, les programmes scolaires destinés à l'enseignement primaire mentionnent qu'en 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année, « les textes de lecture doivent répondre aux besoins et intérêts des apprenant(e)s et doivent être aussi porteurs de valeurs (citoyenneté, solidarité, respect d'autrui, ouverture à l'étranger, entraide, respect de l'environnement...) »

2. La mutualisation des savoirs, des outils entre les associations, les collectivités et d'autres partenaires extérieurs avec l'éducation nationale : le cas de la France.

⁸ Direction des Curricula, Orientations pédagogiques et programmes relatifs à l'enseignement du cycle primaire, Septembre 2011

La communauté éducative est sollicitée pour réaliser des projets socio-politiques de développement durable dont l'école se fait l'opérateur. La finalité poursuivie est de contribuer au changement des pratiques sociales par la promotion des comportements dits éco-responsables, en prenant des mesures d'éco-responsabilité (Pommier, 2012)⁹. Par exemple, mettre en place une gestion économe de l'énergie, mettre en place des dispositifs de recyclage de déchets dans l'établissement... Cette visée de changement social du développement durable doit susciter un engagement citoyen et sa mise en oeuvre s'appuie sur une orientation centrée sur l'individu, par un travail fait sur les représentations des mentalités et cela passe également par l'action. Le travail doit être fait au niveau de la chaîne individuelle et collective.

En France, la troisième phase de généralisation de l'éducation au développement durable via la circulaire ministérielle n°2011-186 du 24/10/2011 stipule l'importance cruciale des partenariats. « Les partenariats permettent de croiser les regards des acteurs et des disciplines(...) Ils favorisent l'ouverture au monde extérieur et l'ancrage, par des approches concrètes, dans les thématiques propres aux territoires de l'établissement. (...) Les démarches partenariales participent à l'éducation à la citoyenneté et à la formation de l'esprit critique. Dans le même mouvement, ils permettent à la communauté éducative d'expérimenter la réalité des relations entre les situations locales et planétaires ».

Il est certain que toutes les personnes et tous les organismes qui participent d'une manière ou d'une autre, et de près ou de loin, au fonctionnement de la vie sociale, ont leur mot à dire lorsqu'il s'agit de susciter et d'aider la réflexion écologique des citoyens, qu'il s'agisse des médias mais également des hommes politiques, des collectivités territoriales, sans oublier les milieux professionnels ou associatifs. Cet effort soutenu de tous les responsables, suscitera peut-être la naissance d'une « culture environnementale », complément nécessaire de la culture humaniste, scientifique et technique qui est la nôtre, et terreau sur lequel devraient germer les actions de gestion et de protection de l'environnement.

⁹ M. Pommier, Octobre 2012, VIème Congrès mondial de la Mediterranean Society of Comparative Education, « Education et changement social : vers un réel développement humain », 1-2-3 octobre 2012





En France, les enseignants ont des outils pédagogiques mis à leur disposition par le ministère de l'éducation nationale : Livrets et brochures, malles pédagogiques, expositions, plateforme interactive, sites sur la toile, documents de travail, ainsi qu'un chargé de mission EDD dans chaque académie... Ceci est-il suffisant pour que chaque enseignant puisse prendre des initiatives personnelles et pratiquer cette éducation en classe ou en dehors de la classe ? Finalement, avec cette multitude de supports, l'enseignant maîtrise-t-il suffisamment ces outils ? Est-il bien accompagné et formé à cette nouvelle éducation ? Autant de questions qui nous laissent perplexes et interrogatives... Ce qui est certain c'est que l'école à elle seule ne peut pas avancer dans cette perspective sans l'aide de partenaires incontournables pour la mutualisation et le partage des savoirs ainsi que des outils.

En premier lieu, nous trouvons la cellule sociale de base qu'est le milieu familial. Milieu où naissent les habitudes, s'enracinent les comportements et se forment les mentalités, et où peuvent s'expérimenter et se concrétiser les faits, les notions et les idées rapportées de l'école (Giolitti, Clary, 1994). De plus, parmi les familles peuvent se retrouver des parents d'élèves ayant de l'expérience des démarches de développement durable ou pouvant être impliqués directement ou indirectement par leur position professionnelle.

En second lieu, un des partenaires nécessaires à cette mise en oeuvre de l'EDD est le milieu associatif. En effet, « Les associations d'éducation à l'environnement sont bien présentes aux côtés des enseignants et elles sont le moteur de nombreuses initiatives « vers » un développement durable » (Brégeon, 2008). Des associations d'Education à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD) ont été constituées dans de nombreux pays. Elles ont pour objectif de faire avancer la réflexion autour de l'éducation environnementale et l'éducation au développement durable par l'échange d'expériences.

Ces associations apparues il y a presque 40 ans ont d'abord participé à l'initiation à la nature et à la protection de l'environnement. Elles ont depuis évolué, avec la société, vers des thématiques plus larges et plus complexes : eau, biodiversité, déchets, pollution, changement climatique..., vers plus de professionnalisme avec des salariés permanents et diplômés. Elles ont aussi consolidé des dans la mise en oeuvre de leur politique environnementale. Par exemple, lors de la mise en place du tri sélectif, celles-ci peuvent

financer des animations « consommation-déchets » pour les scolaires du territoire.
partenariats avec les collectivités locales pour accompagner celles-ci

Ces associations ne sont pas seulement des partenaires du secteur scolaire. Elles peuvent proposer aux jeunes, dans le cadre extrascolaire et aux adultes, durant leur temps de loisirs, des actions liées à la sensibilisation environnementale et à l'éducation au développement durable via des expériences et des animations traitant de problématiques environnementales, économiques ou sociales.

Dans le cadre des interventions en milieu scolaire, les actions sont toujours préparées, avec les enseignants concernés, et adaptées à la classe. L'expertise environnementale et pédagogique des éducateurs de ces associations sont des compétences différentes et complémentaires de celles des enseignants, qui sont plus dans le transfert de connaissance, du «savoir» que dans des élèves et le « savoir-être ». Les éducateurs des associations d'EEDD ont divers objectifs, lors de leurs animations. Il s'agit d'abord de faire connaître et comprendre son environnement (au sens large), de faire prendre conscience de sa complexité. Ensuite, les éducateurs cherchent à provoquer le questionnement sur les pratiques de chacun au quotidien et enfin à inciter à des Pour que le « passage à l'acte » attendu après une « sensibilisation » se concrétise, il est nécessaire d'engager les participants (en l'occurrence les élèves) dans l'action. Les éducateurs l'ont bien compris et le prennent en compte lors de la conception de leurs interventions. Une animation sur le changement climatique se terminera par exemple en demandant à la classe de lister quelques gestes et actions pour limiter leurs émissions de gaz à effet de serre. Ensuite, les élèves peuvent, s'ils le souhaitent, s'engager à réaliser un ou plusieurs gestes, comme « éteindre la lumière en sortant d'une pièce », « faire le trajet entre l'école et la maison à pied ou à vélo »... la responsabilisation comportements responsables.

Si l'on prend le cas de la France, les principales associations d'EEDD sont organisées, en réseaux locaux, régionaux (GRAINE) et nationaux (Réseau Ecole et Nature - REN, Union Nationale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement – UNCPIE, ...) pour plus d'efficacité et de cohérence dans associations d'EEDD fédèrent différents partenaires techniques et financiers (collectivités locales, ADEME, entreprises...) autour de projets.





L'Éducation nationale est le grand bénéficiaire de cet énorme travail de mobilisation d'acteurs qui permet, chaque année, l'éducation de centaines de milliers d'enfants et la concrétisation d'action en faveur d'un développement durable : Pédibus, Agenda 21 scolaire, Création et suivi d'une mare dans la cour de l'école... leurs actions. Elles sont représentées avec d'autres acteurs de l'EEDD, au sein du CFEEDD (Collectif Français pour l'Education à l'Environnement et au Développement Durable). Enfin, les

En troisième lieu, un des acteurs directs de l'éducation au développement durable à travers les établissements qu'elles financent et à travers leurs politiques territoriales sont les collectivités. Ces structures peuvent accompagner et proposer des actions pédagogiques autour de l'EDD ou bien encore associer les établissements d'enseignement à leurs propres politiques de développement durable (agenda 21 local...). Les collectivités locales sont concernées au premier plan par la démarche E3D¹⁰ et cela à tous les échelons, de la commune à la région en passant par les pays, les agglomérations et les départements.

Enfin, les médias contribuent également à cette mise en oeuvre de l'EDD. Ils sont activement impliqués dans la prise de conscience des différentes catégories de la population (jeunes, adultes, retraités, analphabètes...). Cette éducation passe par des diffusions de reportages audiovisuels, des spots publicitaires, des dessins animés, des émissions ludiques pour les plus petits, des séquences-radio... susceptibles d'être écoutés et vus par l'ensemble de la population.

3. Etude de terrain et introduction de changements progressives au niveau des comportements chez les enseignants et la population locale.

Comme nous l'avons évoquées précédemment, les associations peuvent jouer un rôle considérable dans l'éducation du grand public en intégrant les éléments économiques, sociaux, environnementaux ou éthiques dans les systèmes de formation "officiels" aussi

¹⁰ E3D : Ecole ou Etablissement en Démarche de Développement Durable. Ce terme correspond à une démarche mise en place dans le cadre de l'Education au Développement Durable.

bien que dans les systèmes traditionnels de transmission des connaissances. L'AESVT¹¹ au Maroc combine l'éducation à la citoyenneté, à la santé, l'éducation à l'environnement dans sa relation avec le développement durable, l'amélioration de l'enseignement des sciences de la vie et de la terre. Une des missions phares de cette association est la promotion de la connaissance théorique et pratique permettant de provoquer des changements durables, individuels et collectifs.

Dans le cadre d'une étude que nous avons menée en 2011 sur la conservation de la biodiversité du site de Tahaddart au Nord du Maroc, un travail important a été établi au sein de la communauté villageoise et éducative (instituteurs, directeur d'école...), afin de sensibiliser à l'importance de la sauvegarde de la biodiversité et du patrimoine local. Le Site d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE) de Tahaddart se trouve dans la région de Tanger-Tétouan située à la pointe nord-ouest du Maroc. Du Nord vers le Sud, ce site s'étend de Charf El Akab à une quinzaine de kilomètres au sud de Tanger jusqu'à l'Oued Gharifa à quelques kilomètres au nord de la ville d'Asilah. Il est caractérisé par plusieurs zones humides qui forment des systèmes temporaires de mares d'eaux douces, lacs salés, retenues de barrages, plaines alluviales, zones estuariennes. L'ensemble de ces conditions permet de donner lieu à divers écosystèmes : dunes littorales, zones humides, forêts et plusieurs cultures caractérisées par diverses espèces floristiques et faunistiques importantes à préserver. Il s'agit principalement d'une multitude d'espèces d'oiseaux migrateurs tels que la cigogne, le flamand rose ou encore la grande outarde. Cependant, ces dernières années plusieurs menaces affectent ces écosystèmes : installation d'une usine de fabrication de sac plastique et d'une centrale thermique à cycle combiné au coeur de la zone humide, l'urbanisation intensive autour de l'Oued Tahaddart, la construction d'une autoroute sur l'aire de répartition des oiseaux, les activités de chasse et de braconnage...

¹¹ AESVT : Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre. Association nationale à but non lucratif créée en 1994.





Afin de préserver ce patrimoine naturel, le Sibe de Tahaddart a été classé comme site Ramsar¹² depuis le 15 Janvier 2005. Dans cette région dotée de potentialités, la population n'est pas assez sensibilisée et informée sur la protection de son environnement par manque de formation mais aussi parce qu'une grande majorité de population est analphabète. Pour ce faire, nous avons contribué à un projet, en collaboration avec l'AESVT et le PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) sur la mise en place d'un circuit écotouristique dans ce site et sur la formation d'instituteurs de 5 douars avoisinant le S.I.B.E afin de les former et surtout de les sensibiliser à la protection de l'environnement en souhaitant qu'ils transmettent ces informations à leurs élèves.

La mise en place des différentes étapes constituant le circuit écotouristique a été l'occasion pour nous d'interroger la communauté villageoise sur leur histoire, leur culture, leur mode de vie, leur us et coutumes, leur patrimoine gastronomique, local, environnemental. Les différents témoignages recueillis sur un échantillon représentatif de la population ont été analysés et intégrés dans le guide écotouristique du Site.

De son côté, l'AESVT Tanger a aménagé et équipé un centre d'écotourisme au Douar de Hjar Nhal dans la région de Tahaddart, avec l'aide d'autres partenaires associatifs (Association Marco Polo Echanger Autrement de la région Provence Alpes Côte d'Azur en France). Ce centre a pour objectif la formation des cadres associatifs via des actions d'éducation environnementale, l'information et la sensibilisation des enseignants sur les perspectives de valorisation économique du milieu à travers le tourisme responsable et solidaire.

¹² La convention de Ramsar est un traité intergouvernemental signé à Ramsar en Iran en 1971 qui définit les zones humides de grande importance et qui permet la conservation et la préservation de sa biodiversité, à travers une collaboration nationale et internationale.



Pour les enseignants de 5 écoles de la région de Tahaddart, l'AESVT Tanger a mis en place des journées de formation en collaboration avec des experts scientifiques et des chercheurs de l'institut scientifique de Rabat. Des ateliers pratiques comme le montage de projets destinés à la labellisation éco-écoles ont été pilotés par les enseignants. Enfin, des clubs d'environnement dans les établissements scolaires de cette région ont été constitués avec l'appui des enseignants formés et sensibilisés. L'AESVT est très sollicitée pour des interventions dans les établissements scolaires afin de former les enseignants, de les accompagner, de les outiller dans leur démarche d'éducation au développement durable. Quant aux élèves, ils sont accompagnés par les enseignants et les membres associatifs dans des actions environnementales, dans la visite d'expositions et sont au coeur du territoire. Les enseignants ou les intervenants associatifs peuvent prolonger les actions ou structures déjà existantes au sein de l'Education nationale, par exemple, profiter des journées de l'Environnement à la fin de l'année scolaire pour en faire l'aboutissement d'initiatives formulées lors de la journée de la Terre...

Des exemples d'animations pédagogiques d'éducation à l'environnement via l'AESVT au Maroc



Visite de collégiens au centre d'éducation à l'environnement de Tanger (Maroc) pour échanger avec les enseignants sur la protection de l'environnement et l'importance de la biodiversité. Décembre 2010

A. Courant Menebhi



Outils de l'éducation environnementale à destination de collégiens et de lycéens de Tanger ; l'AESVT de Tanger expose des panneaux pédagogiques sur l'importance de la biodiversité au site d'intérêt biologique et écologique de Jbel Moussa au Nord du Maroc. Décembre 2010

A. Courant Menebhi



Formation et sensibilisation d'instituteurs d'écoles rurales à Tahaddart sur l'éducation environnementale. **Janvier 2011**

A. Courant Menebhi



Jeux de simulation et d'intérêt ludique sur la protection de l'environnement. L'objectif est de susciter chez l'élève l'envie et la capacité d'adopter un comportement éco-citoyen.

Janvier 2011

A. Courant Menebhi

Conclusion

Les praticiens de l'éducation à l'environnement et au développement durable doivent relever le défi de créer des programmes portant sur des enjeux environnementaux complexes. Plusieurs se demandent comment tirer le meilleur parti des programmes existants. Il faut du temps pour explorer de nouveaux modèles pédagogiques, de nouvelles approches et de stimuler l'innovation par la recherche.

Certes, l'éducation, la sensibilisation du public, la formation sont des préalables indispensables à la construction d'un développement durable. L'école est sans aucun doute un lieu propice à cette sensibilisation, même si cela interroge la mission et le rôle de l'école. Est-ce que cette participation à l'acculturation du développement durable contribue à un élargissement du rôle de socialisation de l'école, avec aussi l'émergence de toutes les « éducations à » ?

Suite à nos investigations sur le terrain, de nombreuses interrogations restent en suspend : Les enseignants ont-ils tous les clés en main ? Perçoivent-ils les exigences de ce concept ? Quelles difficultés expriment-ils ? D'autres questionnements suscitent notre curiosité : Quelle société voulons-nous construire, quel projet humain voulons-nous développer ? Quelle politique voulons-nous porter ? Certes, il y a urgence à agir, mais urgence aussi à poser des bases solides en matière d'éducation au développement





durable. La prise de conscience, la connaissance, l'expérimentation dans ce domaine sont essentiels si nous voulons permettre aux jeunes générations futures de s'approprier les finalités du développement durable. L'évolution des comportements passe inévitablement par cette nouvelle éducation. Il nous semble alors évident que l'éducation informelle n'est pas à négliger ; elle joue un rôle essentiel et complète la formation reçue par les jeunes citoyens dans le cadre scolaire.

Ainsi, afin de donner à l'éducation à l'environnement et au développement durable sa véritable dimension, il faut qu'il y ait une véritable stratégie et culture commune. La mise en réseau est un des meilleurs moyens pour y répondre. Le conseil, le partage, la coopération, la fusion des compétences et des savoirs en termes d'éducation au développement durable sont des gages de réussite pour une éducation au changement.

Références Bibliographiques

- BAZIN (D.), VILCOT (J.Y.), « Vers une éducation au développement durable : démarches et outils à travers les disciplines », SCEREN, Repères pour agir second degré, Amiens, 2007.
- BERTRAND (Y.), VALOIS (P.), JUTRAS (F.), « L'écologie à l'école ». Presses universitaires de France, 1997.
- BLANC (N) et al, « De l'école au campus, agir ensemble pour le développement durable ». Guide méthodologique de l'Agenda 21 scolaire. Editions du Seuil, Paris, 2006.
- BONHOURE (G), HAGNERELLE (M), « L'éducation relative à l'environnement et au développement durable ». Rapport à Monsieur le ministre de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche et à Monsieur le ministre délégué à l'enseignement scolaire, avril 2003.
- BRUNEL (S). « Les ambiguïtés du développement durable ». Sciences humaines, Hors série n°49, juillet-août 2005.
- COTTEREAU (D.), « Chemins de l'imaginaire : pédagogie de l'imaginaire et éducation à l'environnement ». Babio, 1999.
- COURANT-MENEBHI (A), « Du discours à l'acte...le rôle des acteurs locaux dans les politiques de développement durable : le cas de l'AESVT de Tanger au Maroc », Mémoire

de recherche Master 2 Géographie, coordonné par Pascale GOUIN LEVEQUE et Gérald BILLARD, 2011.

- DE VECCHI (G.), PELLEGRINO (J), « Un projet pour...   duquer au développement Durable   . Delagrave, coll. Guide de poche de l'enseignant, Paris, 2008.
- FLEURY (B.), FABRE (M.), « La pédagogique sociale : inculcation ou problématisation? L'exemple du développement durable dans l'enseignement agricole français à. Recherches en Education (revue du CREN). pp. 67-78, 2006.
- GIOLITTO (P.), CLARY (M.), « Profession enseignant :   duquer à l'environnement à. Hachette, 1994.
- GIORDAN (A.), SOUCHON (C.), HULOT (N.) « Une   ducation pour l'environnement: vers un développement durable à. Pédagogique et formation, Delagrave, 2008.
- GIRAULT (Y.), SAUVE (L.), « L'  ducation à l'environnement ou au développement durable à. INRP, Revue Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales, 2008.
- GIRAULT (Y.), SAUVE (L.), « L'  ducation scientifique, l'éducation à l'environnement et l'éducation pour le développement durable. Croisements, enjeux et mouvances   . ASTER, 46, 2008.
- MANCEBO (F.), « Le développement durable à, Armand Colin, Paris, 2010.
- PESTRE (D.), « Développement durable : anatomie d'une notion   , in Natures Sciences Sociétés, Vol 19 n  1, p 31-39, 2011.
- RESEAU ECOLE ET NATURE, « Regards d'ici et d'ailleurs : quand l'éducation à l'environnement explore les liens que tout peuple tisse avec la nature à. Les livrets du Réseau Ecole et Nature, 2011.
- RESEAU ECOLE ET NATURE, « Le jardin des possibles à, Guide méthodologique pour accompagner les projets de jardins partagés, éducatifs et écologiques, 2005.
- RESEAU ECOLE ET NATURE, « L'  co-citoyenneté :   duquer pour s'engager au quotidien ?   , Actes de la journée de réflexion du Congrès du Réseau Ecole et Nature, St Etienne, mars 2007.





- REVUE L'ENCRE VERTE, « Cohérence en éducation à l'environnement : de la parole aux actes », Réseau Ecole et Nature, n°47, Novembre 2008.
- RIONDET (B.), « Clés pour une éducation au développement durable », Hachette Education, CRDP de Poitou-Charentes, 2004.
- VIDAL (M.), LEVEQUE (G.), BISCHOFF (O.), « L'éducation au développement durable dans tous ses états : histoire, épistémologie, courants éducatifs, approches didactiques. » Supagro Florac, 2010.

Educational Farm Activities

Responsible Citizens for a Sustainable World

Maria Dalla Francesca

Educational Farms Altaura and Monte Ceva, Padova, Italy

ABSTRACT

On the Altaura and Monte Ceva Organic Farms, the farm activities have been envisioned starting from the belief that only NATURE is the teacher, with the intention of spreading the collective knowledge that the environment offers. Visitors experience and enjoy the values of NATURE, giving a realistic chance for those to see what would be lost for each one of us. We hope that, both young and adults, after having directly experienced NATURE through farm activities, will actively promote, as a personal belief, conservation and protection of environment.

This paper describes educational farm activities for the purpose of Environmental Education, to seek Greater Harmony in Cities and Rural Areas.

In 2000, Altaura e Monte Ceva Organic Farms were opened as educational farms. The farm activities have been created with the intention of spreading the collective knowledge that the environment offers. Our aim for visitors is to experience and enjoy the values of nature and give a realistic chance to see what the loss would be for each one of us. We hope that both young people and adults, after having directly experienced nature through farm activities, will actively promote, as personal belief, conservation and protection of environment.

We do not want to convince the minds of the people, but rather try to emote their hearts in an effort to help them find a true connection with NATURE. We fight for the true knowledge of NATURE, and against modern societal ignorance exhibited towards NATURE. We are deeply convinced that only with the direct emotive-experiences provided by NATURE that the battle for the necessary preservation and conservation of NATURE can be won.

Our aim is not to teach, because we understand that NATURE is the teacher. Our aim is only to shorten the physical and mental gap between our guests and NATURE. Our work is not to teach, but to create inventions, strategies, experiences and interactions, all





of which quickly help to put people staying on the farm for only a few hours more in touch with NATURE then when they had arrived.

We hope that the day after the visit the guests will realize that the environmental problems of today are better faced through collaboration of all interested citizens, each contributing to the best of their own abilities. *“All interested citizens are best served by promoting conservation and stewardship in the agricultural territories of their homelands”* (Principles 9 and 10 of the Rio Declarations).

Our concept of ethics must involve not only human beings, but NATURE as well, because NATURE must be felt not as an external part of us, but an extension of us, like another skin of our body. In doing so, we recognize that when NATURE suffers, we suffer as well. Education is needed for everyone to help close the gap between NATURE and humans. It is necessary that those who find some simple solutions to the problems we face (by studying, working and living) share and spread such knowledge to those closest to them in an effort to begin the necessary change and to indicate a new direction for the future. We hope that with the sharing of local knowledge, others will find even more solutions to share with their communities. This can be seen as a net of knowledge connecting everyone living in cities and rural areas. Everyone with his or her own abilities can contribute to this net and change.

The first step of relevant education is an emotional-knowing of Nature. Only through this heartfelt experience to NATURE can people become a helper of Nature as a personal belief, because we understand what will be lost if we do not change. Only after realizing one's personal connection to NATURE are people motivated to proceed to the second step, which is to deeply study and understand current problems with their minds and utilize the best technology to solve global crises.

The following are some examples of farm activities used to shorten the gap between our guests and NATURE:

- BEE LAB

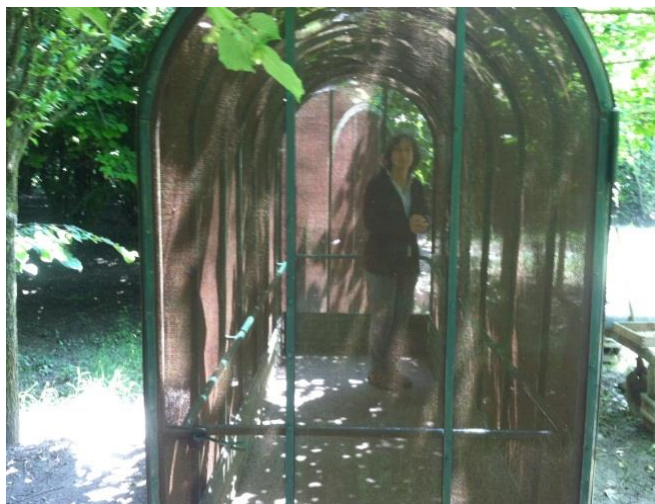
For the ability to visit the many hives we raise on our farm, we have invented well protected houses made from mosquito nets (insect screens), where guests have the unique opportunity to safely observe how honey is made, the dance of the bees, the queen laying eggs, the female bees feeding the children bees, and so on. The dance of the bees is the way by which the female bees communicate to the other female bees where to find useful flowers for their food outside the hive. People are very interested and surprised

when we tell them that in World War II, spies (like the very famous Mata Hari) used dance in the same way, learnt from bees, to communicate information to their allies by dancing in public shows. Without this invention, the visit of the bees would be reduced to only being able to see a wooden box from the outside, from which the bees only enter and exit. Because of this invention and strategy our guests can realize, with their own eyes, how intelligent and complex the organization and social life of bees are. This can have a dramatic effect on the future behavior of the guests towards this most important species, and one that is completely different from reading any information that can be found in books.

Another very important part of being able to visit the bees is to taste the honey directly from the comb.¹ The honey inside the comb has a temperature of 37 degrees centigrade, which is exactly the same temperature of the human body. This means that it is perfect for our bodies, because when we eat honey directly from the comb, our body must not work to lower or higher the temperature of the honey being consumed.

Most of the time, there is at least one guest that happens to say, "I really do not like honey, but I like this honey very much!" Moreover, after tasting the honey, we ask the children, "Which do you like better, candy or this honey?" and most have given the reply, "This honey!" In these moments, we feel we have gained a future helper with a new and deeply profound understanding, whom now has the desire to protect and preserve NATURE. They understand that by protecting nature they protect their own interests as well. People also learn how to make candles with pure wax. They realize how different the smell is of pure wax from those candles made with synthetic materials and they always prefer the scent of pure wax. Many times children ask, "Where can we throw the comb after having chewed it?" We reply, "You can throw it down to the earth, as NATURE does not make waste. The target is not to produce less waste, but to not produce waste at all. 1-





(1) Net Houses to gain knowledge of the bees in safety.

Source: Maria Dalla Francesca



(2) People eating honey directly from the comb

Source: Maria Dalla Francesca

- BIODIVERSITY PLAN LAB

Children enter a room containing a simulation of two food markets, represented by two baskets of apples, each of which is placed on opposite sides of the room. One basket is full of apples of the same size and color, while the other contains apples of various colors and dimensions. Usually the children go to where there are many colors, choosing the option where there is more variety. We show them that these apples have many diverse characteristics: color, shape, size, consistency, taste, smell, and even other aspects not immediately perceivable. We feel we are very lucky when one child says, "I like this apple, but I do not like that apple". This is because we, then, have the opportunity to tell them that they have the ability to experience a variety of apples and that if we lose various kinds of apples, that, some children might not eat this fruit at all. We explain that it would be devastating not to be able to eat such a good tasting fruit, one that is indeed a natural pleasure of life, and that in losing biodiversity we also lose food that is extremely beneficial for our health. In addition, they can learn that one kind of apple is ready to eat in June, another in July, another in August and so forth. We explain that this provides fruits with perfect nutritional properties for many months of the year, with no need to use a refrigerator to keep them from spoiling.

Working with children, we discover true evidence of the advantages offered by the many varieties of apples in respect to those apples that are all the same. This leads us to the conclusion that diversity signifies appeal, richness, choice, and the best resource of nutrition.

The biodiversity lab also contains a walk around the countryside, where we show the children various plants that grow spontaneously in the land, emphasizing their edible, cosmetic, and/or medicinal uses. This gives them factual knowledge that with widespread recognition of what makes up our significant resources, it is possible to sustain the continuing survival of more people. Humans damage a lot of grasses without knowing or caring what they are; by walking on them or considering some to be weed infestations, bothersome or unappealing. At the farm we recognize that all grasses are important to NATURE, and we invite the guests to taste them during the walk, while also having the opportunity to eat them cooked or fresh afterwards. This same ideal is true for other plants and flowers that are wonderful to look at and edible as well.





- OUR ORGANIC RESTAURANT WITH OUR COMMON AND WILD ORGANIC FOOD IS A BIG PART OF THE BIODIVERSITY LAB

Eating is one of the best ways to enter into communication with people, to activate their emotions through taste and desire. Even for those who are not interested to experiment the beauty of NATURE, eating is often the only way to reach them. If they like the organic food we cook, and they prefer it to industrialized food, we have the chance to close the gap between NATURE and them by means of sharing our organic meals. This is one of the oldest social ways of spreading collective knowledge and hence strengthening the net.

We not only cook fresh vegetables straight from our vegetable garden, fruits off the trees, and bread with our own flour, but also propose recipes with wild herbs that are usually not known or desired. This offers a wide array of new tastes and experiences for people, even those used to eating common organic food. The herbs, fruits, and vegetables that we cook follow the rhythm of the seasons in which they grow.

Following are some examples:

Some beverage appetizers include wine and water with elderberry flowers, syrup and leaves of mint.

Some food appetizers include soft bread with cream of nettle and cheese or with plantain and some red petals of geranium on them.

Some soups we create include potatoes with lavender flowers or leaves of ramson, borage, celery, daisies, parietaria, officinalis, and several other wild and edible flowers and plants.

We make "Risotto" with leaves of borage, petals of roses, silene vulgaris, etc.

We make spaghetti with garlic, olive oil and leaves of laurel, etc.

Some side dishes include fresh salad made with leaves of mallows, wild species of spinach, plantain, amaranth, alliaria, petiolata, sonchusoleraceus, nasturtium officinale, barbarea vulgaris, chenopodium allium, ranunculus ficaria, sonchusasper, mycelismuralis, lactucaserriola, sanguisorba minor, portulacaoleracea (well known by ancient Egyptians and the Chinese), primulaacaulis, flowers of poppy, daises, borage, nasturzio, calendula, etc.... We also use sorrel for a natural flavor enhancer, instead of acidic vinegar.

We also cook leaves of amaranth, mallows, plantain, nettle, parsnips, wild spinach, poppy leaves, burdock, taraxacumofficinale and others as their own dish.

We make omelets with flowers of elderberry, robiniapseudoacacia, as well as with leaves of balsamita major, portulacaoleracea, etc.

We also make cakes and cook biscuits with lavender flowers, “croccantini “ with honey, hazelnuts and petals from rose, erbamadre, among others.

We create soft drinks with water containing petals of rose, leaves of mint, of lemon balm, syrup from flowers of elderberry, fresh lemon juice, honey with leaves of mint, etc.

For most of them I am unable to find the translation in English, but in the fields of the Altaura Farm which is 26000 square meters large, almost all of which is cultivated, we have found at least 42 edible wild herbs! A lot of flowers are edible too.

Our authentic dishes are prepared with fresh local and organic products from our own farms. The herbs, fruits, and vegetables harvested from our fields follow the rhythm of the seasons in which they grow. All raw materials used in our dishes are produced on the farm. We cook the organic bread, prepare meats derived from our animals and we cook forest herbs.

On the farm, many of the animals live free! For various reasons, some animals must live in large enclosures, yet still open to the natural environment. When we are near the mother donkey, I take the opportunity to tell them the true tale of her life. The mother-donkey had a baby in June 2012, but after a few days the baby died. She was so sad that she did not eat for days and later became ill. Her bones came out of her skin, creating many wounds that bled continuously. The doctor came many times and we gave her a lot of medicine but nothing was able to cure her disease. After a few days the doctor said, “Unfortunately, there is nothing to do for her and she is inevitably going to die very soon.” At that point, I made the decision to let her roam completely free in the countryside. With enormous difficulty, she walked around and found a very tiny herb from which we observed her to eat some tiny leaves from. She did not die that day. For every moment of every following day she went on trying to find only that same, specific herb. After a week she seemed to feel a little bit better, while still only eating this single herb. I then took to the Internet and discovered that this specific herb is one that contains a large amount of medicinal properties for people, but the largest amount of benefits for donkeys. I also discovered that the older generations of people here used to eat it boiled at the beginning of winter as a restorative tonic. The name of that herb is **Gramigna**, or spear grass, one of the most hated grasses by farmers because it grows everywhere. The story concludes with the simple point that if we had not let the mother-donkey free she would have surely died, and we would not have learned from NATURE a very useful item for our life and health.



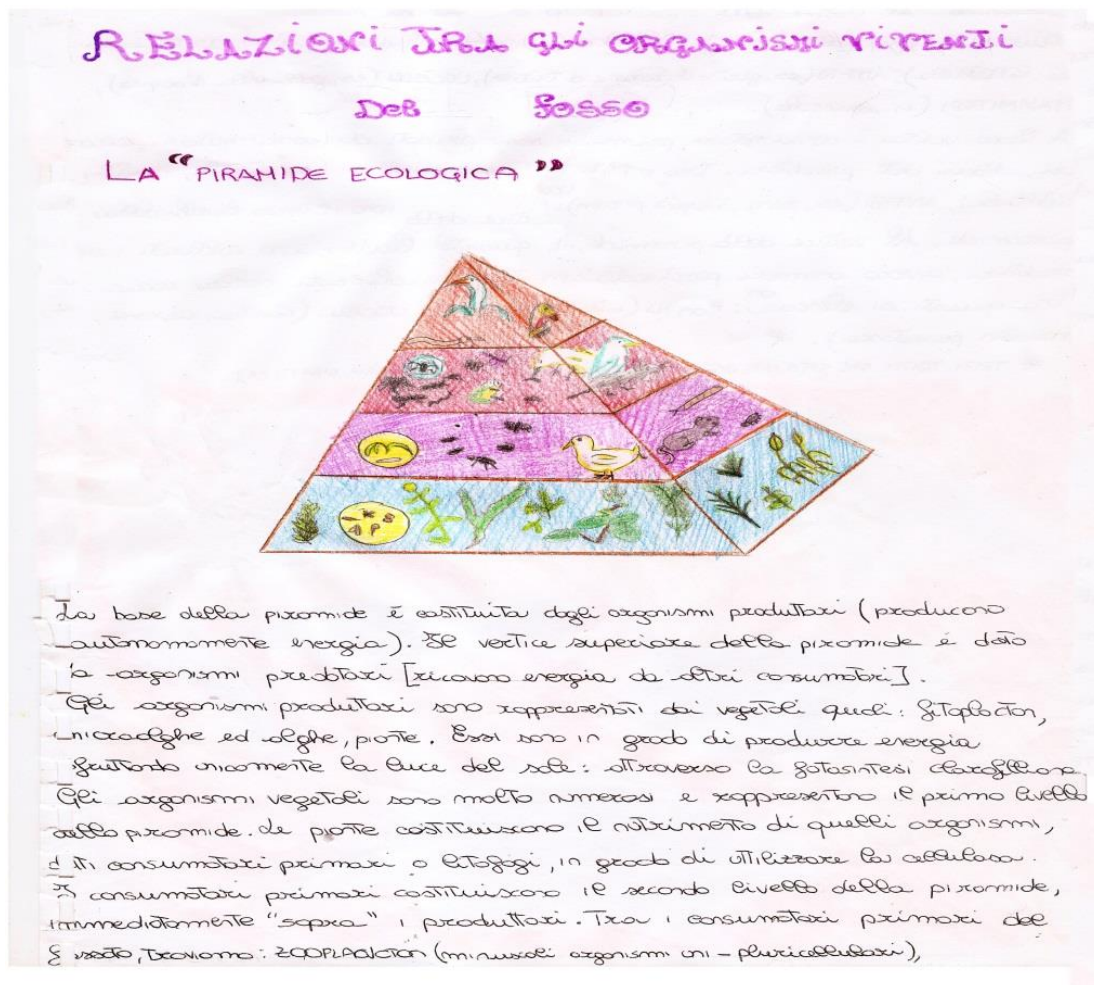


If we want to truly preserve and protect NATURE for its intrinsic value, then the children, who constitute our future, must learn from and be taught by NATURE herself. And in order to learn from NATURE, we must have at our own disposal, a local and natural environment that is left FREE for the ability to explain herself and teach us all what she has to offer. 3-4.



(3) How children who are 8 years old have understood and described biodiversity

Source: Maria Dalla Francesca



(4) How children who are 8 years old have understood and described biodiversity.

Source: Maria Dalla Francesca

- HISTORY OF GAMES AND TOYS LAB

Games and toys are an indispensable and magic instrument, a way to approach and to move children (but not only children) closer to NATURE. Even the most difficult children, those whom it is difficult to teach the rules of civilized behavior, more often than not, like to play and follow the rules of a game, because otherwise the game fails. Betting on the desire of the children to play, we propose games and toys to them, made with materials at their disposal which are bound to outdoors life and available in the environment – such as rocks, pieces of wood, fabric remnants, feathers, etc.

It is interesting to note how the world's most elementary games have many similarities and involve children of diverse languages and ethnicities. Many of the following games have been played in various parts of the world by various cultures.





- ASTRAGALI

Also known as **Knucklebones**, is a game of very ancient origin. It is usually played with five small objects, originally the "knucklebones" (actually the astragalus - a bone in the ankle or hock) of a sheep, which are thrown up and caught in various ways. The winner is the first player to successfully complete a prescribed series of throws, which, while of the same general character, differ widely in detail. The simplest version consists in tossing up one stone (the jack) and picking up one or more from the table while it is in the air. This continues until all five stones have been picked up. Another version consists of tossing up first one stone, then two, then three and so on, and catching them on the back of the hand.

A lady from Zambia who attended the round table, when she saw the knucklebones that I have brought from the Farm, on the table, immediately begin to play with the way I described. It was a magic moment.

- THE PEACOCK FEATHER

The game of peacock feathers is typical of the country and civilization. One must keep a feather on the tip of their nose without ever letting it fall.

- THE TORPEDO

The game of the torpedo is accomplished by placing a chicken feather or two at the base of the core of corn cob, which can then be launched as a small airplane. 5



(5) The Game of Torpedo Source: Maria Dalla Francesca

- THE WIND PIPE

The wind pipe is constructed with an elderberry branch and an oak's gall, a small "house" for pests that reside in the oak. One must blow through the end of the pipe that is open (the other side is closed), and the air is expelled through a small opening in the top of the pipe, near the closed end. By putting the small ball/oak gall on top of the hole and blowing consistently, it enables the gall ball to be suspended and balanced on a stream of air. 6





(6) The Wind Pipe Source: Maria Dalla Francesca

- MANCALA

The word **Mancala** comes from the Arabic word *naqala*, literally meaning "moved". No one has the ownership of the seeds, but can only move them!

Also called sowing play, the aim is to spread around the seeds and collect the majority of them on your side (as the object of the game is to have more seeds than your opponent, but not to take all their seeds or assets). It is also prohibited to leave your opponent with no seeds and unable to play if the game is still active, making the player with the most seeds give some seeds to the opponent in their immediate next move, thus saving him at the last moment. In many versions of Mancala, this opponent's last-gasp rescue (feed) is required! Reading into this rule, it is not difficult to find traces of a philosophy of solidarity in the agricultural civilization that Mancala originated from.

A Verbal Test for Children:

A blind man is allergic to sour cherries, yet not to regular cherries. He was visiting Altaura Farm where there are a lot of cherry trees and sour cherry trees. How can he distinguish, for sure, a cherry from a sour cherry?

Not from the skin of the fruit (drupe), not from the leaves, not from the texture of the skin, but from the tip. This is because in the cherry the seed is inside the fruit (drupe) and in the

sour cherry it is linked to the stem. The one whom answers correctly gets some sort of little gift!

- THE OAK WITH THE GOLDEN LEAVES and the magic gift of knowledge

This is a tale I invented to move the children closer to the lives of insects, in an effort to have them become friends to bugs.

“One day, in woods like these, there was great excitement. There was a rumour that within a few weeks many trees were going to be cut down to make way for a new football field. The children, who often played under the shade of the great oak, spoke with enthusiasm of this project. They were already thinking of the joyful afternoons that awaited them.

The inhabitants of the woods were, naturally, very worried. The oak, which was the oldest and wisest tree, proposed that all the inhabitants of the woods gather around him to discuss what to do and try to find a solution together. However, none of the ideas seemed very good. They could only complain. “If they cut all the trees, where will we build our nests?” said the bird. “Without your acorns, what will we eat?” said the squirrels. The walnut tree said, “What a pity, without my branches where will the children play hide and seek?” He continued, “They used to have so much fun climbing over my branches!” Then the big oak, all of a sudden, exclaimed “But of course! The children... how did we not think of it earlier? Maybe they could help us, but I do not know how... we would need some magic!” Suddenly the Nature Fairy appeared, “Dear Oak, I think that you are right, and I can make magic... I will leave this magic powder over your leaves and when children pass by you have to move your branches and the dust will fall over their heads and through this magic they will acquire the gift of knowledge. For one day, children will be able to understand all of your words and this way they will become familiar with the life in the forest”.

The following day, Anna and Andrea, a brother and sister, were playing under the great oak just like any other day after having finished their homework. “Don’t you think it’s great that in a few months we will have a real football field?” Andrea exclaimed. “Yes,” Anna replied, “but we will not have these beautiful trees to climb and swing on anymore.” “So?” Andrea said. “What’s the big deal about a few trees? There are so many! And the park will also have swings! Anyway, I will finally be able to throw a ball without having it





bounce against a tree!" Anna continued fiddling with a line of ants while Andrea fantasized about future games.

At one point, the two heard a soft, little voice, "Go on little ones, we must go make breakfast, you need to eat to grow!" Both children said at once, "What did you say?" "I said nothing, I thought it was you!" they said yet again at the same time. What was happening? If neither of them had spoken whom else could it have been? Around them they could only see... ants! Anna and Andrea lay on the ground and observed the ants.

A little bit later, Andrea started to look at two ladybugs (ladybirds) resting on a leaf full of aphids, which represented a delicious morsel. It was almost as if the two ladybugs were arguing... "Move over, I arrived first", said one. "No way", replied the other one. "Let's do this: the one with the most spots on the back wins. I have got 22 and you?" said one. "I only have 7!" said the other one and went away angry.

It was wonderful to be able to understand what the animals were saying to one another, who could have thought that there was such liveliness in the woods?

Andrea and Anna looked around. They had been there so many times to play with their friends, but they had never noticed the life of the woods. Now, looking at it with renewed eyes, they saw the butterflies, ants, bees and plants anew... They could not allow this beautiful and complex world to be destroyed for a simple football field! And their friends would certainly agree... The two children got up and hurried over to their home to tell everyone what they had discovered.

The old oak tree smiled as he watched them go, shaking his golden leaves in a welcoming gesture. The football field was built in another place, where there were no trees to be cut down. The forest is still standing, and the children continue to visit their new friends and everyone lived happily ever after. 7-8-9-10



(7) Friends of Animals Source: Maria Dalla Francesca



(8) Friends of Insects Source: Maria Dalla Francesca





(9) Warning! Earthworms at work and Silence! I am Sleeping! Source: Maria Dalla Francesca



(10) Butterfly Source: Maria Dalla Francesca

I hope that our effort, to shorten the distance between people and NATURE in the way I have just described, can convince people of cities and rural communities to have the same target of protecting and conserving NATURE.

Our farms "Il Filo d'Erba" are open to whoever is curious about "Nature". Latin's translated "Natura" (contraction of "Nascitura", who's going to be born) from the Greek term Physis (Φυσις), which contains the Indo-European root "bhu - be" related to the root "bha - light". Φυσις is the "Whole", generating itself to come to life. It contains in itself its origins, "being illuminated", meaning it is visible and understandable. We all are part of the Φυσις, of the Whole. Our action influence and modify the Φυσις, and anything happening in the Φυσις influences and modifies everything, including ourselves. The Whole, the Φυσις, evolves following a proper internal order, resulting from the interactions among all its constituents. The effects of our behaviors fall back on ourselves. We need to re-approach the Φυσις, which encloses us, as it is necessary to regain an authentic relationship with beings and things with which we share our life.

I felt the need to take a path of discreet observation of the vegetal and animal world. Moving forward from this knowledge, I hope a more genuine relationship will ensue, in harmony and balance with the Whole of which we are all part.

To this extent, many areas in our farms "Il Filo d'Erba" are laboratories allowing us to gain knowledge of the Φυσις, "disorderly" spaces, where the Φυσις takes care of itself and where anything might happen.

Many of the animals live freely, both domestic and wild, and there are also many "vagrant" types of grass. A planet's components of a system continuously "moving" towards an equilibrium, a harmony to which we are bound to participate in antagonism but as part of a synergic competition.

I Have A Dream:

From Nature to People: Without mediation and free of interpretation.

Within the two farms of 'Il filo d'erba' (blade of grass) there is the forthcoming of life. "Where everything is yet to happen or germinate, telling all to listen and not to miss a breath or whisper of nature. When nature is left unaltered it creates areas of paradise. 'Paradise' comes from the Persian word 'Pairidaez' meaning garden or park."





Ancient people called grape vines “cosmic trees” because it was said they embraced the sky. Even now, for those who live in the countryside and who are endowed with a vivid imagination, it is easy to see the truth behind this poetic fantasy. A sight most of us have lost touch with. At the edge of the regional park of ‘Euganean Hills’, 13ms high at the top of a chestnut tree on Monte Ceva, you’ll find the tips of the vines from the neighboring vineyard. These vines, free to roam as they please, thread their way through the trees like a cobweb enclosing the sky. This magic can also be admired among the elms and willows in Altaura, in the lower hills of Padua.

What a nice, natural garden. The seeds of last year’s radishes fall unplanned and are free to reproduce in the orchard. We didn’t sow the radishes, we didn’t water them, we didn’t tend to them and other herbs have grown amongst them. It is wonderful to see nature’s ability to regenerate itself!

There was a lot of emotion on the farm one day when we all saw the mother peacock unexpectedly come into view with her two newborn chicks after 28 days of hiding (most likely in the vineyard) while waiting for her eggs to hatch!!!

At Altaura there is the “Lovers Avenue”. Here we can admire and learn about the spontaneous shapes of plants and trees, grown out of seeds sewn into the ground by me, without pruning or grafting. These plants are left to do as they wish and can indulge themselves as much as they like. This freedom and capacity to grow has led me to call this place ‘Lovers Avenue’. To love means to open one’s heart, body and soul to another, embracing one’s own and widening one’s dimension and letting others grow with you. In this way, we, like the plants, can find our own space and way of being; growing and finding new paths as we please. We do not interfere with the plants ... “*che di natura è frutto ogni vostra vaghezza!*” – Giacomo Leopardi. All is left natural, free, without direction or limitations.

Naturally, without mediation, the small clods of earth with grass and flowers become our precious ornaments for the table.

In Altaura, there is a six-meter tall pear tree, perhaps even taller, which by the end of August is full of large, ripe pears. It is wonderful to see such a sight! Even the pears reach all the way to the top!

Do you know the etymology of the word ‘fegato’ (Italian for Liver)? Generally the names of organs in the body are derived from either Greek or Latin roots. ‘Fegato’ however does not appear to derive from the Latin “*jecur*” or the Greek “*epar*”. An assumption could be made that the word ‘fegato’ (liver) is borrowed from the Latin word *ficatus* (meaning fig). Farmers

used to feed geese with figs to swell their livers for pat  . In this case, it would seem that farming traditions were stronger in the naming of the organ.

Yesterday I saw a flock of geese greedily eating figs from a tree. The fig tree is unaltered (not pruned) and has figs at a low enough level for the geese to eat them directly from the trees. I thought how funny and appropriate to name the liver ‘fegato’, from the fig ‘ficatus’.

I hope that by visiting the farms of ‘Il filo d’erba’, where nature explodes, you can take away an experience of wonder and enjoyment, with a fuller heart and new ideas. I wish to share this with everyone, because I believe we need a bit of poetry and child-like wonder in our lives. I am convinced that those that visit these farms will leave with a greater appreciation for nature and have a greater inclination to defend it when it comes up in issues of biodiversity, sustainability and accountability. I believe one of the tasks of those fortunate enough to have a strip of nature is to share it with others and to love and respect it just the way it is.

(11-12-13-14-15-16-17-18-19 Source: Maria Dalla Francesca)



(11)



(12)





(13)



(14)



(15)



(16)



(17)



(18)



(19)

I would like to thank all the people collaborating on the farm.

I would like to give a special word for thanks to Nicola Modica, my Mentor on my way towards sustainability.





Native and alien species and environmental education

Mariana de Souza Proença

Eduardo Ubel Oslaj

Rossano André Dal-Farra

Lutheran University of Brazil

ABSTRACT

The loss of biodiversity and undermining of diverse biomes are impacts that have occurred in the state of Rio Grande do Sul - Brazil. In this region the Atlantic Forest and the Pampas biomes lie, both with high rate of loss of native diversity. This study found that elementary students have great difficulties in the process of recognition of native animals and plants, as well as in the process of distinction between alien and native to the region. It is thought that Environmental Education, through its effective practices, boosts values for sustainability, providing direct experiences with the nature.

INTRODUCTION

The loss of biodiversity and undermining of diverse biomes are impacts that have occurred in the state of Rio Grande do Sul (RS) - Brazil. The Atlantic Forest biome and the Pampas lie in this region, both with high rate of loss of native diversity. The intense farming and cattle breeding activities, forestry, urban expansion and the introduction of alien species (non-native) are the examples of actions that have been modifying the landscape of the state of Rio Grande do Sul (RS) - Brazil.

When it comes to biodiversity, various authors highlight the importance of environmental awareness and education in society. One of the principles of Environmental Education is based on motivation and encouragement. This means that motivating and encouraging an individual, especially children and adolescents, to engage with the natural environment more effectively and affectively is extremely crucial in the process of teaching and learning. Therefore, schooling ought to promote the study of environment and biodiversity by focusing on native diversity, its recognition and understanding. This can be done through Environmental Education.

This research aimed to investigate the elementary school students' perception of both the native and alien species of fauna and flora and about the biomes of RS – southern Brazil.

BIOMES

Biomes are large areas of a certain type of landscape. These areas are characterized by the predominant vegetation and associated with it specific fauna. The biomes that can be found on the territory of Rio Grande do Sul are the Atlantic Forest and the Pampas.

The Pampas biome covers southern half of Rio Grande do Sul (the only Brazilian state where these vast plains can be found) and extends into other countries like: Argentina, Uruguay and Paraguay. It occupies 63% of the total area of Rio Grande do Sul (2.07% of Brazilian territory). As the Pampas is a group of ancient ecosystems it exhibits its own fauna and flora and very rich biodiversity.

The Atlantic Forest biome covers the territories that border the Atlantic Ocean (which influences its formation and is a source of its name). The Atlantic Forest is formed by great and diverse rivers. It is also a biome where a high level of biodiversity is found, which is due to the rich variety of animal and plant species it has. This biome used to cover 12% of Brazil, stretching along the Brazilian coastline from Rio Grande do Norte to Rio Grande do Sul. Nowadays, it occupies merely 4% of the Brazilian land and is considered one of the most threatened tropical forests on Earth.

Obviously, urgent actions concerning the biome preservation must be taken. It is good to begin by enhancing learning about these areas and placing the emphasis on not only economical but also, and especially, ecological importance of the biomes.

APPRECIATION OF THE NATIVE SPECIES

Relating to formal education, it is necessary and fundamental for an individual, especially children and adolescents, to know her/his local environment and be able to identify the species living there. Therefore, elementary school curriculum includes identification and characterization of ecosystems, biomes and other ecological concepts.

Emphasizing the importance of native species of flora as well as fauna may lead to transformation of habits and beliefs concerning preservation of the environment which may; for instance, result in a greater respect towards the local environment. Thus, Environmental Education, by promoting effective practices that boost sustainability values, can provide direct experience with the environment, drawing attention to the appreciation of the local species. Using natural environment as a laboratory, focusing on native flora and fauna can be viewed as a method of Environmental Education. Besides having historical, ecological and cultural importance, it is a practice that aims to stimulate the appreciation of the local environment and the learning about the region.





METHODOLOGY

This research used a sample of 151 students attending to two state elementary schools in Porto Alegre, state capital of RS, southern Brazil. All the students lived in urban areas. Their average age was 13.

A questionnaire consisting of 16 questions was used to collect data. Data analysis relied on both qualitative and quantitative approaches.

One of the activities investigated the students' mastery of concepts such as: native species and alien species, biomes, biodiversity, and environmental degradation.

Following the instruction of the first activity, the students made a distinction between alien species and native species. The second activity was to identify biomes that occur in Rio Grande do Sul (RS).

The images of different animals and plants, along with both their common and scientific names, were presented to the students. They had to classify each species as either native or alien (non-native). There were images of 40 animal species (20 native and 20 alien) and 40 plant species (20 native and 20 alien) presented. The biodiversity of Rio Grande do Sul was taken into consideration.

RESULTS AND DISCUSSION

Only some of the results of the assignment relating to the list of species (the students were given) are presented in this paper. I chose the examples that in the best way illustrate the students' perception of species; showing a significant difference between correct and incorrect answers.

The very first animal on the list, the cow (*Bos taurus*), was wrongly labeled as a native animal by most of the students (80.1%). The belief that a cow is a native animal probably derives from the fact that cattle is widely bred in the state of Rio Grande do Sul. The chicken (*Gallus gallus*) was wrongly marked as native by 89,4% of the students.

Akishinonomiya *et al.* (1994) talks about the importance of wild animal domestication, such as the species mentioned above, and also about the human cultural evolution. It also mentions that the domestication has played an important role in the development of human beings that have cohabited with these species.

The Maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) the biggest canid in South America, was not recognized as native by 55,6% of the Individuals. Such a big percentage of incorrect answers might be due to the fact that Maned wolf is in danger of extinction so probably most of the students have never seen it.

The percentage of correct answers for Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*) was very high (94,0%) probably because this bird is easily found in urban areas, near the roads or flowerbeds. (VEITENHEIMER-MENDES *et al.*, 2005). In contrast, 92,6% of the answers about another bird, called passer (*passer domesticus*), were wrong. This means that this alien species was thought to be native by the majority of students, which may be due to its inhabiting the region for many years. The passer comes from the Middle East and inhabits almost all the countries of the world, what characterizes it as a very invasive species (SILVA *et al.*, 2007).

Among the 40 plants presented on the species list, Brazilian pine (*Araucaria angustifolia*), also known as “pinheiro-do-paraná” was recognized as native by 73.5% of the students. However, the number of correct answers is not satisfactory because Brazilian pine, with its easily noticeable stateliness and characteristic structure, is considered one of the symbols of the region (BACKES AND IRGANG, 2009,p.56). Besides, its edible seeds, known as “pinhão”, are well-known in RS.

According to “Projeto Conservação da Biodiversidade” (Rio Grande do Sul, 2005) prepared by State Planning Coordination of Rio Grande do Sul some native species of plants of economical value, including previously mentioned Brazilian pine(*Araucaria angustifolia*), have been gradually disappearing. The major cause of their disappearance is abusive deforestation. (Rio Grande do Sul, 2005)

The alien species Pinus tree (*Pinus elliotii*) and Eucalyptus (*Eucalyptus grandis*) were also identified as being native species by great body of students. Those species are cultivated on a large scale in Rio Grande do Sul which affects the landscape. This shows how meaningful the presence of alien species is. Ziller (2004) in his article about the processes of environmental degradation triggered by alien, invasive species claims that these plants are currently considered second biggest threat to global biodiversity.

It was observed that most students believe the fruit species that are easily accessible in our region -such as lemon, mulberry, mango, perisimmon, pear, peach and starfruit are native, although they are alien. It is obvious that some students associate the accessibility of a fruit with its nativeness. To sum up, it is evident that there is an association with the species utility and its identification as native, even when the identification is made erroneously. In this context, the devaluation of the local biodiversity and the breeding of alien species are remarkable.





The students had to identify biomes belonging to Rio Grande do Sul (RS) state. Despite the fact that Atlantic Forest is a biome which is frequently broadcast in the news due to its environmental protection campaigns, it was only recognized as a biome from RS by 21,9% of the students. The Pampas biome was correctly selected as a native biome by only 63,3%, although this biome represents most of our landscapes and its name is strongly connected to our sense of regionality.

FINAL CONCLUSIONS

This study shows that elementary students have difficulty recognizing native species of fauna and flora. It is not easy for them to make distinction between native and alien species in Rio Grande do Sul state either.

Students' difficulties can be explained mainly by the elevated presence of alien species in our region, as well as by the publication of those alien species on didactic releases, audiovisual programs, and widely-read newspapers and magazines. It seems obvious to us that more attention should be given to learning about native species in contemporary school.

Finally, it became more evident that environmental education, through its effective practices, boosts values for sustainability besides providing hands-on experience with the natural environment. Obviously, it is necessary to draw attention to the recovery of native species.

REFERENCES

- AKISHINONOMIYA, F.; TETSUO, M.; SHIN-ICHIRO,S.; MASARU, T.; SUSUMU,O.; NORIO, K. (1994) One subspecies of the red junglefowl (*Gallus gallus gallus*) suffices as the matriarchic ancestor of all domestic breeds. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. Vol. 91, pp. 12505-12509.
- ALMEIDA, D. S.(2000) *Recuperação Ambiental Da Mata Atlântica*. Editora UNESC.
- BACKES, P &. IRGANG, B. (2009) *Árvores do Sul: Guia de Identificação & Interesse Ecológico*. Porto Alegre, RS: Paisagem do Sul.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE) (2009). *ESTRATÉGIA NACIONAL SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS*. Resolução CONABIO n.o 5 de 21 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conabio>. Acesso em 23 de julho de 2010.

- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Coordenação e Planejamento. (2005). Projeto conservação da biodiversidade como fator de contribuição ao Desenvolvimento do estado do Rio Grande do Sul (RS Biodiversidade).
- SILVA, C.E.L.; SANTOS, E.D.; SILVA, A.P. (2007) ANÁLISE DA BIOINVASÃO POR PARDAIS (*Passer domesticus*) NA ÁREA DO CAMPUS DA UFRN - NATAL/RN. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu – MG.
- VEITENHEIMER-MENDES, I.L.; MONDIN, C.A.; STREHL, T. (2005). *Guia Ilustrado de Fauna e Flora para o Parque Copesul*. Porto Alegre, RS: COPESUL-FZB.
- ZILLER, S.R. (2004). Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. Ciência Hoje. Disponível em: www.institutohorus.org.br





L'accès à l'information et l'éducation à la démocratie environnementale

Hind JEBBAR

Zineb TAALIBI

Khaoula DIDOUH

Consortium AIDE – Maison de l'Environnement ATLAS-SAÏS – Fès

Samir EL JAAFARI

Consortium AIDE – Maison de l'Environnement ATLAS-SAÏS – Fès

Université Moulay Ismaïl, Faculté des Sciences (s.eljaafari@gmail.com)

Désormais la plupart des dispositions constitutionnelles ou législatives prévoient à la charge de l'Etat l'obligation de protéger l'environnement ; ou bien le droit des citoyens à un environnement sain et propre. Il en résulte que chaque personne a le droit de voir son environnement protégé mais est aussi obligée de contribuer à sa protection. Le respect de ces obligations nécessite notamment l'information du public. Le droit à l'information en matière d'environnement est donc une réponse possible à un degré élevé de protection de l'environnement. Il est, donc, nécessaire de souligner que l'éducation du public afin d'utiliser les informations reçues et la participation de ce même public à la prise de décisions en matière d'environnement sont les deux autres composantes de ce que l'on appelle les droits procéduraux à l'environnement.

1) Le droit à l'information

Mais que recouvre exactement le droit à l'information en matière d'environnement ? Interprété de manière stricte le droit à l'information peut signifier la liberté de rechercher l'information. C'est ce que l'on appelle l'information passive. On qualifie ainsi l'attitude de l'administration qui ne fait que répondre à une demande d'information initiée par une personne extérieure. C'est en fait le droit dont dispose toute personne physique ou morale de demander des informations relatives à l'environnement auprès des autorités publiques concernées. Il peut s'agir par exemple du droit d'une association écologique de demander les conséquences sur l'environnement que produira la construction d'une autoroute. Dans ce cas les autorités publiques ont l'obligation de répondre à toute demande d'information (sauf dispositions légales prévoyant des exceptions au droit à l'information et justifiant ainsi, un refus de l'administration). L'autorité publique doit donc s'abstenir d'interférer avec les actions pour obtenir l'information qu'elle détient.

Mais selon une interprétation large le droit à l'information peut signifier un droit d'accès à l'information, voire un droit à recevoir l'information. On parle alors d'information active par laquelle on décrit l'attitude de l'administration qui va de sa propre initiative informer le public sur l'environnement. Il s'agit donc du droit de tout citoyen de recevoir des informations sur son environnement sans avoir à effectuer de demandes ou de démarches préalables. Il peut s'agir par exemple du fait d'informer les automobilistes d'un pic de pollution en les invitant à utiliser les transports en commun, ou bien encore d'informer les vacanciers sur la qualité des eaux de baignades. Dans tous les cas l'information permet ainsi une meilleure sensibilisation du public sur les problèmes environnementaux et donc une possible amélioration dans l'application des règles édictées dans ce domaine.

2) L'accès à l'information au Maroc

Le Maroc, jusqu'à ce jour, n'a pas de législation sur le droit d'accès à l'information, malgré son adhésion à la Convention de Rio de 1992 connue sous le nom d'Agenda 21 et qui dans son Principe 10 garantit le droit d'accès à l'information environnementale, la participation du public dans la prise de décision gouvernementale, et l'accès à la justice. Ce principe déclare aussi que ces trois droits complémentaires sont « la meilleure manière pour traiter les questions d'environnement ». Le Maroc a aussi adopté, en février 2010 à Bali en Indonésie, l'agenda du Programme des Nations Unies pour l'Environnement portant sur « les directives pour l'élaboration d'une législation nationale sur l'accès à l'information, la participation du public et l'accès à la justice dans le domaine de l'environnement ». Le Maroc, de par son statut avancé avec l'Union européenne, et aussi dans le cadre du traité du Libre échange avec les Etats Unis, s'est engagé à respecter le droit des citoyens à l'accès à l'information environnementale et à les associer à la prise de décision publique dans ce domaine. La Constitution marocaine de 2011 garantit dans son article 27 « le droit d'accéder à l'information détenue par l'administration publique, les institutions élues et les organismes investis d'une mission de service public ».

Dans les faits, des groupes importants de la société marocaine souffrent d'une grande opacité de l'administration en matière d'information. C'est le cas notamment des acteurs associatifs mais aussi des journalistes, des entreprises privées, ou des parlementaires, comme l'ont montré certaines enquêtes menées auprès de ces groupes par le Center for Media Freedom Middle East and NorthAfrica (CMF-MENA).





Parmi les problèmes qui entravent la participation effective, l'exercice de l'écocitoyenneté, le monitoring et l'évaluation, et la pratique de la démocratie environnementale sont :

- Le manque d'information et la grande difficulté d'accès à celle-ci même entre les institutions gouvernementales et l'absence d'un cadre juridique pour régir cet accès. Au-delà même du cadre juridique contraignant, la culture du secret et de la confidentialité à outrance, longuement ancrée dans la pratique, empêche l'administration de remplir sa mission d'information du citoyen.
- La plupart des administrations ne disposent pas de directives et de procédures (notes internes, circulaires, textes réglementaires) concernant le partage d'informations, ce qui n'encourage pas les fonctionnaires à divulguer les informations, même les plus officielles voire banales.
- Le manque d'initiatives locales dû à la centralisation de la plupart des décisions et aux capacités limitées des acteurs en matière de pratiques de la démocratie environnementale. Dans de nombreux cas, c'est un déficit en ressources humaines qualifiées et formées au traitement et à la divulgation de l'information et l'absence de système de communication interne qui en sont les causes.

3) Le Consortium AIDE

Le Consortium AIDE (Accès à l'Information et Démocratie Environnementale) institué à Meknès en Janvier 2012 a pour objectif de développer des outils de renforcement des capacités et de plateformes de participation des acteurs locaux pour la promotion de l'accès à l'information environnementale (IE). Cette volonté de dessiner ensemble un projet pilote de promotion, par les acteurs locaux, du droit d'accès à l'information environnementale s'appuie sur les moyens suivants :

1- Une plateforme pour la promotion de la participation des acteurs locaux (collectivités locales, acteurs étatiques décentralisés, société civile, université) engagés en faveur d'initiatives pour concrétiser le droit d'accès à l'information environnementale (IE).

2- Un site internet dédié à l'organisation et à l'échange de l'IE entre les acteurs du Consortium AIDE et un support d'aide à l'accès et au traitement de l'information environnementale de type SIG (Système d'Information Géographique) accessible via le site Internet et un forum périodique d'échange et de concertation sur les questions environnementales.

3- Des ateliers de formation ciblés, des manuels pratiques et des supports techniques (Site Internet, SIG) pour le renforcement des capacités d'action des acteurs locaux pour la promotion de l'accès à l'IE.

Ces actions contribuent à :

- La consolidation des échanges entre acteurs locaux concernés par la gestion urbaine intégrée.
- Le développement d'un système innovateur pour l'aide à l'accès à l'information et le développement d'outils et des bonnes pratiques dans ce sens.
- La pratique du droit d'accès à l'information sur le thème de la pratique de la démocratie environnementale.

Ces actions constituent, pour les acteurs locaux, un exercice pédagogique d'éducation au droit d'accès à l'information environnementale et à La pratique de la démocratie environnementale. La participation active des partenaires du projet dès son lancement et tout le long de son déroulement est menée avant de planifier les actions sur le terrain. Cette participation est renforcée par la mise en place de structures de coordination et de suivi-évaluation. L'organisation au sein du Consortium AIDE et le Site Internet soutiendront cet objectif et renforcera la communication. Les NTIC et les médias locaux sont des outils importants de ce dialogue permanent.





La escuela para la vida. Una educación para la sostenibilidad

Programa de formación bioética

Faviola Escobar

Douglas Izarra

Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Académico Táchira - Venezuela

Resumen

Todos las cumbres Internacionales y Mundiales concluyen que la única vía para el desarrollo sostenible es la EDUCACION. Es desde la infancia que se debe fomentar formas de vida que les permita a los ciudadanos actuar para la sostenibilidad; de ahí que la actuación del docente sea decisiva para la formación del infante. Este proyecto tiene como propósito desarrollar un Programa estratégico de formación bioética para educar en la sostenibilidad, dirigido a los docentes de las escuelas del Municipio de San Cristóbal dependientes de la Alcaldía de San Cristóbal Estado Táchira.

INTRODUCCIÓN

La educación en todos los niveles ha venido mostrando su preocupación por hacer de las escuelas un lugar donde los educandos puedan no solamente aprender, sino que en ellas se ofrezcan las mejores condiciones para el desarrollo integral de los niños; por eso, los organismos oficiales y privados deben trabajar conjuntamente con las entidades educativas hacia una educación para la sostenibilidad; porque es necesario que se realicen acciones que permitan desde los niveles iniciales, promover una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema educativo; por tanto hay que desarrollar una educación que sea capaz de detectar los problemas ambientales que afectan la vida humana; porque se requiere la comprensión de que la sostenibilidad no se puede alcanzar a expensas de los demás.

Por tanto, cuando se hace referencia a una educación para la sostenibilidad, se entiende el trabajo que oriente la actividad personal y colectiva en una perspectiva sustentable, que respete y potencie la riqueza que representa tanto la diversidad biológica como la cultural y favorezca su disfrute. Todo lo cual debe emprenderse desde la Educación, en una acción que abarque a los docentes, los niños, la familia y la comunidad.

A pesar que los grandes impactos ambientales y la degradación de vastas extensiones de tierra datan de siglos pasados, la preocupación ambiental como problema social es

relativamente reciente. Hace apenas pocos años que la ciencia se propuso atender y resolver problemas ambientales a partir de propósitos específicos, reciente también es la inquietud política y social por enfrentar estos problemas, pero aún más reciente y casi imperceptible es la decisión para asumir desde lo educativo, lo SOSTENIBLE. Se define desarrollo sostenible como aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tendrán las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

La organización Mundial de Preescolar OMEP. (2009) en el Congreso realizado en Nigeria ratifica en 3 de los 9 propósitos la necesidad de formación de los docentes y de la infancia para el desarrollo sostenible. Ello evidencia la necesidad a nivel mundial de formar docentes y educar la infancia para la sustentabilidad.

El valor actual del enfoque ecológico o ambiental y del desarrollo sostenible surge como resultado de los impactos del acelerado desarrollo científico - técnico y de las prioridades económicas que han subyugado en la vida social durante más un milenio.

En consecuencia, los problemas de protección de la naturaleza no se plantean por tratarse de un tema de moda. Se trata de un asunto de vital importancia: la degradación ambiental pone en peligro la civilización actual y amenaza la existencia de la propia especie humana. La difícil tarea de poner a salvo el ambiente corresponde a la sociedad en su conjunto y a cada ser humano en particular. Deben participar todas las ramas de la ciencia y la técnica.

Cuando se hace referencia al desarrollo sostenible y Educación Inicial y Primaria, se está planteando la necesidad de experimentar desde la niñez un estilo de vida que cubra las necesidades humanas a partir de una visión ecológica del hombre, de la escuela, de la familia y de la comunidad, que tenga en cuenta las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras y sin incrementar las desigualdades sociales. En el prefacio de los Siete Saberes necesarios a la Educación del Futuro de Morín (2000) Mayor, Federico expresa:

En esta evolución hacia los cambios fundamentales de nuestros estilos de vida y nuestros comportamientos. La Educación –en su sentido más amplio – juega un papel preponderante . LA Educación es “la fuerza del futuro”, porque ella constituye uno de los instrumentos más poderosos para realizar el cambio. Uno de los desafíos más difíciles será el de modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracterizan nuestro mundo.





Para esta tarea es necesario reconstruir la forma en que se ha organizado el conocimiento, superar los muros que han separado las disciplinas tradicionalmente y articular desde una mirada transdisciplinaria lo que hasta ahora ha estado dividido.

Por tal razón y ante la evidencia de un ambiente que muestra signos alarmantes de deterioro y de progresiva destrucción para las próximas generaciones, la ecología del hombre en este caso del niño, es indispensable en la formación integral del individuo, en este sentido Leighton (1991) sostiene que:

El incremento de las fuentes de los bienes naturales, son indispensables para asegurar y elevar el nivel de vida, saber guardar la salud humana y satisfacer las necesidades culturales y estéticas de las poblaciones, en la misión de promover la conservación de la naturaleza se asigna un papel importante a la tarea de formar en los individuos y los pueblos una actividad apropiada hacia el medio natural y los recursos de la tierra, únicos fundamentos duraderos de la existencia humana.(27)

Lo anterior resalta claramente el papel protagónico que los procesos educativos juegan sobre el desarrollo. Los procesos educativos son, según Palacios y Marchesi (1995) el conjunto de influencias que sobre la base de las características fundamentales del individuo y del calendario madurativo moldean el desarrollo de los seres humanos, es decir, la educación consiste en llevar a la persona más allá del desarrollo dado, promoviendo desarrollo a través de aprendizaje.

En consecuencia, para promover desarrollo integral a partir de los procesos educativos, estos deben prever una concepción del hombre para el desarrollo, es decir, educar para la sustentabilidad. Tal como lo expresa Colom (2000) "Toda educación requiere acción. Una educación para el desarrollo sólo encuentra su razón de ser si enseña destrezas en pro del desarrollo sostenible"

OBJETO DE ESTUDIO

El deterioro progresivo del ambiente, con su consecuente peligro para el bienestar de las poblaciones, hace necesario la intervención del sector educativo y asumir el mandato de la UNESCO de la Década de la Educación para la Sostenibilidad 2005 – 2014 . En este entendido, el relleno sanitario de San Josecito ubicado en el Estado Táchira representa una amenaza por la diversidad de residuos sólidos allí depositados, pues producen sustancias tóxicas contaminantes del agua y suelo, altamente peligrosas para la salud,

acentuando la destrucción planetaria. La escuela no forma a los estudiantes y comunidad, para desarrollar hábitos de vida sostenible en relación con el uso racional de estos elementos, este proyecto pretende liderar una formación bioética para educar en la sostenibilidad dirigido a las escuelas municipales de la comuna local de San Cristóbal

En la Reunión de la Tierra en el año 1992 se aprobó el plan de acción para los años 90 y principios del siglo XXI denominado AGENDA 21 cuyo propósito es la reorientación de la Educación para el desarrollo sostenible. Es casi imperceptible las acciones en los espacios educativos y la decisión para asumir desde lo educativo, lo sostenible. Se entiende como desarrollo sostenible aquel que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tendrán las futuras generaciones de satisfacer las suyas. Los niños/as egresan del sistema Educativo sin una conciencia reflexiva y actitudinal respecto de los hábitos de vida saludable y sostenible. Cuando se hace referencia al desarrollo sostenible y Educación, se está planteando la necesidad de experimentar desde la niñez un estilo de vida que cubra las necesidades humanas a partir de una visión ecológica del ser humano, la escuela, la familia y la comunidad.

Es fundamental que en el proceso educativo de niños y niñas de Educación Inicial y Educación Primaria haya un propósito de formación en el que subyacen estrategias para asegurar su calidad de vida y la de las generaciones futuras.

Este supuesto tiene implicancias con el Desarrollo sostenible, del cual no resulta común cuando se hace referencia al hecho Educativo, pues parecieran tener direcciones opuestas y espacios diferentes, no obstante, el primero no puede ser posible sino se emprende desde el segundo, pero no como un programa, campaña o transversalidad, sino como concepción filosófica normativa y experienciada en la práctica educativa.

Las Instituciones Educativas deben reproducir una práctica pedagógica y un estilo de vida coherente con una cosmovisión de desarrollo sostenible y prever como objetivo fundamental que toda persona proveniente del sistema educativo este formada en valores, actitudes y comportamientos para satisfacer sus necesidades sin comprometer la de los demás y la de las próximas generaciones.

Esperar a que otros países, otros escenarios y en otros momentos tomen las decisiones significa profundizar el deterioro del planeta y demorar como hasta ahora, una decisión que debe comenzar desde los escenarios educativos.

En este sentido, Foghin (2001) manifiesta:





La temática relacionada con los problemas del medio ambiente es inagotable y todos los esfuerzos que puedan hacerse en pro de la preservación de los recursos naturales y de la recuperación del equilibrio ecológico nunca serán excesivos. Al lado de los grandes desequilibrios socio-económicos que a escala mundial y nacional constituyen las grandes amenazas para la preservación de los recursos naturales, la ignorancia acerca de los procesos y fenómenos ambientales constituye otro importante factor de riesgo, en relación con el cual la educación ambiental, concebida como la única educación posible, constituye, sin duda, el más eficaz medio de lucha en la cruzada que debe librarse ´antes de que la Naturaleza muera´ (13)

Se aceptan todos los esfuerzos que puedan hacerse para la preservación del medio. Los cuales nunca serán excesivos y, tal como lo expresa las conclusiones de la CONFERENCIA SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO efectuada en Rio de Janeiro en 1992 y donde Venezuela se comprometió con los objetivos del convenio, allí y en la mayoría de las cumbres mundiales establecen que ***la única vía posible para prever el futuro del planeta es la educación***, pero no precisamente la educación Ambiental tal como ha sido concebida, pues hasta ahora no ha dado muestras de efectos permanentes, por el contrario, han sido intentos aislados con momentos cumbres que poco a poco se desvanecen.

JUSTIFICACIÓN

Este proyecto encuentra justificación en los postulados y planteamientos de los siguientes documentos emanados por el Estado Venezolano : La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) . La estrategia Nacional de Conservación para la conservación de la diversidad biológica (2010) El proyecto Nacional Simón Bolívar Primer Plan Socialista (2007) Código de Ética para la vida (2010) y en la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología.

Se justifica plenamente dado que se trata de crear conciencia reflexiva a los integrantes de Comunidad Escolar de las Escuelas participantes la importancia de respetar el entorno, no solo para el bienestar de cada uno de ellos, sino para la convivencia con los demás seres vivos, igualmente entender que el hombre es el único ser vivo capaz de asumir una actitud de protección y de armonía con el medio, el único que puede evitar el mal uso de los recursos. Es un aporte significativo en tanto que se trata de instaurar un estilo de vida saludable y sostenible en las escuelas adscritas al proyecto, extensible a las familias. Proporcionara un beneficio social, ya que se aspira

educar a la comunidad en relación con la forma de cuidar su entorno, mantenerlo y protegerlo. Se articula con el proyecto político para la sostenibilidad y el desarrollo humano, con la Agenda 21 y con el decenio para una Educación para la sostenibilidad que culmina en el año 2015. Se conecta con las necesidades prioritarias del país.

Igualmente, es relevante porque los primeros años de vida son definitivos en la vida del ser humano, en este sentido y dada la importancia que reviste la Educación en la primeros años de vida, el proceso de educación del niño/a, merece especial atención la influencia que los factores internos y externos juegan en el comportamiento del niño, principalmente los referentes a su actividad nerviosa superior, y es necesario asumir el proceso educativo, el cual no es ajeno a estos factores. Esta posición dialéctica, tiende a ver integrados los factores internos y externos.

Ibáñez (1999) tiene en cuenta el desarrollo de los niños en los primeros años , y , asume “su dependencia de los factores biológicos internos y de su entorno, de los estímulos brindados y no sólo de sus capacidades, en el cual cada adquisición en los procesos de desarrollo de los niños es indispensable para el siguiente”, se entiende consecuentemente, que la mayoría de procesos dependen en algunos casos de la oportunidad y posibilidades brindada al niño en la etapa anterior y no de la edad que él tenga, como erróneamente se piensa en algunos casos.

La realidad actual de los infantes hace que los niños y niñas estén en condiciones óptimas para iniciar el proceso de socialización y asimilación de valores, normas, actitudes y formas de actuar transmitidas por el grupo social donde nace. Las necesidades elementales que debe satisfacer con ayuda social son intrínsecas a su propia naturaleza y son irrenunciables tales como: la protección de los peligros contra la vida y la salud, alimentación e higiene, exploración del entorno físico y social, interrelaciones afectivas y actividad lúdica.

Esta vinculación afectiva de los niños y niñas con los adultos significantes donde construyen de manera convincente el concepto de sociedad y lo que ésta espera de él, aunque es susceptible de sufrir modificaciones, se mantiene en lo fundamental invariante a lo largo de la vida. En esta perspectiva Palacios y Marchesi (1995) sostiene que en los primeros años, niños y niñas construyen su identidad existencial, es decir la existencia de sí mismos como sujetos de una sociedad.





OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un Programa estratégico de formación bioética para educar en la sostenibilidad, dirigido a los docentes de las escuelas municipales de San Cristóbal Estado Táchira

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conformar los colectivos pedagógicos ambientalistas en las escuelas municipales de las comunas locales del Municipio San Cristóbal.
- Formar a los colectivos pedagógicos ambientalistas en la construcción de una conducta bioética en relación con el uso racional del agua y energía.
- Educar a la comunidad para el manejo (generación, almacenamiento interno, separación, recolección, transporte, disposición final) integral de los residuos sólidos
- Incentivar al colectivo en el uso de los espacios para el desarrollo de cultivos orgánicos
- Socializar en los Colectivos el sentido crítico reflexivo en la formación bioética para la sostenibilidad del planeta a partir de los procesos de enseñanza y aprendizaje

METODOLOGÍA

La opción metodológica que se asumirá es la investigación - acción participativa dado que permite en primer lugar la construcción de saberes y en segundo lugar proporciona respuestas concretas a las necesidades detectadas.

Desde esta perspectiva, Suárez, P (2002) plantea que la investigación – acción es “una forma de estudiar, explorar, una situación social, en nuestro caso educativa, con la finalidad de mejorarla, en la que se implican como indagadores los implicados en la realidad investigativa”

Durante este proceso se debe producir en la comunidad escolar una permanente deconstrucción, construcción y reconstrucción de los aspectos teóricos y prácticos de una educación para la sostenibilidad.

En este entendido, se debe producir un proceso participativo y colaborativo de autorreflexión crítica acerca de la importancia de respetar el entorno.

El modelo procedimental de investigación – acción que se asume en este trabajo es el planteado por Pérez, S (1998) que refiere los siguientes pasos: (a) Diagnosticar y descubrir una preocupación temática (b) Construcción de un Plan de Acción (c) Puesta en práctica del Plan de Acción y observación de su funcionamiento (d) Reflexión, interpretación e integración de los resultados (e) Replanificación.

Cada uno de los objetivos específicos desarrollara los pasos del modelo procedimental de investigación –acción seleccionada. Las técnicas serán la observación, la encuesta y la entrevista, cuyos instrumentos

Cuadro 1

PLAN DE ACCIÓN

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	LAPSO
1. Conformar los colectivos pedagógicos ambientalistas en las Escuelas municipales del Municipio San Cristóbal.	1. Convocar el personal de las escuelas municipales para conformar los colectivos pedagógicos ambientalistas 2. Proponer y socializar los lineamientos de los Colectivos Pedagógicos.	I
2. Formar a los colectivos pedagógicos ambientalistas en la construcción de una conducta bioética en relación con el uso racional del agua y energía.	1. Desarrollar el FORO “La Escuela para la Sostenibilidad” con el propósito de sensibilizar en relación con la emergencia planetaria existente y el compromiso ético de educar para sostenibilidad. 2. Realización de Jornadas mensuales de los Colectivos Pedagógicos para abordar aspectos conceptuales en relación con los pilares del desarrollo sustentable: agua, energía, salud y residuos sólidos. 3. Seminarios teórico-prácticos para el diseño de instrumentos a ser aplicados en la escuela y comunidad para evidenciar la realidad respecto de los hábitos de vida saludable y sostenible. 4. Cada colectivo pedagógico ambientalista realizara el plan de acción sobre la base de los	II – III - IV





	resultados del diagnóstico. 5. Diseño de estrategias didácticas para trabajar en las aulas de clase hábitos de vida saludable y sostenible, el uso de los espacios, la producción y recolección de basura. Acompañamiento pedagógico. 6. Simposio sobre Educación para el desarrollo sustentable, con invitados nacionales e internacionales y la asistencia tanto de docentes como comunidad en general.	
3. Educar a la comunidad para el manejo (generación, almacenamiento interno, separación, recolección, transporte, disposición final) integral de los residuos sólidos	1. Jornada con especialistas y la participación de padres, representantes y otros actores claves de la comunidad de las Escuelas, sobre manejo integral de residuos sólidos. 3. Campaña con la comunidad para generación, almacenamiento interno, separación, recolección, transporte, disposición final, en las escuelas participantes 4. Jornada de recuperación de espacios verdes alrededor de las escuelas.	II – III - IV
4. Incentivar al colectivo en el uso de los espacios para el desarrollo de cultivos orgánicos	1. Cada colectivo pedagógico ambientalista hará una exploración en los alrededores de la escuela para ubicar los espacios disponibles para la realización de proyectos endógenos productivos de cultivos orgánicos. 2. Charla con especialista sobre cómo desarrollar cultivos orgánicos. 3. Ejecución de proyectos de desarrollo de cultivos orgánicos, con toda la comunidad escolar.	II – III - IV
1. Socializar en los Colectivos el sentido crítico reflexivo en la formación bioética para la sostenibilidad del planeta a partir de los procesos de enseñanza y aprendizaje	1. Desarrollar Foros de los Colectivo Pedagógico Ambientalista en las Escuelas para socializar resultados del diagnóstico y plan de acción diseñado por cada una y actividades ejecutadas hasta el momento. 2. Se desarrollara un encuentro mensual del Colectivo	II – III – IV

Pedagógico Ambientalista en las Escuelas para desarrollar el plan de acción diseñado y consensuado por cada una de las escuelas.

- 3 Ejecutar proyectos pedagógicos de aula que inserten en las diferentes áreas académicas los pilares del desarrollo sostenible.
- 4 Se desarrollara un encuentro semestral con los docentes de las 8 Escuelas donde compartirán resultados y experiencias del trabajo realizado en cada Institución.
- 5 Producción de artículos para revistas y otros materiales de divulgación, visita a la radio y prensa para incidir en la comunidad sobre una formación bioética para la sostenibilidad del planeta.

RESULTADOS ESPERADOS:

RESULTADOS CUALITATIVOS:

- Desarrollar una enseñanza para Educar en la sostenibilidad.
- Cambio de actitud hacia la conservación del ambiente y uso racional de la energía y agua.
- Cambio de hábitos alimentarios y de salud.
- Desarrollo de una conciencia bioética, reflexiva y critica en pro de una cultura y Educación Liberadora.

RESULTADOS CUANTITATIVOS:

- Recuperación de por lo menos 1 espacio adyacentes a la escuela.
- Desarrollo de 1 experiencia de cultivos orgánicos en cada Escuela
- Colocación de 4 contenedores para residuos sólidos en cada Escuela.
- Elaboración de trípticos, folletos y revista para la promoción de la sustentabilidad.
- Conformación de una Brigada Ambientalista
- Conformación de un Colectivo Pedagógico Ambientalista en cada Institución.





Bibliografia

- Colom, Antoni. (2000). Desarrollo Sostenible y Educación para el desarrollo. Barcelona: Octaedro
- Convención Internacional de los Derechos de la Infancia (1998). [Documento en línea]. Disponible. <http://www.oei.es/revista.htm> [Consulta 2012, Febrero,22]
- Delors (1997) La Educación Encierra un Tesoro. Edit. Santillana. UNICEF. Venezuela Infancia Inversión a Futuro_Año 1,Número 1,Caracas
- Foghin, Sergio. (2002). Antes que la Naturaleza Muera. Aula y Ambiente, 2 (4), 7-24.
- Fujimoto, G. (2001). La Educación en el siglo XXI. Revista Iberoamericana de Educación [Revista en línea]. Disponible: <http://www.campus-oei.org/revista/htm> [Consulta: 2008, Mayo, 22].
- Leighton, C. (1991). Infancia Desventajada y Educación Temprana ¿Demasiado Tarde? Caracas: Cendif-Unimet.
- Morín, E. (1999). El Paradigma perdido. Barcelona, España: Kairos.
- Rivero H., J. (1998). [Documento en línea] Disponible en: http://www.waece.org/biblioteca/biblio_html/word/ref.doc. Ponencia presentada en el Congreso de Madrid, Diciembre/98. [Consulta, 2009, Noviembre 22].
- Riveros, J. (1998). La Educación Infantil en el siglo XXI. Boletín del Proyecto Principal de Educación No. 47, UNESCO, Chile.
 - Martínez Huerta, Joseba (2008). Educación para la Sostenibilidad. Ingurugela - Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental. [Documento en línea] Disponible en: http://www.ciegc.org.ve/aula/file.php?file=%2F193%2FEducacion_para_la_Sostenibilidad_Joseba_MArtinez.pdf [Consulta: 2012, Noviembre 11]
- Martínez Huerta, Joseba. El Reto de educar para la sostenibilidad: una visión desde Ingurugela - CEIDA. [Documento en línea] Disponible en: http://www.ciegc.org.ve/aula/freto_de_Educar_para_la_sostenibilidad. [Consulta: 2012, Enero 13]
- Solano, D.: Estrategias de Comunicación y Educación para el Desarrollo Sostenible. Santiago de Chile: UNESCO, 2008. [Documento en línea] Disponible en: http://www.unescoetxea.org/ext/manual_EDS_educación [Consulta: 2013, Febrero 17].

دور مؤسسات التنشئة الاجتماعية في التربية البيئية

– المدرسة الابتدائية الجزائرية نموذجا –

فلوسية لاجسن، أستاذ مساعد أ، جامعة البسطة، الجزائر
خلف الله بوجمعة، أستاذ التعليم العالي، جامعة البسطة، الجزائر
منقوق مهاب، أستاذ مشارك، جامعة البسطة، الجزائر

الملخص:

تلعب مؤسسات التنشئة الاجتماعية من بينها المدرسة دورا فعالا في اكتساب الناشئ مبادئ التربية البيئية من خلال البرامج المدرسية و التعليمية التي تهدف إلى توضيح العلاقة بين الإنسان و تفاعله مع بيئته الطبيعية عبر كل مراحل العملية التعليمية ابتداء من رياض الأطفال إلى نهاية الطور الأول من المرحلة الابتدائية ، و تتجلى هذه الدراسة في محاولة تحليل مضمون هذه البرامج التعليمية مع مراعاة مدى تطابق الأهداف المسطرة مع الواقع والكشف عن جوانب القصور و القوة فيها و التوصل إلى التوصيات و المقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير كتب التربية العلمية و التكنولوجية

الكلمات المفتاحية: التنشئة الاجتماعية ،المدرسة الابتدائية ،مناهج التربية البيئية، رياض الأطفال ،التربية البيئية .





مقدمة

تعد الأسرة ثاني مؤسسة من مؤسسات التنشئة الاجتماعية الرسمية بعد الأسرة المسؤولة على تربية الطفل إذ تعمل على تبسيط و تنقية التراث الثقافي من شوائب التخلف ، و نقله إلى الأجيال بشكل يتماشى و قدرات المتعلم ، كما تقوم بإعداد نظام تربوي تعليمي، يتمثل في طرائق و أساليب التدريس مستخدمة فيها الخبرات المكتسبة للتلميذ لتنميتها و تعميق معارفه .

إن الدور التربوي و التعليمي للمدرسة يسمح للتلاميذ بالتفاعل الإيجابي مع البيئة التي يعيشون فيها، بإكسابهم للعادات و القيم و الاتجاهات التي تحقق حماية البيئة، إذن من بين اهتمامات و أهداف المدرسة الابتدائية إكساب الناشئة معايير و مبادئ التربية البيئية حتى ينشأ الطفل محبا لوطنه محافظا لبيئته ، و الجزائر من بين الدول التي عنت بالتربية البيئية من خلال إدراج محور التربية البيئية في بعض كتبها كالتربية المدنية ، اللغة العربية ، الجغرافيا و التربية الإسلامية و كذلك كتب مادة التربية العلمية و التكنولوجية .

و من اجل ضبط موضوع دراستنا أكثر نسلط الضوء على كتب التربية العلمية و التكنولوجية للمرحلة الابتدائية ، و سبب اختيارنا لهذه المادة هو ثباتها على كل مستويات المرحلة الابتدائية بدءا من المرحلة التحضيرية إلى السنة الخامسة ابتدائي كما يرجع اختيارنا للمرحلة الابتدائية لأن الطفل في هذه المرحلة العمرية له القدرة على إستيعاب ، و تلقي المعلومات المقدمة إليه .

من خلال ما تم ذكره نطرح التساؤل التالي :

. هل يساهم كتاب التربية العلمية و التكنولوجية في المرحلة الابتدائية في إكساب الناشئة مبادئ التربية البيئية ؟

و للإجابة على التساؤل المطروح نقترح الفرضية التالية :

. يساهم كتاب مادة التربية العلمية و التكنولوجية في إكساب الناشئة مبادئ التربية البيئية من خلال ما جاء في طياته حول البيئة .

1 . مفهوم التربية البيئية:

1.1.المفهوم اللغوي للبيئة

البيئة لغة: اسم مشتق من الفعل الماضي " باء " و " يوأ " ومضارعه " يوء " , وأشهرُ معانيه التي تمنا يرجع إلى الفعل باء الذي مضارعه " يتبؤأ " بمعنى ينزل ويقم , , كما هو في أساس البلاغة (الإمخشري, محمود بن عمر 1982, ص33) وفي معاجم اللغة كاللسان(ابن منظور, ص284 والقاموس المحيط الفيروز أبادي, ص8) , تحديد معنى البيئة , بمعنى المنزل , وفي الثاني منهما , منها بمعنى المنزل الطيّب , فتقول نزل في مباءةهم بمعنى أنماحوا إليهم في المباءة وهي معاطنها .

وفي لسان العرب يؤأهم منزلاً يعني نزل بهم إلى سند جبل , وأبأث للمكان أي أقمّث فيه وتبؤأ لقومكما يوتأ في مصر أي اتخذأ, وقيل من معاني تبؤأ بمعنى أصلح المكان وهيأه ليتخذة الإنسان مكاناً ,

2.1.المفهوم الاصطلاحي للبيئة :

عرفها(ارناؤوط محمد السبد 1999 ص17) بأنما : الوسط المحيط بالإنسان و الذي يشمل كافة الجوانب المادية و غير المادية البشرية منها و الغير بشرية .

كما عرفها الحفار : بأنما تطوير مواطنين علميين مدركين و مهتمين ببيئتهم و بمشكلاتها مسلحين بالمعرفة و المهارات و المواقف و الدوافع و الالتزام إزاء العمل على مستوى الفرد و المجتمع نحو إيجاد حلول للمشكلات الراهنة و تجنب وقوع مشكلات أخرى جديدة في المستقبل (هدى محمد حسين باطين 2002 , ص74).

و في تعريف آخر(لسلامة وفاء , و عبد الرحمان سعد 2002 ص14) بأنما تخطيط من التربية يهدف إلى معرفة القيم و توضيح المفاهيم و تنمية للمهارات اللازمة لفهم و تقدير العلاقات التي تربط بين الإنسان و ثقافته و بيئته البيوفيزيائية , كما أنما تعني التمرس على اتخاذ القرارات و وضع قانون للسلوك بشأن المشاكل المتعلقة بتوعية البيئة .

3.1.المفهوم الإجرائي للتربية البيئية :

من خلال ما تم ذكره نستنتج إن التربية البيئية هي عملية تربوية تعليمية هادفة لإكساب الفرد مبادئ و قيم التربية البيئية و تعديل سلوكه نحو بيئته و إيجاد حلول لمشكلاتها .

2. أهمية الدراسة





تكمن أهمية الدراسة في طريقي الدراسة ذاتها و هما : المدرسة الابتدائية كمؤسسة من مؤسسات التشقة الاجتماعية كطرف أول و التربية البيئية كطرف ثاني إذن أن من بين الأدوار الأساسية للمدرسة إكساب التلاميذ العلم و المعرفة و الخبرات و المهارات الاجتماعية اللازمة التي تسمح له بالتفاعل الإيجابي مع بيئته سواء كانت بيئة اجتماعية أو طبيعية .
كذلك تتبع أهمية تحليل مضمون كتاب التربية العلمية و التكنولوجيا في الكشف عن نواحي القوة و القصور فيها ، و تعزيز جوانب القوة و تجاوز مواطن القصور فيها .

3. أهداف الدراسة :

تكمن أهداف هذه الدراسة في :
. ترجمة محتوى كتاب اللغة العلمية و التكنولوجيا إلى أرقام و نسب و إحصائيات و حساب التكرارات لتحديد مواقع التركيز و الاهتمام و هو تحليل كمي .
كما تهدف هذه الدراسة إلى تحليل كمي و هذا من خلال تفسير و تحليل النتائج و إبراز أسبابها .

4. الدراسات السابقة

من مميزات العلم و المعرفة أنها تراكمية و من هذا المنطلق فإن البحث العلمي يبدأ من حيث انتهى بحث آخر و من بين الدراسات ذات العلاقة نذكر :

الدراسة الأولى : بعنوان التربية البيئية في المدارس الابتدائية من وجهة نظر المعلمين
. مدارس مدينة قسنطينة نموذجا .

اسم الباحثة : عبلة غربي

سنة البحث : 2008-2009

تساؤل الدراسة : جاءت هذه الدراسة بالتساؤل الرئيسي التالي

ماهو واقع التربية البيئية في المدارس الابتدائية الجزائرية ؟

اندرجت تحته مجموعة من التساؤلات الفرعية التالية

. هل يؤثر غياب إعداد المعلمين و تكوينهم على تطبيق التربية البيئية في المدارس الابتدائية الجزائرية ؟

. هل للمواد الدراسية المقررة تأخذ بعين الاعتبار الوضع البيئي بالجزائر في المدارس الابتدائية ؟

. هل تتوفر هذه المدارس على الوسائل التعليمية لدراسة البيئة ؟

. هل الأنشطة اللاصفية المتعلقة بالتربية البيئية تطبق في المدرسة الابتدائية الجزائرية ؟

و على ضوء هذه التساؤلات خرجت الباحثة بالفرضيات التالية

الفرضية العامة : يتسم واقع التربية البيئية في المدارس الابتدائية بعدم الانسجام بين النظري و التطبيقي

الفرضيات الجزئية :

. إن غياب عملية تكوين و إعداد المعلمين يؤثر على تطبيق التربية البيئية في المدارس الابتدائية

. إن المواد الدراسية المقررة لا تأخذ بعين الاعتبار الوضع البيئي بالجزائر في المدارس الابتدائية و أن هذه المدارس لا تتوفر

على الوسائل التعليمية لدراسة البيئة .

. إن الأنشطة اللاصفية المتعلقة بالبيئة لا تطبق في المدارس الابتدائية الجزائرية .

عينة الدراسة : تم اختيار العينة على أساسين هما: المدارس الابتدائية و المعلمين حيث طبقت عليهم استمارة

منهج الدراسة : اعتمدت الباحثة في دراستها على المنهج الوصفي التحليلي

أهداف الدراسة : هدفت الباحثة من خلال هذه الدراسة إلى التعرف على واقع التربية البيئية في المدارس الابتدائية

الجزائرية .

نتائج الدراسة : و خلصت الدراسة إلى النتائج التالية :

أن واقع التربية البيئية في المدارس الابتدائية يتسم بعدم الانسجام بين النظري و التطبيقي ، و أن المشروع البيئي المشترك

بين وزارة التربية و وزارة تحيئة الإقليم و البيئة

الدراسة الثانية : بعنوان أبعاد التربية البيئية في الوسط المدرسي الجزائري . دراسة ميدانية بمدينة قالمة

إسم الباحثة : بخلف نجاة

سنة البحث : 2006، 2007

تساؤل الدراسة : جاءت الدراسة بالتساؤل الرئيسي التالي

ماهي أبعاد التربية البيئية في الوسط المدرسي الجزائري ؟

و تفرعت منه التساؤلات الفرعية التالية :

ماهي أبعاد التربية البيئية في المقررات المدرسية ؟

ماهي أبعاد التربية في النشاطات المدرسية ؟

ما مدى تجاوب الوسط المدرسي مع أبعاد التربية البيئية ؟

ماهي معوقات التربية البيئية في الوسط المدرسي الجزائري ؟





ماهي آفاق التربية البيئية في الوسط المدرسي الجزائري ؟

عينة البحث : الكتب المدرسية الخاصة بالطور الثاني في التعليم الأساسي ككتب التربية المدنية ،دراسة الوسط و كتب التربية الإسلامية . كما شملت عينتها المجال البشري الذي تكون من 100 تلميذ طبقت عليهم استمارة استبيان .

منهج الدراسة : اعتمدت الباحثة في دراستها على منهج تحليل المضمون ، و المنهج الوصفي التحليلي.

نتائج الدراسة: خلصت الباحثة إلى النتائج التالية :

. أن أبعاد التربية البيئية في المقررات المدرسية للطور الثاني جاءت بطريقة كلاسيكية إعلامية تقوم على التلقين و تعتمد إلى التحليل في بعض الأحيان .

. أبعاد التربية البيئية في النشاطات المدرسية ركزت على تنمية الجوانب القيمية و الإنفعالية ، و من ثم اكتسابهم لمهارات التعامل مع بعض العناصر و المكونات البيئية البسيطة المتاحة في بيئتهم المحلية و اكتسابهم لبعض المعارف البسيطة و السطحية عن بعض العناصر البيئية .

. كما أظهرت النتائج عجز و عدم تفعيل التلاميذ للمكتسبات و المدركات المعرفية في ترجمة المعارف و المعلومات البيئية (جابر ، نصر الدين ، طويل فتيحة ، 2010، ص 55، ص 57).

5. منهج الدراسة :

إن المنهج كما عرفه (محمد غريب عبد الكريم ، ص 77) هو الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسته للمشكلة لاكتشاف الحقيقة و في دراستنا هذه اعتمدنا على منهج تحليل المضمون لأنه يتماشى و طبيعة الدراسة. فقد عرفه (عبد الباقي زيدان 1974 ص 52) بأنه منهج و أداة للوصف الموضوعي المنظم و الكمي للمحتوى الظاهر للاتصال ، و انه يستخدم في تصوير الأوضاع الاجتماعية ، و السياسية، و الاقتصادية في المجتمع . و تمثلت وحدة تحليل الموضوع في وحدة موضوع الفكرة و نقصد بها الفكرة أو الجملة التي يدور حولها موضوع التحليل. و في دراستنا هذه قمنا بتحليل مضمون كتاب مادة التربية العلمية و التكنولوجيا للمرحلة الابتدائية من السنة التحضيرية إلى السنة الخامسة ابتدائي.

6. عينة الدراسة :

بما أن الهدف من هذه الدراسة هو تحليل مضمون كتب مادة التربية العلمية و التكنولوجيا للمرحلة الابتدائية

بالمدرسة الجزائرية فإن عينة دراستنا هي **عينة قصدية:**

و الكتب المعنية بالتحليل هي :

.كتاب السنة التحضيرية : تعلماتي الأولى . دفتر الأنشطة العلمية للتربية التحضيرية ، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية 2013/2012.

.كتاب السنة الأولى من التعليم الابتدائي ، تأليف المعهد الوطني للمطبوعات المدرسية .
.كتاب السنة الثانية من التعليم الابتدائي ، تأليف المعهد الوطني للبحث في التربية ، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية 2011/2010.

.كتاب السنة الثالثة من التعليم الابتدائي ، تأليف المعهد الوطني للبحث في التربية ، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية 2011/2010.

.كتاب السنة الرابعة من التعليم الابتدائي ، تأليف المعهد الوطني للبحث في التربية ، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية 2011/2010.

.كتاب السنة الخامسة من التعليم الابتدائي ، تأليف المعهد الوطني للبحث في التربية ، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية 2011/2010.

و من اجل الوصول إلى العينة المختارة كان لزاما علينا التطرق إلى ذكر جميع وحدات التعلم المتناولة في الكتب السالفة الذكر و التي كان عددها :

. ثلاثون تمرين 30 في التربية العلمية و التكنولوجيا في دفتر الأنشطة العلمية للتربية التحضيرية مقابل 21 تمرين تناول قضايا بيئية .

- . خمسة 05 مجالات مفاهيمية بما 13 وحدات التعلم لكتاب السنة أولى ابتدائي .
- . ستة 06 مجالات مفاهيمية بما 14 وحدات التعلم لكتاب السنة الثانية ابتدائي .
- . سبعة 07 مجالات مفاهيمية بما 15 وحدات التعلم لكتاب السنة الثالثة ابتدائي .
- . سبعة 07 مجالات مفاهيمية بما 15 وحدات التعلم لكتاب السنة الرابعة ابتدائي .
- . سبعة 07 مجالات مفاهيمية بما 13 وحدات التعلم لكتاب السنة الخامسة ابتدائي .

إذن ما نلاحظه أن دفتر الأنشطة العلمية للتربية التحضيرية ضم 30 تمرين منها 21 تمرين تتعلق بالبيئة ، و ما نلاحظه أيضا انه هناك 70 وحدات التعلم في كتاب مادة التربية العلمية و التكنولوجيا لجميع سنوات المرحلة الابتدائية من السنة الأولى إلى السنة الخامسة إبتدائي ، و عينة دراستنا تكون من بين وحدات التعلم . الدروس . التي تناولت قضايا البيئة و هي موزعة كالتالي :

السنة التحضيرية : و تضمنت قضايا البيئة في النقاط التالية :

نظافة الجسم ، التغذية ، الصحة ، الماء و منافعه ، النباتات ، الحيوانات ، الحفاظ على البيئة .





. **السنة الأولى :** تضمنت على 05 مجالات تناولت موضوع البيئة في وحدات التعلم التالية : التغذية ، مظاهر التنفس و نبض القلب ، حيوانات في وسطها نباتات في وسطها ، مواد التنظيف و التطهير .

. **السنة الثانية :** تضمنت على 06 مجالات تناولت مواضيع خاصة بالبيئة في وحدات التعلم التالية : مظاهر التنفس ، التغذية عن النبات الأخضر ، و التغذية عند الحيوانات .

. **السنة الثالثة :** شملت 07 مجالات مفاهيمية تناولت مواضيع بيئية في وحدات التعلم التالية : التغذية و الصحة الغذائية ، تنقل الحيوانات في أوساطها ، الماء في الحياة اليومية ، النفايات و مخاطرها ، التغذية عند النبات الأخضر ،

. **السنة الرابعة :** تضمنت على 07 مجالات تناولت مواضيع تتعلق بالبيئة في وحدات التعلم التالية : التنفس و القواعد الصحية ، هضم الأغذية ، التغذية عن النبات الأخضر ، دورة الماء في الطبيعة ، توزيع الماء .

. **السنة الخامسة :** تضمنت 07 مجالات مفاهيمية تناولت مواضيع تتعلق بالبيئة في وحدات التعلم التالية : خصائص النباتات التي تعيش في وسط فقير من الماء ، نوعية الهواء و الماء ، التخلص من النفايات.

7.مراحل التحليل : لإجراء عملية تحليل المضمون لابد من احترام خطوات التحليل و فق منهاج تحليل المضمون و التي هي كالآتي :

الخطوة الأولى : قراءة متأنية و فاحصة في كتب التربية العلمية و التكنولوجية .

الخطوة الثانية : التركيز على المواضيع التي تعم بقضايا البيئة .

الخطوة الثالثة : توضيح نوع القضية البيئية . التلوث، تدمير الماء، الخ

الخطوة الرابعة : التأكيد من ثبات صدق التحليل و من أجل التأكد من ثبات عملية التحليل قمنا بتحليل وحدات التعلم ، و اخترنا باحثاً آخر قام بتحليل نفس وحدات التعلم و بعد ذلك تم حساب نقاط الاتفاق و الخلاف بين المحللين و هو ما يعرف بثبات المقدرين و تم حساب معامل الاتفاق حسب معادلة هولستي (طعيمة ، 1987، ص 178).

$$م ت = 2س ص / س + ص$$

حيث : م ت = معامل الاتفاق بين التحليلين الأول و الثاني .

س ص = البنود المشتركة في التحليلين الأول و الثاني.

س = عدد البنود التي وردت في التحليل الأول .

ص = عدد البنود التي وردت في التحليل الثاني.

و جاءت النتيجة ب 0.86 و هو معامل ثبات مقبول .

الخطوة الخامسة : النتائج و تحليلها

جدول رقم 01 : وحدات التعلم البيئية في كتاب التربية العلمية و التكنولوجيا للسنة التحضيرية

السنة	السنة التحضيرية		
المادة	مجموع التمارين	مجموع التمارين التي تناولت قضايا بيئية	النسبة المئوية%
التربية العلمية و التكنولوجيا	30	21	70

من خلال قراءة الجدول رقم 01 نلاحظ أن مادة التربية العلمية و التكنولوجيا من المواد الأساسية في المرحلة الابتدائية و هذا بتواجدها في مختلف سنواتها إذ جاءت في **السنة التحضيرية** من خلال دفتر الأنشطة العلمية مدججة مع مادة الرياضيات و الذي أحتوى على 30 تمرين في مادة التربية العلمية و التكنولوجيا منها 21 تمريناً يعنى أي بنسبة (70 %) و هي نسبة مرتفعة جداً و هذا راجع إلى الخصائص النمائية للتلميذ في هذه المرحلة العمرية الذي يكرن مهياً لتلقى و استقبال المعلومة و كذا تطبيقها على أرض الواقع ، و هذا يتماشى مع أهداف التربية البيئية للطفل ما قبل المدرسة ، إذ تسعى إلى غرس الوعي لدى الطفل بالبيئة و مشكلاتها و إكسابه للمعلومات البيئية المناسبة لإدراك أهمية المحافظة عليها و حسن استثمارها و تكوين الاتجاهات البيئية المرغوبة .

هذه النسبة المرتفعة تمثل المواضيع المتعلقة بالبيئة و المتمثلة في التعرف على القواعد الصحية للمحافظة على جسم الإنسان عن طريق النظافة و توعية الطفل بأن سلامة و صحة الجسم من سلامة البيئة . كما يتعرف التلاميذ على بعض الحيوانات و النباتات و كيفية المحافظة عليهما ، و التعامل معهما بطريقة إيجابية ، و في شطر آخر من هذه المواضيع جاء موضوع البيئة و المحافظة عليها ضمن التمرين رقم 87 ، و في التمرين رقم 36 تم تناول موضوع منافع الماء و تم إعادته في التمرين رقم 90 الذي كان حول الماء و الكهرباء لأهميته في الحياة بل هو الحياة .

الجدول رقم 02 : وحدات التعلم البيئية في كتاب التربية العلمية و التكنولوجيا للسنوات المرحلة الابتدائية

السنة التعليمية	الأولى ابتدائي	السنة الثانية ابتدائي	السنة الثالثة ابتدائي	السنة الرابعة ابتدائي	السنة الخامسة ابتدائي





نسبة نظرية	وحدات تعليم بيئية	مجموع وحدات التعلم	نسبة نظرية	وحدات تعليم بيئية	مجموع وحدات التعلم	نسبة نظرية	وحدات تعليم بيئية	مجموع وحدات التعلم	نسبة نظرية	وحدات تعليم بيئية	مجموع وحدات التعلم	نسبة نظرية	وحدات تعليم بيئية	مجموع وحدات التعلم	
23.08	03	13	33.33	05	15	33.33	05	15	21.42	03	14	38.46	05	13	التربية العلمية و التكنولوجيا

من خلال قراءة الجدول رقم 02 نلاحظ أن كتاب التربية العلمية و التكنولوجيا للسنة الأولى ابتدائي جاء بخمس 05 وحدات تعلم تناولت قضايا بيئية من مجموع 13 وحدة أي بنسبة (38.46 %)، و ما نلاحظه أنه لم يتم التطرق إلى المواضيع البيئية بصيغة مباشرة قد يرجع هذا إلى تناولها في المرحلة التحضيرية التي تعتبر اللبنة الأولى لبناء التلميذ .

في حين جاء كتاب التربية العلمية و التكنولوجيا للسنة الثانية ابتدائي بـ 14 وحدة تعلم منها 03 وحدة تعلم تناولت قضايا بيئية أي بنسبة (21.42 %) و هي نسبة منخفضة بالمقارنة مع السنة الأولى و هذا راجع إلى حذف مواضيع كمواضيع التطهير و النظافة و التغذية عند الإنسان كما تم حذف المجال الثامن 08 الذي كان بعنوان مظاهر النشاط الداخلي للكرة الأرضية . الزلزال . من الصفحة 74 إلى الصفحة 77 طبقا للإصلاحات التي جاءت بها المنظومة التربوية .

أما في كتاب التربية العلمية و التكنولوجيا للسنة الثالثة ف جاء بـ 15 وحدة تعلم منها 05 وحدة تعلم تناولت مواضيع بيئية أي بنسبة (33.33 %) و هي نسبة مرتفعة بالمقارنة مع السنة التي سبقتها ، كما تم حذف الوحدة 02 بعنوان الماء في الطبيعة من المجال المفاهيمي 04 الإنسان و البيئة أي من الصفحة 66 إلى الصفحة 75 من الكتاب ، و تم حذف المجال المفاهيمي 05 بعنوان التربة و الصخور من الصفحة 80 إلى الصفحة 93 ، و هي مواضيع تخدم البيئة كثيرا لكن تم تهميشها تبعاً للإصلاحات التربوية .

. دليل المعلم للسنة الخامسة ابتدائي ، جوان 2012 ص 114 .

و من خلال تحليلنا لكتب التربية العلمية و التكنولوجيا للمرحلة الابتدائية تبين لنا أن هناك بعض المواضيع التي تم تكرارها في جميع سنوات المرحلة الابتدائية و يتجلى ذلك في وحدات التعلم التي تناولت مواضيع خاصة بالنباتات و المحافظة عليها و هذا راجع إلى أهمية النباتات في البيئة من خلال تحقيق الأمن الغذائي للإنسان و

الحيوان وكذلك تثبيت التربة بالأرض و الحفاظ عليها من الانجراف ، فالنباتات تعطي طابع جمالي للمدينة كما تعمل على التخفيف من الضجيج و الأصوات المزعجة ،إذن ذكر هذه الفوائد للمتعلم تكسيه مبادئ التربية البيئية فينشأ محافظا على بيئته .

و جاء عنصر الماء في المرتبة الثانية إذ تم تكراره في جميع السنوات باستثناء السنة الأولى و قد يرجع ذلك إلى تناوله و استدراكه في مادتي اللغة العربية و اللغة المدنية و الماء هو الحياة لقول الله تعالى : **و جعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون** سورة الأنبياء الآية 30 و الماء هو العنصر الأساسي في جميع العمليات الحيوية و الوظائف البيولوجية لجسم الإنسان و حتى النباتات و الحيوانات .

ليأتي بعدها عنصر المحافظة على الحيوانات هو الآخر تم تكراره في جميع سنوات المرحلة الابتدائية باستثناء السنة الرابعة ، و الهدف من التكرار هو تحسيس التلميذ بأهمية و ضرورة الاهتمام بهذه الثروة الحيوانية و الحفاظ عليها من الانقراض

و جاء موضوع المحافظة على الصحة و التغذية و التنفس في المرتبة الرابعة ، بينما المرتبة الخامسة من نصيب موضوع النفايات و النظافة ، و بالرغم من أهمية موضوع النفايات و تأثيرها على الصحة و البيئة إلا أنها همشت في كتاب السنة التحضيرية و الثانية و الرابعة من المرحلة الابتدائية .

و جاء في المرتبة الأخيرة موضوع التلوث إذ تم دراسته في السنة الخامسة ابتدائي و تكمن أهمية هذا الموضوع في خطورته على البشرية التي يهددها بالزوال و يهدد كل الكائنات الحية و النباتات و الهدف من إدراج هذا الموضوع هو تحسيس الناشئة بأن الإنسان هو السبب الرئيسي و الأساسي في إحداث عملية التلوث في البيئة و ظهور جميع الملوثات بأنواع مختلفة لقول الله تعالى : **ظهر الفساد في البر و البحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون** الروم الآية 41

لكن ما نلاحظه هو تقصير في موضوع التلوث إذ تم تناوله من جانبين فقط و هما تلوث الهواء و تلوث المياه دون ذكر التلوث الضوضائي و إضراره الجسميمة خاصة فيما يتعلق بالسمع و الجهاز العصبي و حتى تأثيره





على الحالة المزاجية و النفسية للفرد و كذا التلوث البصري الذي هو احد مظاهر التلوث البيئي و يتجسد في تنافر الشكل و النسب و اللون و الحركة كل العوامل التي تقلل من تكامل الإحساس الجمالي للبيئة .

و من خلال تحليل مضمون كتاب مادة التربية العلمية و التكنولوجيا تبين ان هناك مواضيع جد مهمة لم يتم التطرق إليها كالتصحّر ، الجفاف ، البراكين و العواصف ، الانحيازات الأرضية و الجبلية ، الزلازل إلخ هذا الأخير تم حذفه من المجال 08 الذي موضوعه مظاهر النشاط الداخلي للكوكب الأرضية من ص74 إلى ص77 من كتاب السنة الثانية ابتدائي (دليل المعلم للسنة الثانية ، جوان 2012) و حتى موضوع انحراف التربة و الفيضانات تم حذفه من البرنامج من ص70 إلى 73 . بالرغم من وجود بعض النقائص في برامج الإصلاحات في المنظومة التربوية إلا أن هذا لا ينفي أن كتب التربية العلمية و التكنولوجيا للمرحلة الابتدائية تسهم في إكساب الناشئة مبادئ التربية البيئية ، و نشر الوعي البيئي و توضيح العلاقة بين الإنسان و بيئته حتى يصبح فعالا في المجتمع و يساهم في إيجاد الحلول لمشكلات بيئته .

خاتمة :

من خلال تحليلنا لمحتوى كتب التربية العلمية و التكنولوجيا للمرحلة الابتدائية تبين أن موضوع التربية البيئية من بين القضايا المهمة ، فمن أجلها أقيمت المؤتمرات و الندوات و الدراسات لأن رقي المجتمعات مرهون بالوعي البيئي لأفراد المجتمع و هذا ما اعتمدته المدرسة الابتدائية الجزائرية في كتبها إذ لا يخلو كتاب إلا و للتربية البيئية نصيب فيه .

نستخلص من هذه الدراسة :

كتب التربية العلمية و التكنولوجيا في المرحلة الابتدائية تحوي على بعض مواضيع التربية البيئية ، و أن موضوع أهمية النباتات أحتل الصدارة ، ثم عنصر الماء ليليه موضوع المحافظة على الحيوانات في المرتبة الثالثة ، بينما موضوع المحافظة على الصحة والتغذية و التنفس في المرتبة الرابعة و المرتبة الخامسة كانت لموضوع النفايات و النظافة و أخيرا موضوع التلوث.

كما نستخلص عدم تناول جميع قضايا البيئة كالتصحّر و الذي هو من بين أهم المشاكل البيئية التي تمس مناطق الجنوب و ما نلاحظه أيضا عدم التعرض للمشكلات البيئية العالمية كنقص طبقة الأوزون و تبيان أثارها على صحة الإنسان و البيئة ، موضوع الاحتباس الحراري و ارتفاع درجة حرارة الأرض، و التلوث الإشعاعي

و هذه دعوة منا بإجراء المزيد من الدراسات البيئية في باقي مراحل التعليم في الجزائر، و إدراج مادة التربية البيئية كمادة مستقلة و متخصصة ليتم تناول جميع المشكلات البيئية بشيء من التفصيل و التحليل .
و يقى كتاب التربية العلمية و التكنولوجية و حده غير كاف لتحقيق أهداف التربية البيئية إذ لا بد من تدعيمه بوسائل تعليمية كالوسائل البصرية مثل الأفلام الثابتة و الأفلام المتحركة ، المعارض و المتاحف ، و الوسائل السمعية ، و حتى الوسائل السمعية البصرية كإستخدام الأفلام المتحركة و الناطقة ، مسرح العرائس ، التلفاز إلخ

قائمة المراجع و المصادر:

1. القرآن الكريم
2. ابن منظور: لسان العرب المحيط، إعداد وتصنيف يوسف الخياط، دار لسان العرب، بيروت، مادة "بؤ".
3. ارناؤوط، محمد السيد (1999): الإنسان و تلوث البيئة ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة .
4. الزمخشري، محمود بن عمر(1982): أساس البلاغة، تحقيق عبد الرحيم محمود، دار المعرفة، بيروت.
5. الفيروز أبادي: القاموس المحيط، عالم الكتب، بيروت، ج 8/1 مادة "باء".
6. جابر نصر الدين ، طويل فيحة (2010) : التربية البيئية في مضامين مادة التربية المدنية للمرحلة الابتدائية . دراسة تحليلية . مجلة العلوم الإنسانية و الاجتماعية ، العدد الأول ، ديسمبر .
7. دليل المعلم لجميع السنوات ،جوان (2012) : مديرية التعليم الأساسي ، وزارة التربية الوطنية.
8. سلامة ، وفاء ، و عبد الرحمان ، سعد (2002) : التربية البيئية لطفل الروضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
9. طبعمة ، رشدي (1987) : تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
10. عبد الباقي ، زيدان (1974) : قواعد البحث الاجتماعي ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة .
11. عبلة غري (2009.2008) : التربية البيئية في المدارس الابتدائية من وجهة نظر المعلمين . مدارس مدينة قسنطينة نموذجا - رسالة ماجستير قسم علم الاجتماع ، جامعة منتوري قسنطينة .
12. محمد غريب عبد الكريم(1982) : البحث العلمي ، التصميم و المناهج و الإجراءات ، الإسكندرية ، المكتب الجامعي الحديث.
13. هدى محمد ، حسين بابطين (2002) : مستوى الوعي ببعض المخاطر البيئية لدى طالبات كلية التربية للأقسام العلمية بمدينة مكنة المكنة و جدة ، ماجستير قسم التربية و علم النفس ، تخصص المناهج و طرق تدريس العلوم ، جامعة أم القرى .





Los modelos explicativos sobre movilidad desde la perspectiva de la complejidad.

El caso de un grupo de alumnos de Andorra

Marta Fonolleda

Josep Bonil

Complex Research Group

(Ref.2009 SGR 331 AGAUR / Ref. EDU2012-39027-C03-01 MINECO)

Departamento de Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias de la Educación.

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

RESUMEN

Abordar los fenómenos ambientales desde una visión temática tradicional permite profundizar en entidades y estados. Abordarlos desde el marco de la complejidad añade una visión abierta, dinámica y escalar que asume la indeterminación. Se presenta un estudio de caso que describe los modelos explicativos sobre movilidad urbana de un grupo de alumnos, con la voluntad de orientar actividades de educación ambiental que aborden la movilidad. Los resultados finales permiten construir 3 perfiles de alumnos según la presencia de las dimensiones escalar, temporal y de la acción en sus modelos explicativos; y proponer orientaciones didácticas para avanzar hacia sociedades más sostenibles.

OBJETIVOS

La finalidad general que orienta toda la investigación es la siguiente: *explorar los modelos iniciales de un grupo de estudiantes de educación secundaria obligatoria de Andorra en relación con la movilidad de Andorra, tomando como referencia la complejidad, para tener datos que orienten el diseño de actividades de educación ambiental.* La voluntad no es tanto evaluar el grado de coincidencia de los modelos del alumnado con los modelos científicos, sino explorar cómo el alumnado interpreta, interviene y participa en su entorno cercano.

Para hacerlo, se plantea aproximarse a los modelos explicativos desde 2 visiones de la movilidad: desde una visión temática y desde una visión compleja. Finalmente, para

ofrecer una visión de conjunto del caso estudiado que no renuncie a su especificidad individual, el tercer objetivo plantea buscar patrones en los modelos explicativos del alumnado, mediante una representación gráfica que integre la visión temática y la compleja.

MARCO TEÓRICO

Las cuestiones ambientales, como la movilidad urbana, ponen de manifiesto una forma de articular el desarrollo de las sociedades en relación con el medio. Esta relación está mediada por flujos de ida y vuelta que transcurren a diferentes escalas geográficas y temporales (Terradas, 2006). Es desde la incertidumbre asociada a estas alteraciones y la amenaza que suponen para la viabilidad de las sociedades y el medio, que emerge la crisis socio-ambiental como uno de los retos más importantes actualmente (Mayor Zaragoza, 2009). Según diversos autores, esta crisis está ubicada en una crisis global que puede ser analizada como un emergente del diálogo entre diferentes crisis interrelacionadas: de valores y acción, de estatus del conocimiento, entre otras (Ministerio de Medio Ambiente, 1999; Morin, 2011; Pigem, 2009). Delante de este escenario, se propone una *reescritura* de los modelos políticos, de pensamiento y educación, de sociedad y de vida en general, mediante procesos creativos y de transformación que permitan encontrar nuevas vías de oportunidades (Edgar Morin, 2011).

La investigación que se presenta se sitúa dentro de la corriente de la **educación ambiental desde la complejidad** (Bonil Gargallo et al., 2010; García, 2004; Mayer, 2003; Sauvé, 2006; Sterling et al., 2005; Tilbury, 2004), entendida como una oportunidad delante la crisis socio-ambiental. La educación ambiental se entiende desde una perspectiva crítica y transformadora, una corriente educativa abierta y diversa que focaliza en las relaciones entre sociedades y medio, que persigue la transformación social y que es un escenario privilegiado de innovación educativa. El paradigma de la complejidad es un referente epistemológico que puede enriquecer el cuerpo teórico y metodológico de la educación ambiental desde 2 perspectivas:

- Orientando una nueva forma de interpretar y representar los fenómenos del mundo desde las interacciones, el dinamismo y la articulación escalar; donde toma relevancia la definición de sistemas





- Ofreciendo un marco teórico para entender la enseñanza-aprendizaje como procesos de construcción – reconstrucción dinámica de modelos explicativos que orientan la interpretación, la intervención y la participación en el mundo.

La **movilidad urbana** se considera una cuestión ambiental significativa en contextos urbanos en general y en Andorra en particular. Se entiende como un fenómeno complejo que emerge de la interacción entre personas, sociedades y medio (Miralles-Guasch & Cebollada, 2009) y deviene un reto fundamental para avanzar hacia sociedades más sostenibles (SMWG, 2001). A la vez es un fenómeno cotidiano y significativo para los jóvenes y por lo tanto constituye una oportunidad educativa para explorar sus visiones del mundo y su intervención en el contexto inmediato (Oller i Freixa, 2006).

Como aportaciones para esta investigación, la complejidad aporta un marco para reforzar la dimensión temporal, escalar y de la acción en el abordaje de la movilidad desde la educación ambiental. Reforzar la dimensión temporal desde el marco de la complejidad es una oportunidad para incentivar la construcción de futuros más optimistas desde posicionamientos no dogmáticos. En cuanto a la dimensión escalar, la complejidad es una oportunidad para construir visiones del mundo fundamentadas en la interrelación entre sociedades y medio desde un punto de vista no reduccionista. Reforzar la dimensión de la acción desde la complejidad es una oportunidad para fomentar actitudes activas en un mundo constantemente emergente.

A nivel metodológico, la complejidad en esta investigación ha orientado una forma de aproximarse a los modelos explicativos sobre movilidad, mediante la construcción de un patrón de organización que identifica las regularidades que le dan identidad en un contexto dinámico. Según este patrón, la movilidad es vista como un sistema que emerge del diálogo entre una estructura, unas funciones, unos flujos de comunicación con el entorno y unos procesos internos; que se articula en diversidad de niveles escalares y se desarrolla en un eje temporal orientado hacia el futuro.

METODOLOGÍA

La investigación que se presenta es de tipo cualitativo y se enmarca en el paradigma interpretativo, ya que pretende comprender y interpretar la realidad desde la óptica de los sujetos en el contexto estudiado (Denzin & Lincoln, 2005). En concreto corresponde a la modalidad de estudio de caso, y focaliza en todos los alumnos que cursaban 3º de educación secundaria obligatoria en una escuela de Andorra durante el curso 2004-05 (en total, 53 alumnos).

Los datos para el análisis se han obtenido mediante **cuestionarios**. Se diseñaron 3 modelos de cuestionarios sobre temas diversos, pero en esta investigación sólo se analizan los que corresponden al fenómeno de la movilidad urbana; en total 18 cuestionarios individuales.

Los cuestionarios utilizados parten de una fotografía de la movilidad en Andorra y plantean preguntas abiertas que exploran las posibles causas de los problemas de movilidad, las posibles consecuencias para las personas, para el país y para el mundo; y las propuestas de intervención dirigidas a diversidad de actores sociales y profesionales.

El **análisis** de datos ha sido fundamentalmente inductivo y se han utilizado 2 instrumentos:

- redes sistémicas (Bliss & Ogborn, 1977), que ha permitido explorar los modelos explicativos desde una visión temática y compleja de la movilidad. Han permitido construir una estructura de posibilidades que representa la visión temática y compleja del caso estudiado, tomando como referencia el marco teórico sobre movilidad y el patrón de organización para entender la movilidad como un sistema complejo.
- una adaptación propia de los mapas de Thagard (1992), que ha permitido representar gráficamente los modelos explicativos integrando la visión temática y compleja (en la Ilustración 1, 2 y 3 se pueden ver ejemplos de esta representación).

El proceso de análisis culmina con la identificación de patrones que permiten caracterizar las dimensiones temporal, escalar y de la acción en los modelos explicativos del alumnado. Este proceso permite construir perfiles de alumnos según las características de sus modelos explicativos.

RESULTADOS

La visión temática de la movilidad construida en este caso concreto conceptualiza la movilidad desde el diálogo entre las entidades y características de: las *personas* que se desplazan, los *medios* utilizados y el *contexto* en el que se desplazan.

La visión compleja, en cambio, la conceptualiza la movilidad como un sistema: formado por infraestructuras y servicios viarios; que tiene la función de transportar personas y vertebrar el territorio; que se conecta con el entorno y con otros sistemas mediante el intercambio de personas, vehículos, materia y energía, flujos socioeconómicos y culturales; que desarrolla procesos como los atascos, la gestión del tráfico o la





estacionalidad; que evoluciona en el tiempo y que se puede concretar a escala de Andorra (*meso*), de las personas (*micro*) y del mundo (*macro*).

Los resultados finales muestran 3 perfiles y 2 subperfiles de alumnos según la presencia de las 3 dimensiones en sus modelos explicativos. Estos perfiles se sitúan en un gradiente que va de menos a más complejos. En las ilustraciones 1, 2, 3 y 4 se presenta a modo de ejemplo la representación del modelo explicativo de 1 alumno de cada perfil.

- El perfil 1 son los alumnos que muestran modelos explicativos menos complejos. Estos explican la movilidad como un fenómeno estático, donde toman relevancia los estados; obvian algún nivel escalar en sus descripciones y hacen propuestas de acción que no están contextualizadas y no son explícitamente transformadoras
- El perfil 2 son alumnos que muestran modelos explicativos medianamente complejos. Se divide en 2 sub-perfiles: los alumnos del subperfil 2.1 presentan la movilidad como un fenómeno dinámico donde toman relevancia los procesos pero obvian algún nivel escalar y hacen propuestas de acción poco contextualizadas y transformadoras. Los alumnos del sub-perfil 2.2 sí que tienen en cuenta los 3 niveles escalares pero presentan la movilidad como un fenómeno que tiende a ser estático y hacen propuestas de acción poco contextualizadas y transformadoras.
- El perfil 3 son los alumnos que muestran modelos explicativos más complejos. Éstos presentan la movilidad como un fenómeno dinámico donde toman relevancia los procesos, lo describen articulando los 3 niveles escalares y hacen propuestas de acción contextualizadas y transformadoras.

En el conjunto del caso estudiado la mayoría de alumnos está en el perfil 2.

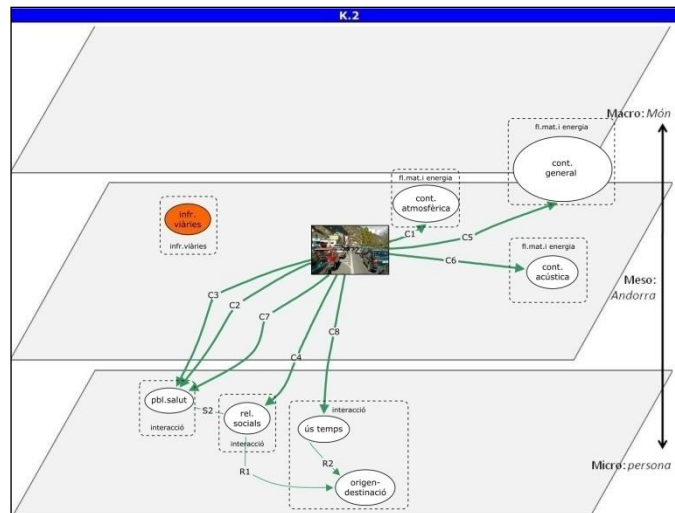


Ilustración 1: Representación del modelo explicativo sobre movilidad en Andorra del alumno K. Éste pertenece al perfil menos complejo.

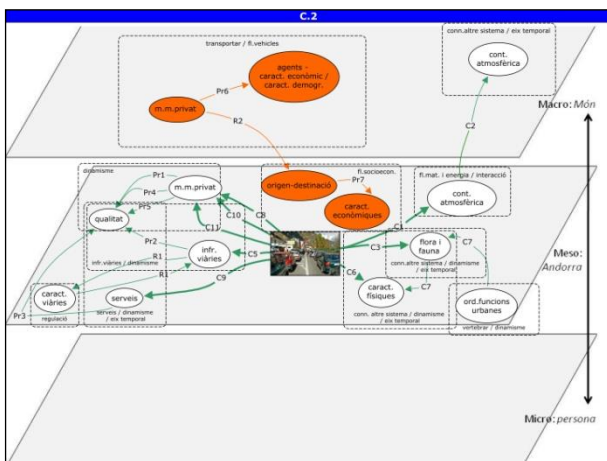


Ilustración 2: Representación del modelo explicativo sobre movilidad en Andorra del alumno C. Éste pertenece al perfil medianamente complejo y al subperfil 2.1

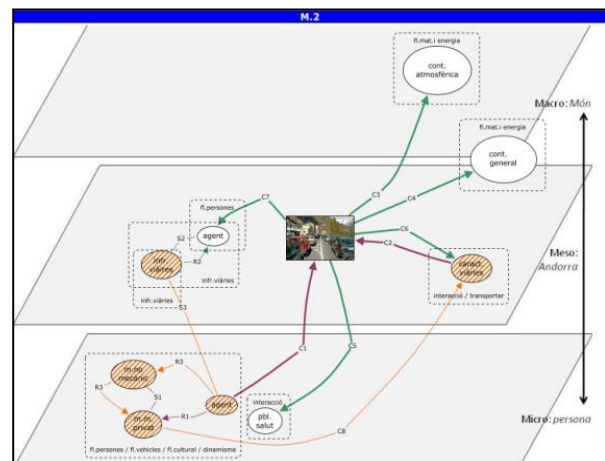


Ilustración 3: Representación del modelo explicativo sobre movilidad en Andorra del alumno M. Éste pertenece al perfil medianamente complejo y al subperfil 2.2.



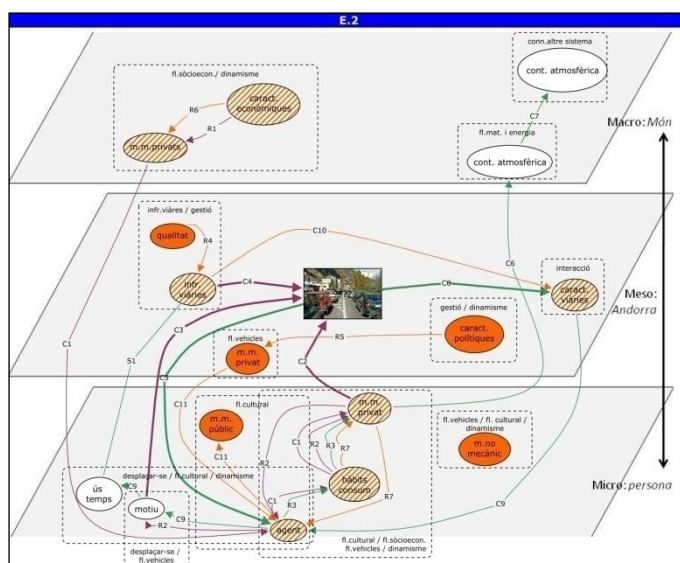


Ilustración 4: Representación del modelo explicativo sobre movilidad en Andorra del alumno E. Éste pertenece al perfil más complejo.

CONCLUSIONES

La investigación concluye que el diálogo entre la visión temática y compleja puede ser una herramienta para enriquecer los modelos explicativos sobre movilidad ya que las 2 perspectivas aportan planteamientos diferentes pero complementarios sobre el fenómeno. La visión temática aporta información detallada sobre los estados en un momento determinado que permite profundizar y precisar las entidades y características relacionadas con las personas que se desplazan, los medios utilizados y el contexto donde se desplazan. En cambio, la visión compleja aporta una perspectiva que integra las personas, los medios de transporte y el contexto en un escenario abierto, dinámico y escalar que asume el azar y la indeterminación.

Asumir esta riqueza requiere tomar opciones sobre cómo enfocar los procesos de enseñanza y aprendizaje para hacer evolucionar los modelos explicativos del alumnado hacia modelos que, sin renunciar a la perspectiva temática, incorporen la visión compleja. Entre otras, supone cuestionarse qué enseñar y qué aprender en cuanto a los contenidos. En este sentido, para trabajar la movilidad, esta investigación propone:

- un mapa de contenidos que emergen del diálogo entre la visión temática y la compleja. Estos contenidos cruzan las variables temáticas referentes a las personas, los medios y el contexto con la dimensión temporal, escalar y de la acción.
- itinerarios de contenidos para cada perfil de alumnos. Estos se basan en detectar, para cada perfil, los espacios de significatividad sobre los que se puede apoyar la

enseñanza aprendizaje; para hacer evolucionar sus modelos explicativos consolidando o reforzando cada dimensión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bliss, J., & Ogborn, J. (1977). *Students' reactions to undergraduate science*. London: Heinemann Educational Books for Nuffield Foundation.
- Bonil Gargallo, J., Junyent, M., & Pujol Vilallonga, R. M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka*, 7, pp. 198-215.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. *Handbook of qualitative research* (pp. 1-32). London: SAGE Publications.
- García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad*. Sevilla: Díada Editores, S. L.
- Mayer, M. (2003). Nuevos retos para la educación ambiental. Paper presented at the *Jornadas de Educación Ambiental de Cantabria*, El Astillero. 1-8. Retrieved from http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/2003_02mayer.pdf
- Mayor Zaragoza, F. (2009). La problemática de la sostenibilidad en un mundo globalizado. *Revista de Educación*, Número Extra, 25-52.
- Ministerio de Medio Ambiente. (1999). *Libro blanco de la educación ambiental en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Miralles-Guasch, C., & Cebollada, À. (2009). Movilidad cotidiana y sostenibilidad, una interpretación desde la geografía humana. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 50, 193-216.
- Morin, E. (2001). *Tenir el cap clar: Per organitzar els coneixements i aprendre a viure*. Barcelona: La Campana.
- Oller i Freixa, M. (2006). Eduquem la mobilitat. In Àmbit Maria Corral d'Investigació i Difusió, Fundació Abertis & Programa de Seguretat Viària (Eds.), *Mobilitat responsable: Un repte de l'educació en valors* (pp. 65-71). Barcelona.
- Pigem, J. (2009). *Bona crisi: Cap a un món postmaterialista*. Barcelona: Ara llibres.
- Sauvé, L. (2006). La educación ambiental y la globalización: Desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista Iberoamericana De Educación*, 41, 83-101.
- SMWG - Sustainable Mobility Working Group of the World Business Council for





Sustainable Development. (2001). *Mobility 2001 - world mobility at the end of the twentieth century and its sustainability*. Massachusetts Institute of Technology and Charles River Associated Incorporated.

Sterling, S., Maiteny, P., Irving, D., & Salter, J. (2005). *Linking thinking. new perspectives on thinking and learning for sustainability*. Godalming: WWF Scotland.

Terradas, J. (2006). *Biografía del món: De l'origen de la vida al col·lapse ecològic*. Barcelona: Destino.

Thagard, P. (1992). *Conceptual revolution*. Princeton: Princeton University.

Tilbury, D. (2004). Rising to the challenge: Education for sustainability in Australia. *Australian Journal of Environmental Education*, 20(2), 103-114.

Formación de docentes de la escuela básica en nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de temas ambientales.

Guía y Calendario Ambiental Escolar como herramientas para ecologizar la educación.

Yazenia Frontado

Diego Díaz Martín

Esmeralda Mujica

Isabel Novo

ONG VITALIS

RESUMEN

Desde el primer nivel de la educación formal, los niños pueden y deben ejercitar las dimensiones del capital social para perfilar líderes capacitados con valores éticos y ambientales, para promover la conservación del ambiente. En este compromiso, los maestros están llamados a promover la construcción de una ciudadanía más consciente de su entorno, que contribuya a multiplicar el mensaje de conservación en favor del desarrollo sustentable. Por ello, se elaboró un calendario ambiental, apoyado de una guía para los docentes, con miras a utilizarlos como módulos de aprendizaje ambiental.

DOCUMENTO COMPLETO

La compleja problemática ambiental global requiere de docentes debidamente capacitados en diversas áreas del conocimiento científico y tecnológico, con miras a contribuir a la construcción de una ciudadanía que entienda y maneje sus problemas y participe activamente en su solución. La Escuela Básica presenta escenarios relevantes donde maestros y educandos, como ciudadanos, desarrollen sus destrezas para ejercer sus deberes y derechos como controlar y vigilar las acciones desarrolladas por sus líderes, ayudar a resolver los problemas de la comunidad y actuar de manera responsable con el ambiente.

Desde el primer nivel de la educación formal, los niños, niñas y adolescentes pueden y deben ejercitar las dimensiones del capital social para perfilar líderes capacitados con valores éticos, responsabilidad social y valores ambientales, dentro de la participación ciudadana dirigida a promover la conservación de los recursos naturales y el ambiente. En este compromiso, los maestros están llamados a promover la construcción de una





ciudadanía ambientalmente más consciente de su entorno, apoyados en el respeto, la cooperación y la corresponsabilidad que contribuya a multiplicar el mensaje de conservación en favor del desarrollo sustentable, para el disfrute de la presente y futuras generaciones.



Figura 1. Calendario ambiental Escolar versión 2010 - 2011

Fuente: Díaz – Martín y Novo, 2010

Con ese propósito, se elaboró un calendario ambiental (Figura 1), apoyado de una guía para los docentes (Figura 2), que incluye las 26 efemérides ambientales más importantes de Venezuela y el mundo, con miras a utilizarlas como módulos de aprendizaje, en los cuales se proponen juegos, actividades manuales, representaciones y narraciones, para llevar el mensaje formal a través de mecanismos enmarcados dentro de la recreación educativa.

Vitalis
Gente, Comunicación y Ambiente
tel. 7-3028193-5

Guía Docente del Calendario Ambiental Escolar

EDITORES: ISABEL NOVO TORRES Y DIEGO DÍAZ MARTÍN

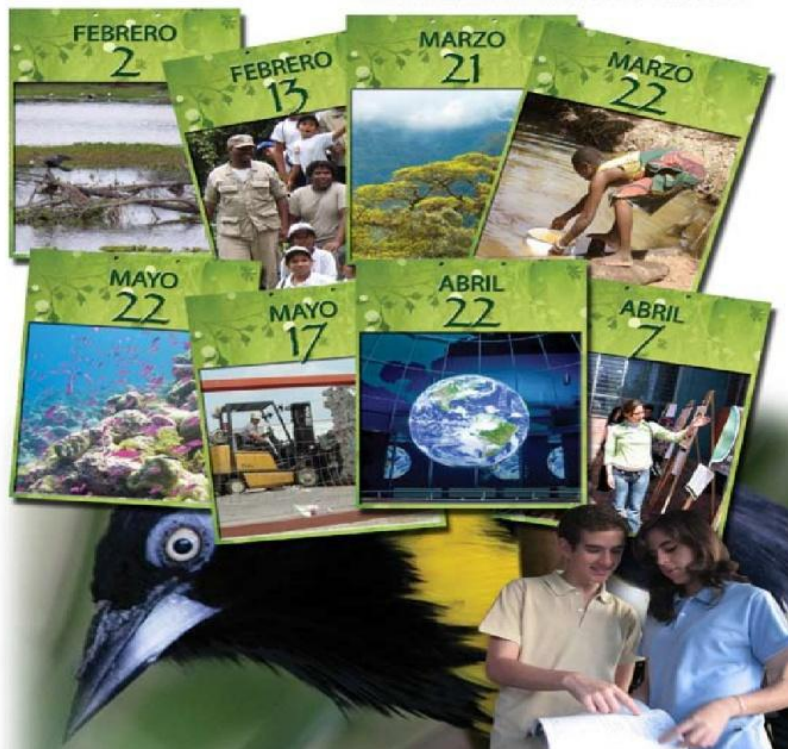


Figura 2. Guía para docentes del Calendario Ambiental Escolar

Fuente: Díaz – Martín y Novo, 2010

La *Guía Docente del Calendario Ambiental Escolar* (2010), también incluye contenidos específicos sobre las efemérides, objetivos pedagógicos instruccionales, y la metodología para llevar a cabo las actividades propuestas, entre otros elementos de planificación, todos ellos enmarcados dentro del Currículo Nacional Bolivariano (2007) y las Orientaciones Metodológicas (2007), ambos vigentes, lo cual permitió lograr el aval del Ministerio del Poder Popular para la Educación de Venezuela. La guía docente también incluye varias sesiones de interés para educadores y educandos como: especies emblemáticas de fauna y flora de Venezuela, áreas protegidas del país, líneas gruesas para elaborar proyectos en las unidades educativas.

La Guía Docente se acompaña de un Calendario Ambiental Escolar que no pierde vigencia donde se identifican más de 100 efemérides conocidas a nivel nacional e internacional, y que se presenta en formato de poster-planificador, el cual es utilizado por los docentes para apoyar su programación anual. Las guías y calendarios son entregados





a los docentes durante un taller inducción en el cual se les brinda a los educadores una jornada de sensibilización en los temas ambientales abordados en el programa, lo cual ha permitido capacitar a más de 5000 docentes de 4500 unidades educativas, con lo cual se estima haber llevado el mensaje de conservación a por lo menos dos millones de educandos en 20 estados de Venezuela.

El programa ha sido evaluado por los mismos profesores, con lo cual se han realizado ajustes a las primeras ediciones de la guía escolar, incorporando además elementos de diseño y nuevas dinámicas de grupo, además de objetivos educativos ordenados de menor a mayor complejidad académica.

Como parte de los subproductos de esta iniciativa se cuenta con una sección específica publicada en internet (www.vitalis.net) así como la producción de micros radiales y secciones en medios de comunicación impresos, apoyados de los contenidos instruccionales de la guía docente, la cual ha contado con el apoyo económico de diversas empresas privadas.

Objetivo general

Promover la sensibilización y formación de docentes en las ciencias y tecnologías ambientales, a los fines de impulsar la formación de valores, conocimientos y conductas, cónsonas con la conservación ambiental y el desarrollo sustentable

Objetivos específicos.

1. Diseñar y elaborar las piezas educativas (Calendario Escolar Ambiental y Guía del Docente, planillas de evaluación y seguimiento) que serán utilizados en la campaña educativa.
2. Sensibilizar y formar a los docentes a través de talleres con miras a que actúen como multiplicadores de esta iniciativa.
3. Dar apoyo y seguimiento a los docentes en la implementación de los alcances del programa.
4. Incentivar en las unidades educativas participantes el desarrollo de proyectos que permitan el uso adecuado de los recursos naturales y en particular el ahorro de agua y energía en la comunidad escolar.

Resultados y Discusión

El proyecto de formación docente en estrategias didácticas para la enseñanza de temas ambientales logró la capacitación de 368 docentes de educación básica, pertenecientes a 209 instituciones educativas públicas y privadas, a nivel nacional. Dicha capacitación se dictó durante 8 talleres en los cuales se revisaron conceptos ambientales importantes y se identificaron las principales efemérides para familiarizar a los participantes con el contenido de la Guía Docente y contribuir a su concienciación en la conservación de los recursos naturales.

De forma indirecta se beneficiaron a nivel nacional al menos 1.143 docentes y una población estudiantil de 40.005 (estimando 35 estudiantes/docente/aula). Esto porque se imprimieron y repartieron más de 4500 ejemplares tanto de la Guía como del Calendario Ambiental Escolar. Además, ambas herramientas se encuentran disponibles en www.vitalis.net con el fin de poder ampliar el número de beneficiarios.

Como parte de este proyecto, se realizaron de forma adicional, actividades de Juramentación de Ciudadanos del Mundo, en conmemoración del Día Mundial de la Tierra. Actividad que consiste en juramentar a niños de las escuelas y colegios de educación básica como ciudadanos globales y ambientalmente responsables quienes a través de 10 acciones englobadas en un decálogo se comprometen a cuidar los recursos naturales y mejorar su entorno para así optimizar la calidad de vida de su comunidad. En total, el programa logró juramentar un total de 437 estudiantes a nivel nacional, pertenecientes a 40 instituciones educativas en dos meses.

Conclusiones

El proyecto de Formación de docentes de la Escuela Básica en nuevas Estrategias Didácticas para la Enseñanza en temas Ambientales, conjuga dos acciones o estrategias fundamentales: la educación ambiental y la ciudadanía responsable. En la primera se transmiten, desarrollan y fortalecen conocimientos, valores, aptitudes y actitudes en favor de un ambiente sano y seguro. En la segunda, se propicia la construcción de una ciudadanía que ejerza sus derechos y deberes ambientales y sea corresponsable y protagonista en los destinos de su comunidad, región o nación.

Para el logro de ambas acciones, lo primordial es formar a los docentes a través de herramientas que le permitan educar de forma ambientalmente responsable a sus estudiantes y lograr que estos se vuelvan multiplicadores de la información recibida, y que





además es expresada en el Currículo Nacional Bolivariano obligando a maestros, docentes y estudiantes a participar en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, a fin de convertirse en seres sociales integrales con conocimientos, experiencias y conciencia ecológica, que les permita entender que el futuro de la humanidad depende de su forma de hacer, pensar, valorar y accionar.

Referencias Bibliográficas

- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Currículo Nacional Bolivariano. Diseño Curricular del sistema Educativo Bolivariano*. Caracas, Venezuela. Fundación Imprenta Ministerio del Poder Popular para la Cultura.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Subsistema de Educación Inicial Bolivariana: Currículo y Orientaciones Metodológicas*. Caracas, Venezuela. Fundación Imprenta Ministerio del Poder Popular para la Cultura.
- Díaz-Martín, Diego y Novo, Isabel (2010). *Guía docente del Calendario Ambiental Escolar*. ISBN: 978-980-7157-02-5. 4ta Edición. Caracas, Venezuela. La Galera de las Artes Gráficas, C.A.

Acciones Educativas en torno a la conservación de un Parque Nacional.

Proyecto Ávila: Educación y Desarrollo sustentable

Yazenia Frontado

Diego Díaz Martín

Universidad Metropolitana

RESUMEN

Consciente de su compromiso con el Parque Nacional Waraira Repano, ubicado en Caracas, Venezuela; la Universidad Metropolitana desde el año 2000 ha realizado diversos esfuerzos dirigidos a promover la conservación de esta importante área protegida desarrollando trabajos de investigación y conservación ambiental. Para ello, una de sus acciones fundamentales es la sensibilización de las comunidades mediante la realización de foro, talleres y charlas con miras a promover la formación ambiental y para ello ha construido un vivero de reproducción forestal con fines mayormente didácticos

DOCUMENTO COMPLETO

El Waraira Repano (El Ávila), fue declarado Parque Nacional en 1.958 (Gaceta Oficial N° 2584 del 18 de diciembre de 1958) y en la actualidad posee una superficie de 81.900 Ha tras su ampliación en 1974 (Gaceta Oficial N° 30.408 del 27 de mayo de 1974). Se localiza en el tramo central de la Serranía del Litoral de la Cordillera de la Costa Venezolana, el cual comprende un área montañosa abrupta que se interpone entre las costas del Litoral Central y los Valles de Caracas, Guatire, Guarenas y parte de la llanura de Barlovento, en jurisdicción del Distrito Federal y los estados Vargas y Miranda.

Dada la importancia que para el Estado venezolano tiene la conservación de la naturaleza y el ambiente en general, Venezuela ratificó el 12 de septiembre de 1994 el Convenio sobre Diversidad Biológica con el que se compromete a formular estrategias, planes y programas destinados a la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Asimismo, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Gaceta Oficial N° 36.860 del 30 de Diciembre de 1999), dio rango constitucional a la conservación de los Parques Nacionales expresando la obligatoriedad del Estado de proteger el ambiente, la diversidad biológica y genética, los procesos ecológicos y las áreas de especial importancia ecológica.





Bajo este marco y amparado bajo la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica (Gaceta Oficial N° 39.070 del 01 de Diciembre de 2008), el Waraira Repano tiene el mandato de preservar los procesos ecológicos esenciales que en él se encuentran, incluyendo sus fenómenos evolutivos. Ello demanda esfuerzos técnicos debidamente planificados y coordinados con el Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), a los fines de contribuir al cumplimiento de sus objetivos de manejo y conservación (Díaz Martín y Frontado, 2008)

En el Semáforo de Parques Nacionales de Venezuela divulgado por VITALIS (Díaz-Martín, Febres, Frontado, Martínez, Trabucco y Yerena, 2007), se describen diversas amenazas que atentan contra la supervivencia del área protegida. Entre ellas encontramos: uso intensivo de algunas áreas de recreación, ocupaciones ilegales y expansión del cinturón urbano hacia sus predios, poco mantenimiento de sus cortafuegos, mal manejo de los residuos sólidos y proyectos de desarrollos incompatibles en sus áreas de amortiguación. A lo anterior debemos sumar los incendios de vegetación, que han arrasado importantes extensiones de su cobertura vegetal, situación ante la cual diversos entes públicos y privados, bajo la coordinación de INPARQUES, han realizado esfuerzos para coordinar sus acciones y lograr su detección y control a tiempo.

Consciente de su compromiso con el Parque Nacional, El Proyecto Ávila de la Universidad Metropolitana, desde el año 2000, ha venido realizando diversos esfuerzos dirigidos a promover la conservación del área protegida, desplegando diversos esfuerzos de investigación y conservación ambiental, a través de un grupo multidisciplinario de expertos. Además, Proyecto Ávila busca fortalecer a la UNIMET como una institución con alta responsabilidad y compromiso ambiental ante la sociedad. Para ello, una de sus acciones fundamentales es la sensibilización de las comunidades mediante la realización de foro, talleres y charlas con miras a promover la formación ambiental y una de sus acciones ha sido la construcción de un vivero de reproducción forestal con fines mayormente didácticos.

Objetivo general

Promover la conservación d los Parques Nacionales mediante el fortalecimiento de la educación ambiental, con miras a fortalecer acciones como la reproducción de especies arbóreas sanos para los programas de conservación y reforestación dentro del Parque Nacional Waraira Repano, el desarrollo de la ecoeficiencia mediante el ahorro de agua y energía, y el reciclaje de nutrientes a través del uso y promoción de composteros.

Objetivos específicos.

1. Ofrecer oportunidades para la educación ambiental y formativa de los ciudadanos en torno a las especies vegetales autóctonas dentro del Parque Nacional Waraira Repano.
2. Promover la ecoeficiencia como herramienta de gestión del área protegida, según estándares nacionales e internacionales.
3. Apoyar el adiestramiento y formación en las técnicas de producción de plantas, selección, recolección y manejo de semillas autóctonas y no autóctonas, la preparación de abonos orgánicos, y el combate de plagas y enfermedades.
4. Impulsar el desarrollo de foros, seminarios y congresos científicos y tecnológicos, relacionados con los Parques Nacionales.

Resultados y Discusión

Las buenas prácticas educativas engloban aquellos programas, proyectos o políticas desarrolladas por diversos actores, caracterizadas por el logro de sus objetivos, con sistemas de registro, monitoreo y evaluación de resultados, que sean innovadoras, replicables y sostenibles en el tiempo. Seguidamente se resumen algunas de las prácticas emprendidas por la UNIMET, donde la herramienta principal es la educación, en el marco del Proyecto Ávila así como los principales logros obtenidos.

☐ Vivero con fines didácticos y de repoblación forestal.

El vivero de Proyecto Ávila, es una construcción ecoeficiente con una estructura de 15 m de largo por 7 de ancho, con una altura de 3,40 m, donde se aprovechan al máximo los recursos y se busca promover la producción mínima de 25.000 plantas al año. Asimismo, posee un sistema de riego interno e interconexión con el sistema hídrico del cortafuego verde, que se maneja por gravedad y con aspersores del tipo ahorrador para fomentar el consumo sustentable del recurso. El área es utilizada para el adiestramiento y formación del personal en buenas prácticas cónsonas con los objetivos de conservación del área protegida, en torno a técnicas de producción de plantas con fines de repoblación forestal, selección, recolección y manejo de semillas autóctonas, preparación de abonos orgánicos, y combate de plagas y enfermedades. De igual forma, el área es utilizada para educar y formar a distintos sectores de la comunidad en materia de conservación ambiental en torno a tan importante área protegida.





□ **Repoblación Forestal.**

Uno de los aspectos fundamentales del proyecto es el programa permanente de reforestación para ayudar a recuperar y proteger el área. En tal sentido, se evaluaron diversas especies autóctonas y se seleccionaron 30 emblemáticas, en función de su distribución geográfica, requerimientos de hábitat y presencia histórica (natural) o presente dentro del Parque Nacional Waraira Repano. Las distintas jornadas de reforestación se han realizado con la participación de las comunidades ya capacitadas y formadas para ello, como una práctica permanente a favor de la formación de valores, conocimientos y conductas sustentables. Entre los proyectos especiales de reforestación permanente se encuentra el Programa Horizontes Verdes que consiste en la plantación de árboles en lugares estratégicos de la geografía venezolana, que requieren especial atención.

□ **Promoción del reciclaje de residuos sólidos y la producción de abono orgánico.**

Proyecto Ávila ve el reciclaje de residuos sólidos orgánicos como una oportunidad para generar abono de excelente calidad, con los restos del tratamiento fitosanitario de los árboles del campus, así como del aprovechamiento de las hojas secas de los árboles y el resto de la biomasa producto de las labores de mantenimiento. Entre las opciones experimentales, se seleccionó el compost de silio, combinado con compost de superficie, como la opción que resultó más beneficiosa para las condiciones del microclima del área de trabajo. Actualmente, producto de esta investigación, se cuenta con 4 composteros con una producción de más de 130 metros cúbicos de abono orgánico cada seis meses. Los composteros son armados por jóvenes estudiantes, en el marco de su formación dentro de cada una de las materias ambientales, y personas de las distintas comunidades a quienes se les brinda la capacitación para que sean replicadores de la experiencia.

□ **Gestión integrada del agua.**

Actualmente la escasez del agua da lugar a conflictos referentes al uso, que abarcan aspectos cuantitativos y cualitativos, por tal motivo Proyecto Ávila consciente de que una gestión planificada es necesaria para garantizar el uso sostenible del agua a largo plazo ha emprendido junto con estudiantes y representantes comunitarios, proyectos de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) donde se contempla como principio el carácter participativo de los procesos de toma de decisiones; y se traduce en un proceso

sistemático para el desarrollo, asignación y monitoreo del recurso hídrico y sus usos, en un contexto de objetivos sociales, económicos y ambientales. El vivero de Proyecto Ávila en específico cuenta con un sistema hídrico que es manejado de forma ecoeficiente administrando al máximo el recurso para dar cumplimiento a la GIRH.

□ **Sensibilización a la comunidad universitaria y sus zonas de influencia.**

Proyecto Ávila, con el apoyo de la empresa privada, ONG, universidades y organismos públicos ha realizado diversos talleres, seminarios, foros y congresos destinados a conocer la situación de los parques nacionales, así como ofrecer las herramientas necesarias para promover la recuperación de las áreas degradadas.

□ **Formación Ambiental.**

Profesionales, técnicos, estudiantes y comunidad en general han aportado su experiencia en este objetivo, donde todos se han incorporado activamente en los diferentes componentes que integran esta iniciativa. Adicionalmente y con el apoyo de otras organizaciones, el Proyecto Ávila ha fomentado el capital social, por medio de la capacitación de funcionarios municipales en técnicas apropiadas para la poda en áreas urbanas y en el fortalecimiento de las ONG ambiente.

Conclusiones

En la concepción y puesta en marcha de buenas prácticas en Parques Nacionales, resulta imperativo considerar la educación como herramienta con miras a realizar un buen manejo de estas áreas para evitar efectos o impactos negativos que vulneren la integridad del área protegida. Ese es el caso de Proyecto Ávila, ha desplegado una serie de acciones orientadas a mantener y fomentar el comportamiento ambientalmente responsable, así como a incidir positivamente en el cumplimiento de los objetivos de conservación del Parque Nacional, haciendo uso de la educación como herramienta de formación.

Pese a lo que pueda pensarse, el diseño, adopción y desarrollo de buenas prácticas, utilizando la educación como herramienta de formación, es más sencillo de lo que parece y muy fáciles de aplicar, tanto por su simplicidad como por los sorprendentes resultados que se obtienen, contribuyendo de esta manera a promover el desarrollo sustentable y la formación de valores, conocimientos y conductas duraderos en todos los integrantes de las distintas comunidades. A través de la educación, se debe y puede: impulsar el ahorro





eficiente de agua, promover el manejo integrado de los residuos sólidos, incentivar el uso eficiente de la energía; valorar el ciclo de vida de sus productos y servicios; y medir los posibles impactos de sus actividades a fin de ser minimizados, todo ello sin dejar de lado la formación especializada como elementos fundamentales de la responsabilidad social.

Asimismo, es importante comprender la figura del Parque Nacional y los bienes y servicios ambientales que disfrutan todas las comunidades. Bien se trate de una población, una escuela o una universidad, la integración y cooperación con el manejo del área es de fundamental importancia.

Referencias bibliográficas

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.453 (Extraordinaria), Marzo 24, 2000.
- Declaratoria de El Ávila como Parque Nacional (1958). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 25.841, Diciembre 18, 1958.
- Decreto de Ampliación del Parque Nacional El Ávila (1974). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 30.408, Mayo 27, 1974.
- Díaz, D., Febres, M., Frontado, Y., Martínez, Z., Trabucco, J. y Yerena, E. (2007). *Semáforo de Parques Nacionales de Venezuela*. Caracas: VITALIS.
- Díaz, D. y Frontado, Y. (2008). *Informe de ejecución de actividades del Proyecto Ávila, 2006 - 2008*. Caracas: Universidad Metropolitana.
- Ley de Gestión de la Diversidad Biológica. (2008). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 39.070, Diciembre 01, 2008

Educational activities on the environment

Experience in Chemistry Course at the National University of Timor-Leste

Valdir Lamim-Guedes

Federal University of Ouro Preto, Brazil

Carlos Junior Gontijo-Rosa

University of São Paulo

Abstract: We worked environmental education approaching environmental problems of Timor-Leste with 120 undergraduates in Chemistry from the UNTL in the first half of 2012. Texts were read and discussed about environmental issues that affect the Timorese community, in dialogued classes, favoring the students' critical opinion and your life experience. At the end of the semester, it was possible to discuss more concretely with students the importance they may have for the country's development. Thus, we encourage students to be critical, essential to the Timorese democracy.

Introdution:

Timor-Leste is a small country in Southeast Asia, with over a 1 million inhabitants. It was a Portuguese colony until Indonesia invaded it in 1975. Timor-Leste obtained its freedom in 1999, after a referendum organized by the UN, following of the bloody exit of Indonesian troops from the territory. But only in 2002, with the election and inauguration of a government composed of Timorese, the country became effectively independent. Since 1999, the reconstruction process was conducted with the UN presence and the cooperation of many countries, such as Portugal, Australia, Cuba, Japan, China and Brazil.

Below we state the activities accomplished in two subjects of a Bachelor's Degree in Chemistry (aspect of teaching) from the National University of Timor-Leste: Specific Portuguese – a second year subject, aimed to improve the understanding of the technical Portuguese - and General Chemistry - taught to first year students. Altogether, about 120 students attended these classes during the first half of 2012 (more details on LAMIM-GUEDES & GONTIJO-ROSA, 2012).



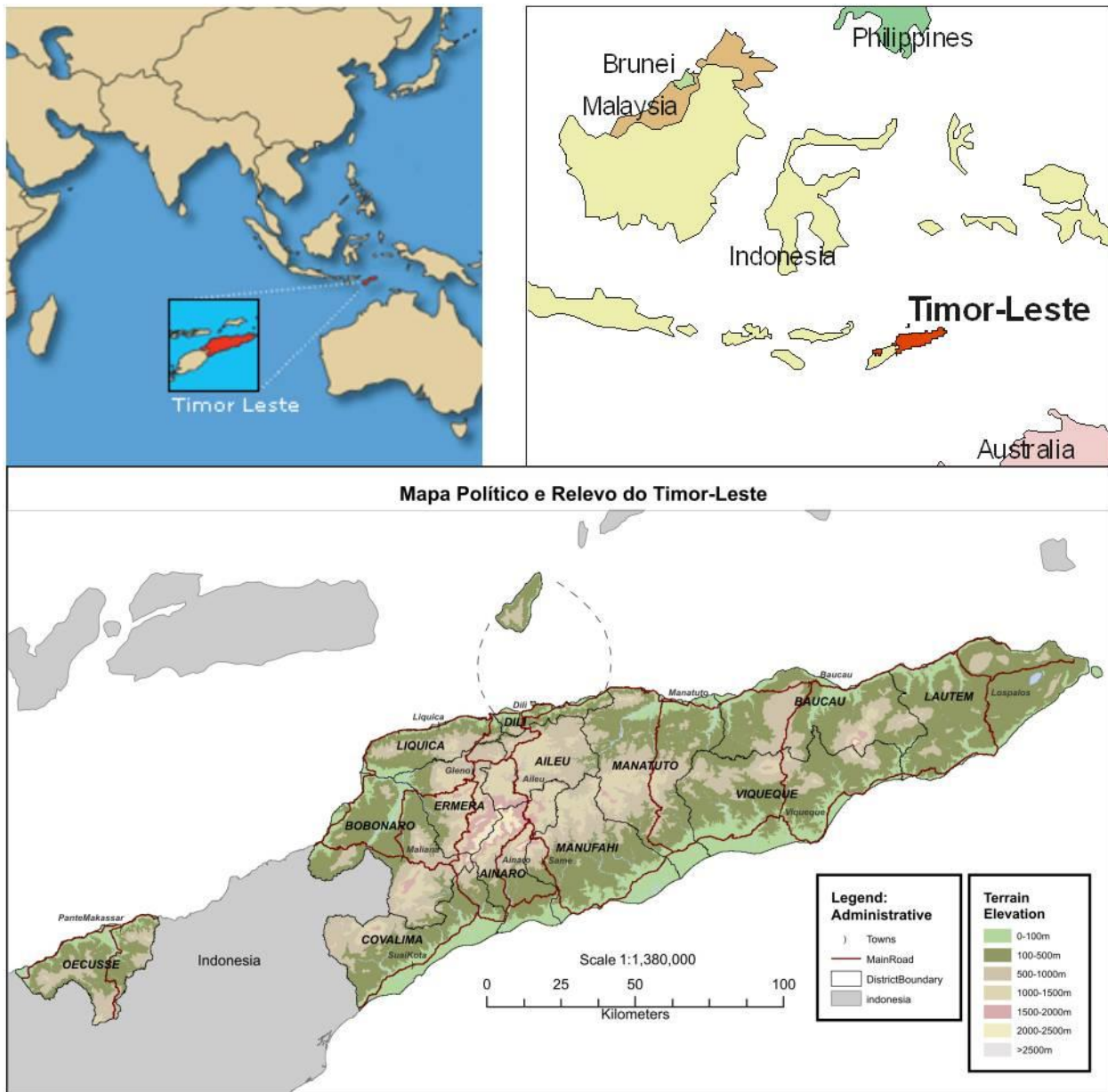


Figure 1: Maps on East Timor: subcontinent and regional location (above, left and right).
Territory and terrain of the country (larger map).

Environmental education and local realities

It is important to say that we start from a liberating perspective of education (FREIRE, 1987), considering as a starting point the information, experiences and concepts that students had before starting this classes. For example, when discussing water resources, we started from the information that the students presented: a scarce resource in East Timor and very seasonal, due to the monsoon season.

The Environmental Education was seen as a way of providing improvements in the training of Timorese students, going beyond the content itself and contributing to the awareness of critical thinking by students. This takes a positive outlook when we consider the quote by

the former Environment Minister, Carlos Minc: “The well-taught and well-learned Environmental Education must have a relation with people's lives, their day-to-day, what they see and feel, their neighborhood, their health, the ecological alternatives. Otherwise, it is artificial, distant and uncreative” (MINC, 1997, p. 16). Hence, we developed the treatment of environmental information in a historical-critical point of view through dialogue and with a theoretical and practical approach on the environmental problems of East Timor and its relations with the globalized world.

Actions taken during class

Our focus was on the Timorese reality itself, allowing moments to reflect on real situations and possible solutions. Our positioning as teachers seemed (to us) a little different from the Timorese and Indonesian teachers. We noticed that the local teachers adopted a very authoritarian position in the classroom, which hindered the debate and questioning of ideas and theories, an essential factor for Science. Due to severe shortage of teaching materials, especially books, we prepared our own materials, so that our needs were attended. The fluency of Portuguese language by the Timorese students appeared here as a challenge to be overcome.

Specific Portuguese

The subject of Specific Portuguese is taught to the students of the second year of the Bachelor's Degree in Chemistry. The aim is to improve the understanding of technical Portuguese, especially to expand vocabulary and to meliorate reading comprehension. It is noteworthy that the Portuguese is not the student's mother tongue, and that many had only a few classes in Portuguese before coming to the University and others had none at all.

During the Specific Portuguese classes, were read and discussed texts about environmental issues that affect the Timorese community, such as climate change and the increase of extreme events, water pollution, environmental sanitation, food production, problems that are part of students' everyday lives. For example, in the capital Dili, the sewage flows in open ditches, a factor that generates pollution and increases the risk of diseases transmission.

Regarding the preparation of teaching materials, we produced several texts, activities and games (word search and crossword puzzles) for the lessons to be more interesting and





easier to understand. We also used the Brazilian songs Planeta Água (Water Planet), composed and performed by Guilherme Arantes; and Ana e o Mar (Anna and the Sea), composed by Fernando Anitelli and performed by group Teatro Mágico.



Figure 2: Cultural exchange group in Portuguese language (above).
Lesson in Portuguese taught by two Brazilian teachers (below).

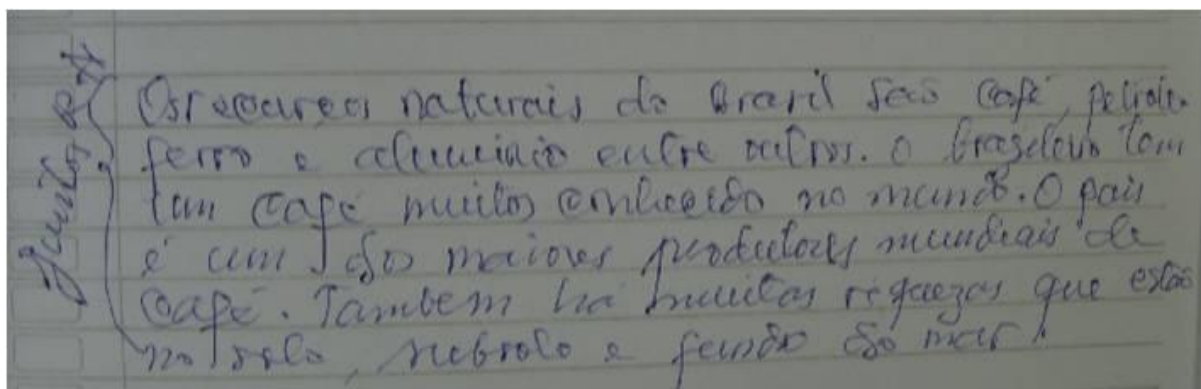


Figure 3: Text produced by student on natural resources.

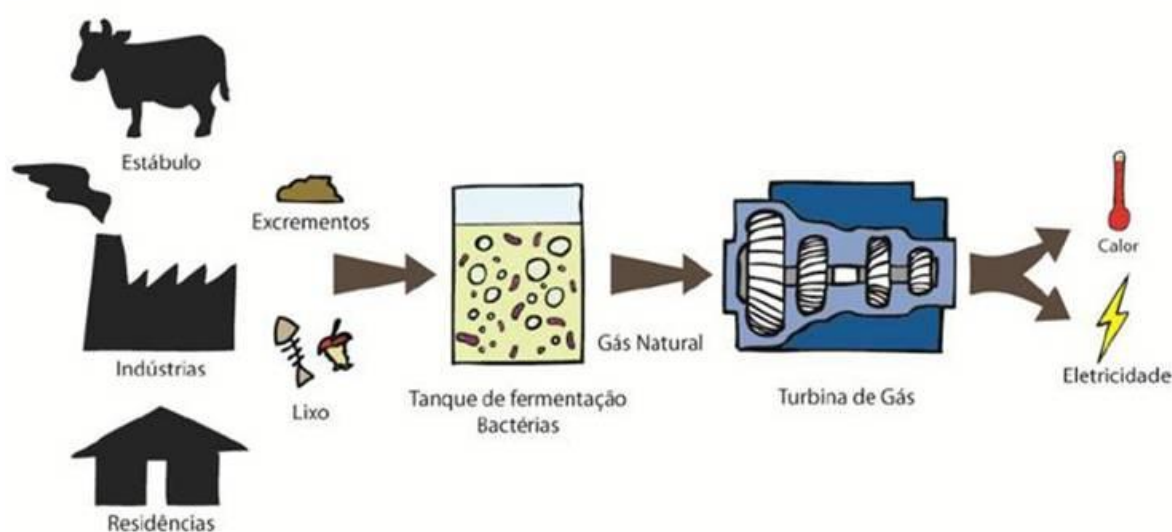


Figure 4: Simplified diagram about generation and use of biogas. Source: Mota et al. (2010).

General Chemistry course

In the General Chemistry course, to actualize the debate about the environment was a bit more complicated, because of the content of the discipline, but it was done when it was possible. An important part of this course was dedicated to the scientific literacy of students, particularly in the production of chemical theories, highlighting the history of ideas. Readings, debates and activities were taken in which they emphasized how science is done, its dynamic nature and that knowledge is constantly changed and tested.





W	E	T	Y	U	R	M	N	O	P	J
Q	R	N	B	N	U	C	L	E	O	I
A	T	O	M	O	T	A	I	O	P	H
R	H	T	T	S	H	R	W	Q	X	G
I	O	L	H	M	E	B	Z	B	N	F
S	M	A	M	O	R	O	B	N	M	E
T	S	D	Y	H	F	N	E	R	T	D
O	O	U	J	T	O	O	V	R	E	C
T	N	I	K	U	R	A	N	I	O	B
E	U	P	U	R	D	E	R	F	B	A
L	U	O	K	A	R	R	A	N	J	O
E	U	L	I	U	T	R	E	W	Q	A
S	H	I	D	R	O	G	E	N	I	O

Figure 5: word search about chemical principles¹

Final Thoughts

In the end of the period, it was possible to discuss more concretely with students the importance they may have "to develop the nation Timor-Leste" - a phrase often repeated by them.

The environmental theme was inserted in the courses despite not being the main focus of these. This is important because the chemistry course doesn't have a content focused on environmental sciences or environmental education. In this way, issues that might not be addressed with the students were treated. We believe that we contributed to a more extensive training and that has more possibilities to meet the challenges of the country.

We also believe that much of this was possible through the exchange of different opinions, perspectives and points of view of the students with the teachers, in the classroom. By doing so, we encourage students to have a critical opinion, essential for the maturation of the newly established Timorese democracy.

References

¹ Issues for word search about chemical principles: 1. Significa em grego "não divisível"; 2. Filósofo grego que não acreditava na teoria atômica de Demócrito; 3. Criou o primeiro modelo atômico com base em informações científicas; 4. Dalton explicava as reações químicas pelo _____ de átomos; 5. Descobriu o elétron; 6. Cientista que descobriu que o átomo parecia ter praticamente toda a sua massa concentrada em uma pequena região, enquanto os elétrons estariam muito afastados desse núcleo; 7. É composto por prótons, que têm aproximadamente mil vezes a massa do elétron, mas com carga positiva; e por nêutrons, que têm massa similar à do próton, mas sem carga elétrica; 8. Menor átomo conhecido; 9. Maior átomo natural conhecido; 10. Átomo que está presente em inúmeras substâncias, em particular nos seres vivos, formando diversas moléculas orgânicas, tem seis prótons e seis nêutrons.

- FREIRE, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido* (7 ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- LAMIM-GUEDES, & GONTIJO-ROSA. (2012). Cooperação Internacional na Universidade Nacional de Timor-Leste: contribuições para a melhoria da educação e desenvolvimento timorense. *Global Education Magazine*, 1, pp. 73-78.
- MINC, C. (1997). *Ecologia e Cidadania*. São Paulo: Moderna.
- MOTA, JR., R., & PINTO. (2010). *Química e energia: transformando moléculas em desenvolvimento*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química.





Universities in transition: transformations towards sustainability

An international study on barriers, solutions and actions

Jesús Granados Sánchez

Global University Network for Innovation, Universitat Politècnica de Catalunya

Abstract

The aim of this paper is to present the findings of the last two GUNi interconnected researches on barriers, solutions and actions identified in Higher Education Institutions when they try to implement changes in their performance for achieving sustainability. In the first research participated sustainability scholars and experts from different parts of the world. The main conclusions of it are summarized in two lists with the main barriers and the possible solutions for embedding sustainability into higher education. The second research was conceived as a continuation of the previous one, but instead of having a global and general focus it was centered in the case of Spain. As an initial exploration, the findings shows how Spanish universities are finding a response and suggesting actions to build their transition towards sustainability.

Introduction: Universities in transition towards sustainability

Higher Education Institutions (HEIs) can play a leading role in the transition towards sustainability, especially in the domains of education, understanding and action. But if the higher education sector is to be transformative, it needs to transform itself first. In terms of transformation, the present and future of HEIs can be seen from three different perspectives: continuity, transition and radical change. Continuity implies ignoring unsustainability and refers to a state in which things remain the same as they are. Radical change is a scenario that implies a total restoration or reformulation of universities, but is both challenging and risky. As continuity and radical change seems to be two undesirable options, transition seems to be the most plausible alternative as it consists of a gradual reform of the current systems.

The concept of universities in transition towards sustainability is about a process in which sustainability is progressively included in higher education.

The concept has been nurtured with ideas from the transition movement (Raskin, 2002, Hopkins, 2008; Chamberlin, 2009), the stages of sustainability (O'Riordan, 1996) and many other contributions. The main features of transition are time, level of commitment

and the degree of transformation, and the overarching question is if we can change fast enough (Raskin, 2012).

Universities worldwide have increasingly embraced sustainability since the 1970s through the launching of environmental engineering programmes, and in the 1990s by greening campuses (through efforts such as minimizing waste and energy consumption, developing low carbon buildings, and modeling sustainability to influence the behavior of students and staff). Many academic institutions worldwide have signed international declarations towards implementing sustainability through environmental literacy initiatives, curriculum development, research, partnering with governments, NGOs and industry in developing sustainability initiatives (Wright, 2004). A third wave (Wals and

Blewitt, 2010) at the turn of this century is the convergence of the environmental, social and economic spheres, the blurring of the disciplines and the reconceptualization of teaching and learning. In the last decade, we have seen a rise in more complicated research methods, where the investigator becomes both expert and partner and with research both on and with people.

Research is inter- and multidisciplinary while discipline-focused, with academic and also social impacts, that both informs and transforms. These initiatives represent tangible transitions towards sustainability specially in changing views on how we work, moving from isolation in our approach to collaboration. Some catalysts towards the sustainability objective are the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (DESD, 2005-2014) and the establishment of Regional centers of expertise (UNU, 2011). However, much remains to be done for sustainability to become genuinely and fully implemented at universities and for universities to become true sustainability leaders (Waas, *et al*, 2010). For Tilbury (2012), there is evidence suggesting that higher education doesn't fully understand the true nature of the challenges of sustainability. For her, achievements have been random and mostly disconnected from the core business of higher education, usually engaging minority groups, failing to reach the core staff, students and stakeholders or influence the culture of institutions. Examples of initiatives influencing core university personnel are rare and seldom impact students' formal learning opportunities.

This final reflection suggests that universities are taking a slow pace in their sustainability transition. It appears that there are a number of barriers in HEIs that affect their ability to respond to the challenges posted by sustainability. The main contributions on the study of





institutional barriers that have influenced our research studies include Bolman and Deal (2008) and Miller (2012). Their analytic framework for organizational change consists in the following four components: structural, human resource, political and symbolic.

In our case, we started delimitating four institutional areas: management, research, teaching and learning, and community engagement but, at the end, we found out that barriers and solutions transcend those areas and are holistic.

GUNi Research on Barriers, Solutions and Actions for Embedding Sustainability in Higher Education Institutions

Two GUNi research studies that were interconnected are presented in this paper. The first research was entitled *Breaking barriers for transformation* and had four working phases: an initial experts' discussion to develop an initial set of barriers; parallel workshops to establish a final list of barriers and solutions; a poll; and a final experts working group at the GUNi Knowledge Community.

This research started with an initial restricted experts' group discussion on the main barriers encountered in the implementation of sustainability in HEIs.

As a result of it were defined a first set of barriers that were used as a starting point for the discussions in the parallel workshop sessions during the *Fifth International Barcelona Conference on Higher Education*. The aim of the workshops was to offer a forum for collective discussion and proposals for overcoming the main barriers in the transformation of higher education systems towards sustainability. The discussions at the workshops included 115 participants from across the world that were divided into seven groups driven by facilitators that were recognized academics in the field. The aim of the workshops were to work on the initial list of barriers and to identify the solutions that they considered most important and appropriate. New barriers were added to the initial proposal and a final list of 21 barriers and a new list with 28 solutions were defined (see *Table 1* and *Table 2*).

Based on the workshops' outcomes, the GUNi Poll *Breaking barriers for transformation* was develop and distributed to different experts in sustainability in higher education worldwide. Its goal was to evaluate the degree of relevance given to each of the barriers and solutions by all 201 respondents. The methodology of the poll was the following: the participants were asked to rate each barrier and solution according to its level of importance (1 to 5, where 1 is not important and 5 is very important) and then the respondents were asked to choose the five most relevant barriers and solutions they considered as a priority in their own particular context. By professional posts, professors

were the biggest group of respondents (with 73 responses). They were followed by the group of researchers, directors and vice-chancellors (each of the three groups had about thirty respondents). There was a lower rate of participation by administrative staff (18), practitioners (11) and students (6). In terms of regional representation, the major number of respondents was from Europe (80). Asia Pacific (37) and Latin America and the Caribbean (33) were other regions whose contribution was significant, whilst in the case of North America (19), Africa (18) and the Arab States (14), the participation was lower. The intention of the poll was not to have a proportional representation of all regions, but rather to gather worldwide experts' views on sustainability in HEIs.

The analysis of the data and the concluding findings were done collaboratively in a working group within the *GUNi knowledge community*, which was composed by the same experts that participated as facilitators in the conference workshops.

The second research was conceived as a continuation of the previous one, but instead of having a global and general focus it was centered in the case of Spain. The study consisted in two workshops carried out with 105 Spanish sustainability scholars in two different moments: at the conference *Universities in Transition: transformations for sustainability*, that was organized by GUNi and that took place in Barcelona in November 2011, and at the Seventh Environmental Education Seminar: *Miradas!?*, that took place at the CENEAM, in Segovia, in May 2012. The workshops were intended to discuss the following questions: What are the most important barriers to address first and why? What are the most relevant solutions and why? What actions could be carried out as a priority?

The workshops followed the same methodology: participants first had time to present the initiatives on sustainability they were involved at their universities, in small groups of five to six people. Secondly, a wall was built to metaphorically illustrate an obstacle that is preventing the advancement towards sustainability.

The wall was made by bricks and each brick represented a barrier. The groups' main task became to deconstruct the wall by choosing the main barriers and to remove them from the wall. At the same time, participants were asked to find the main solutions to such barriers, and to define what actions they found appropriate and feasible to start overcoming the barriers in their own institutions. To end up with the metaphor, the bricks were used to build a new path based on actions. Once all the groups were finished, all the pathways were shared and common reflections and concluding remarks were elaborated.





Main findings

In the first study there seems to be a general consensus among respondents and participants that sustainability in higher education is of great relevance. The main outcomes are a list of 21 barriers (*Table 1*) and a list of 28 solutions (*Table 2*). In both lists, the main thematic areas are the common understanding of sustainability and education for sustainable development (ESD) and its introduction; leadership; integration of diverse knowledge; interdisciplinarity; breaking inertia; new pedagogical approaches; unsustainable structures and new institutional set-ups; unconscious unsustainability; short-term market needs; the relationship between theory and practice; funding for ESD; government sustainability policies and how to influence them; how to pass from isolation to networking and collaboration; and training in ESD.

There appears to be a relationship between the barriers that were voted a highest number of times as priorities and the main response they received on the level of importance in overcoming the barrier. Thus, there seems to be a general agreement among the participants about the barriers that most urgently need to be broken down, which are:

- Difficulties in acquiring integrative thinking, transdisciplinary learning and interdisciplinary cooperation in universities (Ba9);
- Sustainable development is perceived as an add-on to education, not a built-in aspect of HE (Ba4);
- Lack of vision and prioritization of sustainable development at the leadership level of HE (Ba6);
- Lack of a common understanding of ESD in HE (Ba1);
- The lack of coordination and vision to change sustainability policies and education at government level (Ba18).

The list of solutions in Table 2 was developed based on general criteria and not on a “one-to-one” principle. Thus, solutions do not necessarily fit with the barriers. Nevertheless, the list of solutions covers all the barriers, and everyone can have a different interpretation of what a barrier and a solution implies.

Some solutions are related to one or more barriers, and one barrier may imply more than one solution.

Table 1: Barriers for Achieving Sustainability in HEIs	
Ba1: Lack of a common understanding of ESD in HE.	Ba12: The educational system tends to make teachers prioritise research and publications over education and pedagogical practices.
Ba2: Supremacy of technological/instrumental knowledge versus human/social knowledge.	Ba13: High pressure to focus HE activities on short-term market needs and on profitable activities, thus making HEIs factories for degrees and publications.
Ba3: Absence of culture-specific knowledge, indigenous knowledge and knowledge of traditional ecological systems.	Ba14: Unconscious introduction of unsustainable practices in curricula.
Ba4: Sustainable development is perceived as an "add-on" to education, not a built-in aspect in HE.	Ba15: The pedagogical model strengthens the separation of knowledge from experience.
Ba5: Pedagogical processes focused on the transmission perspective (knowledge transfer) rather than on the "transformation" perspective.	Ba16: Science for impact factors places more emphasis on research than on science for social impact.
Ba6: Lack of vision and prioritisation of sustainable development at the leadership level of HE.	Ba17: HE has been confined to devoting financial support to science and technology, thus making it difficult to finance ESD.
Ba7: Lack of consensus in higher education institutions about the way to introduce education for sustainable development.	Ba18: Lack of coordination and vision to change sustainability policies and education at government level.
Ba8: Higher education institutions are too compartmentalised. Lack of departmental autonomy and coordination, and too many offices and units.	Ba19: Isolation between universities and between universities and their communities.
Ba9: Difficulties in acquiring integrative thinking, transdisciplinary learning and interdisciplinary cooperation in universities.	Ba20: Absence of HE stakeholders who influence governments on development and innovation.
Ba10: The dynamics of academia hinder change, which gives rise to gaps between mission and vision and reality.	Ba21: Absence of professional resources and pedagogical training.
Ba11: Difficulty of sustainable processes in non-sustainable civilizations, institutions and organisations.	

Table 1: Barriers for Achieving Sustainability in HEIs





Table 2: Solutions for Embedding Sustainability in HEIs	
So1: Developing an institutional understanding, vision and mission on sustainable development in HEIs, taking into account faculty, students, and external parties by engaging in open dialogues with all of them.	So15: Running new programs on sustainability that includes extra-curricular activities.
So2: Designing a management mechanism for organisations as a whole to create a comprehensive vision of sustainable development, based on which experts (teachers) will be able to work on projects to develop competences in interdisciplinary, integrated social relationships.	So16: Linking research to sustainability.
So3: Encouraging analysis, synthesis, process and critical thinking as well as action-oriented competences by using sustainable development tools for learning and communication on issues from a problem-solving perspective.	So17: Applying for government funding.
So4: Involving internal stakeholders in such a way that leads to ownership, empowerment, participation and willingness to contribute to and be responsible for change. Communicating and sharing more information (for example through team-building, coffee breaks, awareness-raising about ESD issues, etc.).	So18: Making research grants available for cross-disciplinary research.
So5: Opening up the learning process to base sustainability on different cultures and perspectives. Knowledge of native, indigenous and marginalised cultures. Integrating alternative courses (drama, arts, yoga); introducing service-learning activities and running accredited extra-curricular activities for students.	So19: Securing financial resources from the business sector that can be earmarked for HE activities related to sustainability.
So6: Having educated and selected leaders at all management levels to facilitate and support collaborative and democratic dialogue processes on the social responsibility of HE.	So20: Offering services that are beneficial to society and at the same time generating financial resources to invest in sustainability projects at the institutional level.
So7: Carrying out volume-based research into sustainable development education, focusing both on processes and outcomes.	So21: Ensuring the proper management and use of financial resources at the institutional level.
So8: Changing the incentive system and quality indicators to encourage and promote multidisciplinary work, interdisciplinary	So22: Building a culture of sustainability by involving and engaging the local community, universities, families, schools and other stakeholders in sustainability issues and

Table 2: Solutions for Embedding Sustainability in HEIs

The five solutions considered a priority as a starting point at the respondents' institutions were:

- Developing an institutional understanding, vision and mission on sustainable development in HEIs, taking into account faculty, students, and external parties, and engaging in open dialogues with all of them. (So1);
- Changing the incentive system and quality indicators for encouraging and promoting multidisciplinary work, interdisciplinary teaching, theses and projects. (So8);
- Building a culture of sustainability by involving and engaging the local community, universities, families, schools and other stakeholders in sustainability issues and projects. Including active learning courses and action research with local community projects that take students out of the classroom. (So22);
- Involving internal stakeholders in such a way that leads to ownership, empowerment, participation and willingness to contribute to, and be responsible for change. Communicating and sharing more information through team-building, awareness-raising of ESD issues, etc. (So4);
- Monitoring the design and implementation of sustainable development contents in curricula, offering awareness-raising and/or training programs on ESD for all university academic and administrative staff. (So11).

If we compare the relationship between the priority barriers and the priority solutions, it can be seen that they more or less focus on the same two big issues: the first one is related to the transformation of HEIs through introducing and monitoring sustainability as a priority by reaching a common understanding and facilitating interdisciplinarity and cross-disciplinarity for knowledge creation and learning. In this matter leadership is key. The second one is related to policy change at the government level that would encourage and promote the transformation of the way higher education works.

The main difference between the priority barriers and solutions is that barriers are mainly about institutional internal matters, whilst the main solutions integrate community-university engagement as a key element for achieving sustainability.

In the case of the second study, the main urgent barriers agreed for the Spanish context present some differences compared to the results of the global previous survey. Barrier 1 (understanding of sustainability and ESD) and barrier 8 (compartmentalization of the university) were chosen as the most important and urgent ones. Three solutions were related to them: the recognition of world leaders in the transformation of HEIs towards





sustainability, the necessity of well-trained leaders in sustainability at institutional level, and the creation of special units to lead the implementation process at universities. The proposed feasible actions to undertake were:

- The identification of reference projects, their dissemination among teachers and their adaptation to context;
- The requirement of experience in sustainability for those candidates to strategic positions at the university;
- The development of regular sustainability meetings that would allow social interaction and that open the institution to society; and the creation of interdisciplinary units that are cross-departmental.

The difficulty of teaching students integrative and cross-disciplinary thinking (Barrier 9) and the emphasis on the academic impact above the social relevance (Barrier 16) were identified as the following main obstacles, and for the participants in the workshops, these two barriers share solutions and actions in the same direction. The main solutions were related with the change of the incentive system and quality indicators for encouraging and promoting interdisciplinary teaching, with the introduction of cultural perspectives, and with the development of initiatives with community stakeholders, at different scales.

The specific actions defined were:

- CRUE (the conference of Vice-chancellors from Spanish universities) must act as a lobby to promote the government's recognition of interdisciplinary projects and also those projects that entail participation with the community.
- To include social responsibility as a requisite in all research projects.
- To reduce the overhead expenses for cross-disciplinary projects.
- To promote networking inside and outside the universities among scholars from different departments to enable them to collaborate in cross-disciplinary projects.

The last barrier that was identified as relevant for the Spanish context was the isolation between universities and their communities. To overcome this difficulty it was proposed to build a culture of sustainability with the local community where the university is based. The specific action to be addressed was:

- The creation of "communities in transition" that bring together people from different sectors of society and the university (or group of universities when possible). The group can be coordinated by a social responsibility office which, at the same time, can help with the mobilization of the knowledge and initiatives that have been created.

As a concluding remark of this second study, it can be stated that sustainability in higher education in Spain is increasingly perceived to be linked to initiatives that involve engagement with the community. But also it is worth mentioning that most of the sustainability scholars that participate in the study do not know much about the community-university engagement movement, and approaches for the integration of teaching, research and engagement are still in an early stage.

References

- Bolman, L. G., & Deal, T. E. (2008). *Reframing organizations: Artistry, choice, and leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Chamberlin, S. (2009) *The Transition Timeline for a Local, Resilient Future*, Green Books, Devon
- Granados, J. *et al* (2012) Moving from Understanding to Action: Breaking Barriers for Transformation, in: GUNi (2012), pp. 191-207
- GUNi (2012) *Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to Sustainability: from Understanding to Action*, Palgrave Macmillan, London
- Hopkins, R. (2008) *The Transition Handbook: from oil dependency to local resilience*, Dartington: Green Books Ltd
- Inman, P. and Schuetze, H.G. (ed) (2011) *The Community Engagement and Service Mission of Universities*, NIACE
- Miller, J.M. (2012) Framing sustainability, *Journal of Sustainability Education*, Vol. 3, March 2012
- O'Riordan, T. (1996) Democracy and the sustainability transition, in: Lafferty, W. and Meadowcroft, J. (eds) (1996) *Democracy and the Environment: Problems and Prospects*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 140-156
- Raskin, P. (2012) Higher Education in an unsettled century: handmaiden or pathmaker? in: GUNi (2012), pp. 12-15
- Raskin, P., *et al* (2002) *Great transition: the promise and the lure of the times ahead*. Boston, MA: Tellus institute
- Tilbury, D. (2012) Higher Education for Sustainability: a Global Overview of Commitment and Progress, in: GUNi (2012), pp. 18-27





- UNESCO (2009) Bonn Declaration. UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development, 31 March – 2 April 2009, Bonn, Germany (http://www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009_BonnDeclaration080409.pdf)
- Waas, T., Verbruggen, A. and Wright, T. (2010) University research for sustainable development: definition and characteristics explored. *Journal of Cleaner Production* (18) 629-36
- Wals, A.E.J. and Blewitt, J. (2010) Third wave sustainability in higher education: some inter)national trends and developments. In: Jones, P., Selby, D. and Sterling, S. (eds) *Sustainability Education: Perspectives and Practice Across Higher Education*, London, Earthscan
- Wright, T. (2004) The evolution of environmental sustainability declarations in higher education. In: Wals, A.E.J. and Corcoran, P. (eds) *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Press, pp. 7-19

Educar para la sostenibilidad desde la educación inicial y primaria

Reflexiones para repensar la Educación de la Infancia en América Latina

Doris Guerrero

Daysi Rojas

Zully Parra

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

IMPM - Núcleo Táchira. Venezuela

RESUMEN

Los avances científicos han reportado que los primeros años de vida en el desarrollo humano son la base primordial que dará lugar a las posteriores integraciones. Una de las preocupaciones puntuales que deben ocupar actualmente las propuestas Educativas son las referidas a la necesidad de promover desde los primeros niveles de educación, el desarrollo integral a partir de visiones educativas y pedagógicas desde la sustentabilidad, Se asume este trabajo como una reflexión teórica, crítica y constructiva, que aspira suscitar acciones para repensar una concepción de la Educación Infantil desde la sostenibilidad, pues los signos alarmantes de la emergencia planetaria han dado lugar a un deterioro cada vez más profundo y progresivo del hombre por el hombre.

INTRODUCCIÓN

A pesar que los grandes impactos ambientales y la degradación de vastas extensiones de tierra datan de siglos pasados, la preocupación ambiental como problema social es relativamente reciente. Hace apenas pocos años que la ciencia se propuso atender y resolver problemas ambientales a partir de propósitos específicos, reciente también es la inquietud política y social por enfrentar estos problemas, pero aún más reciente y casi imperceptible es la decisión para asumir desde lo educativo, lo sostenible Se entiende como desarrollo sostenible aquel que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tendrán las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

La organización Mundial de Preescolar OMEP. (2009) en el Congreso realizado en Nigeria ratifica en 3 de los 9 propósitos la necesidad de formación de los docentes y de la infancia para el desarrollo sostenible. Ello evidencia la necesidad a nivel mundial de





formar docentes y educar la infancia para la sustentabilidad.

El valor actual del enfoque ecológico o ambiental y del desarrollo sostenible surge como resultado de los impactos del acelerado desarrollo científico - técnico y de las prioridades económicas que han subyugado en la vida social durante más un milenio. En consecuencia, los problemas de protección de la naturaleza no se plantean por tratarse de un tema de moda. Se trata de un asunto de vital importancia: la degradación ambiental pone en peligro la civilización actual y amenaza la existencia de la propia especie humana. La difícil tarea de poner a salvo el ambiente corresponde a la sociedad en su conjunto y a cada ser humano en particular. Deben participar todas las ramas de la ciencia y la técnica.

Cuando se hace referencia al desarrollo sostenible y Educación Inicial y primaria se está planteando la necesidad de experimentar desde la niñez un estilo de vida que cubra las necesidades humanas a partir de una visión ecológica del hombre, de la escuela, de la familia y de la comunidad, que tenga en cuenta las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras y sin incrementar las desigualdades sociales. En el prefacio de los Siete Saberes necesarios a la Educación del Futuro de Morín (2000) Mayor, Federico expresa: En esta evolución hacia los cambios fundamentales de nuestros estilos de vida y nuestros comportamientos. La Educación –en su sentido más amplio – juega un papel preponderante La Educación es “la fuerza del futuro”, porque ella constituye uno de los instrumentos más poderosos para realizar el cambio. Uno de los desafíos más difíciles será el de modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracterizan nuestro mundo.

Para esta tarea es necesario reconstruir la forma en que se ha organizado el conocimiento, superar los muros que han separado las disciplinas tradicionalmente y articular desde una mirada transdisciplinaria lo que hasta ahora ha estado dividido.

Por tal razón y ante la evidencia de un ambiente que muestra signos alarmantes de deterioro y de progresiva destrucción para las próximas generaciones, la ecología del hombre en este caso del niño, es indispensable en la formación integral del individuo, en este sentido Leighton (1991:27) sostiene que:

El incremento de las fuentes de los bienes naturales, son indispensables para asegurar y elevar el nivel de vida, saber guardar la salud humana y satisfacer las necesidades culturales y estéticas de las poblaciones, en la misión de promover la conservación de la

naturaleza se asigna un papel importante a la tarea de formar en los individuos y los pueblos una actividad apropiada hacia el medio natural y los recursos de la tierra, únicos fundamentos duraderos de la existencia humana.

Lo anterior resalta claramente el papel protagónico que los procesos educativos juegan sobre el desarrollo. Los procesos educativos son, según Palacios y Marchesi (1995) el conjunto de influencias que sobre la base de las características fundamentales del individuo y del calendario madurativo moldean el desarrollo de los seres humanos, es decir, la educación consiste en llevar a la persona más allá del desarrollo dado, promoviendo desarrollo a través de aprendizaje.

En consecuencia, para promover desarrollo integral a partir de los procesos educativos, estos deben prever una concepción del hombre para el desarrollo, es decir, educar para la sustentabilidad. Tal como lo expresa Colom (2000) “Toda educación requiere acción. Una educación para el desarrollo sólo encuentra su razón de ser si enseña destrezas en pro del desarrollo sostenible”

En este entendido, se plantean 3 supuestos que generan una reflexión para su consideración.

SUPUESTO I:

Es fundamental que en el proceso educativo de niños y niñas de Educación Inicial y primaria haya un propósito de formación en el que subyacen estrategias para asegurar su calidad de vida y la de las generaciones futuras.

Este supuesto tiene implicancias con el Desarrollo sostenible, del cual no resulta común cuando se hace referencia al hecho Educativo, pues parecieran tener direcciones opuestas y espacios diferentes, no obstante, se puede asegurar que el primero no puede ser posible si no se emprende desde el segundo, pero no como un programa, campaña o transversalidad, sino como concepción filosófica normativa y experimentada en la práctica educativa.

Las Instituciones Educativas deben reproducir una práctica pedagógica y un estilo de vida coherente con una cosmovisión de desarrollo sostenible y prever como objetivo fundamental que toda persona proveniente del sistema educativo este formada en valores, actitudes y comportamientos para satisfacer sus necesidades sin comprometer la de los demás y la de las próximas generaciones.





Esperar a que otros países, otros escenarios y en otros momentos tomen las decisiones significa profundizar el deterioro del planeta y demorar como hasta ahora, una decisión que debe comenzar desde los escenarios educativos.

En este sentido, Foghin (2001:13) manifiesta:

La temática relacionada con los problemas del medio ambiente es inagotable y todos los esfuerzos que puedan hacerse en pro de la preservación de los recursos naturales y de la recuperación del equilibrio ecológico nunca serán excesivos. Al lado de los grandes desequilibrios socio-económicos que a escala mundial y nacional constituyen las grandes amenazas para la preservación de los recursos naturales, la ignorancia acerca de los procesos y fenómenos ambientales constituye otro importante factor de riesgo, en relación con el cual la educación ambiental, concebida como la única educación posible, constituye, sin duda, el más eficaz medio de lucha en la cruzada que debe librarse antes de que la Naturaleza muera.

Se aceptan todos los esfuerzos que puedan hacerse para la preservación del medio. Los cuales nunca serán excesivos y, comulgo absolutamente con la idea sobre la única vía posible para prever el futuro del planeta es la educación, pero no precisamente la educación Ambiental tal como es concebida actualmente, pues hasta ahora no ha dado muestras de efectos permanentes, por el contrario, han sido intentos aislados con momentos cumbres que poco a poco se desvanecen.

En América Latina se expresa la finalidad de atender el desarrollo sostenible como problemática inherente a lo Educativo, en los objetivos teóricamente lo establece, sin embargo, en la operatividad de esta finalidad no se perciben acciones concretas para desarrollarlos. Dado que para desarrollar en la práctica pedagógica las aspiraciones del currículo, debe existir una congruencia entre lo que se piensa como finalidad de la educación, lo que se hace como vida escolar y lo que se quiere formar en los niños y niñas por convicción.

Los intentos aislados para promover desarrollo se fragmentan desde las ciencias y así, se presentan y conciben los diseños curriculares de todos los niveles de la Educación, por un lado las ciencias naturales y por otro las ciencias sociales, cada una liderando metas en pro del desarrollo. En este sentido, es preciso citar a Morin (1999) quien asume que el gran problema de la ciencia actual es la cada vez mayor compartimentación del conocimiento. Mientras que la cultura general busca la posibilidad de poner en contexto toda la información y las ideas, la cultura científica o técnica, debido a su carácter disciplinario especializado, enfrenta cada vez mayores dificultades para su puesta en

contexto.

Estos intentos aislados han sido expuestos por Foghin (2001) cuando hace referencia a los hombres y mujeres que en distintas épocas y países han promovido campañas en defensa del ambiente. Cita algunas acciones llevadas a cabo por los organismos internacionales para frenar el acelerado deterioro ambiental. No obstante, tanto en las campañas como en las acciones referidas de personas y organismos se puede observar que en su gran mayoría están dirigidas a la solución de un problema ambiental en particular, estos intentos hasta la presente no han tenido efectos positivos integrales, sino parciales y se observa como la protección del ambiente continúa dependiendo de los intereses económicos, especialmente de algunos países desarrollados.

La concepción de desarrollo sostenible debe estar inserta con claridad en los diseños curriculares, y estos ser desarrollados en la práctica pedagógica, no obstante, deviene una paradoja, como se desarrolla un curriculum de base ecológica si los docentes no han sido formados para ello, ¿significaría que primero hay que reformular los diseños de formación docente? Ello, implica una larga espera, un retardo y un doble esfuerzo, admito la necesidad de reformular los diseños de formación docente, pero en estos momentos es más viable una capacitación desde la acción, es decir, capacitar al docente en educar para el desarrollo sostenible, de tal manera de formar en las nuevas generaciones los ciudadanos capaces de enfrentar los problemas de su tiempo.

II SUPUESTO

Los primeros años de vida del ser humano son los más relevantes y significativos, lo que allí se construye por convicción, se convierte en una experiencia que se expresa en valores, actitudes, principios y estilos de vida.

Los primeros años de vida son definitivos en la vida del ser humano, en este sentido y dada la importancia que reviste la Educación en la primera infancia, cuyo objetivo primordial es estimular el desarrollo de todas las capacidades, tanto físicas, como afectivas, intelectuales y sociales.

En el proceso de educación del niño/a, merece especial atención la influencia que los factores internos juegan en el comportamiento del niño, principalmente los referentes a su actividad nerviosa superior, y es necesario asumir el proceso educativo, el cual no es ajeno a estos factores. Esta posición dialéctica, tiende a ver integrados los factores





internos y externos, es tan positiva como la que no polariza uno u otro extremo, y conduce a un enfoque más científico de la labor educativa.

Tamayo (2002) asume que todos los niños al momento de nacer, están muy indefensos, su vida depende de la asistencia que le provea el grupo social donde vive; solamente cuentan con los reflejos, los cuales son la base de su estructura cerebral, potencialmente muy capaz; su cerebro produce millones de células nerviosas (neuronas). De aquí en adelante van a formar día a día, una estructura cerebral acorde con las exigencias del medio ambiente en que se desarrollan. Anguiano (1998), afirma que antes de los seis años todos los estímulos que reciba del exterior van a formar su estructura cerebral (conexiones o sinapsis), mientras más conexiones se dan, habrá más posibilidades de escoger un camino; mientras más fuertes sean estas conexiones, más rápido viajarán las sensaciones y más rápida será la respuesta a éstas.

Ibáñez (1999) tiene en cuenta el desarrollo de los niños en los primeros años, y, asume “su dependencia de los factores biológicos internos y de su entorno, de los estímulos brindados y no sólo de sus capacidades, en el cual cada adquisición en los procesos de desarrollo de los niños es indispensable para el siguiente”, se entiende consecuentemente, que la mayoría de procesos dependen en algunos casos de la oportunidad y posibilidades brindada al niño en la etapa anterior y no de la edad que él tenga, como erróneamente se piensa en algunos casos.

La realidad actual de los infantes hace que los niños y niñas estén en condiciones óptimas para iniciar el proceso de socialización y asimilación de valores, normas, actitudes y formas de actuar transmitidas por el grupo social donde nace. Las necesidades elementales que debe satisfacer con ayuda social son intrínsecas a su propia naturaleza y son irrenunciables tales como: la protección de los peligros contra la vida y la salud, alimentación e higiene, exploración del entorno físico y social, interrelaciones afectivas y actividad lúdica.

Esta vinculación afectiva de los niños y niñas con los adultos significantes donde construyen de manera convincente el concepto de sociedad y lo que ésta espera de él, aunque es susceptible de sufrir modificaciones, se mantiene en lo fundamental invariante a lo largo de la vida. En esta perspectiva Palacios y Marchesi (1995) sostiene que en los primeros años, niños y niñas construyen su identidad existencial, es decir la existencia de sí mismos como sujetos de una sociedad.

Asimismo, los conceptos de autonomía y autoestima los construye el ser humano en los primeros años de vida y dependen fundamentalmente de la actitud de los adultos

significantes, Riveros (1998) acertadamente asume el concepto de autoestima en estrecha correspondencia con la valoración y aprecio expresado por el medio, es decir, los niños y adultos demuestran su autoestima a través de la relación que tengan con el entorno, la cual han construido de la experiencia de vida en las primeras edades.

Si se considera el ambiente como un espacio dinámico, en el cual se producen las interacciones del niño y niña con el mundo; por consiguiente, el docente es un componente de esa totalidad y es a quien le corresponde organizar las acciones en el escenario pedagógico para que el niño construya, avance y mejore su aprendizaje, no obstante, estas acciones han de ser congruentes con los fines de la educación preescolar. En función de lo manifestado, si las docentes no comprenden la importancia que tiene para la práctica pedagógica la determinación de cómo se dan en el niño los procesos cognoscitivos, no podrán promover experiencias de aprendizaje significativo, ni mucho menos adecuarlos a su nivel de desarrollo. A tal efecto, Fujimoto, G (2001) considera que: El niño construye su conocimiento a través de una indisoluble interacción entre la experiencia real y la razón. Para que el niño pueda construir su conocimiento es necesario que interactúe con el medio externo para tener la experiencia que asimila y la incorpora a sus estructuras mentales. Así, desde los primeros meses de vida va desarrollando estructuras mentales que reflejan sus puntos de vista sobre cómo está organizado el mundo.

A la luz de estos planteamientos onde se explicitan las posibilidades de los niños/as, emerge la necesidad de una práctica que dé respuesta a ideales de conservación y preservación de la naturaleza, en función de las necesidades e intereses de los niños y niñas, del respeto que se debe tener por sus costumbres, cultura y generación, de manera de no violentar su identidad y pertinencia social. De lo contrario, el aprendizaje no será significativo y tendrá dificultades para interiorizarlo.

Los factores ambientales de orden psicológico y social en la interacción del niño y niña con su entorno, los vínculos afectivos que establece a partir del afecto y estabilidad en los cuidados recibidos de su familia, la percepción de cuanto le rodea (personas, imágenes, sonidos, movimiento), son necesidades básicas del ser humano determinantes en el desarrollo emocional, en las funciones comunicativas, conductas adaptativas y en la actitud ante el aprendizaje.

Si los niños y niñas construyen por experiencia de vida a establecer una relación armónica y de protección con la naturaleza en los primeros años, la misma se asumirá por





convicción y, con absoluta certeza cuando sean adultos no necesitaran de aprender por información lo que por sinapsis y conexiones aprendieron en la primera infancia. Ann y Barnett (2000) opinan que las características que define la primera infancia es una sensibilidad especial a la experiencia. Hay períodos críticos donde el niño o la niña deben disponer de ciertas experiencias a fin de promover un desarrollo normal de las conexiones y adquieran aprendizajes significativos.

III. SUPUESTO

A la Educación Inicial y primaria le corresponde comenzar la tarea de una educación para el cambio individual y social.

La educación Inicial no debe limitar su formación a la guarda y custodia del niño, sino a la potenciación y mediación de los elementos básicos de su desarrollo integral.

Las intenciones y pensamientos acerca de cómo educar al ser humano en los primeros años de vida han recorrido un largo camino de teorías que en la práctica han tardado en afectar plenamente las instituciones, una historia donde el pensamiento de los expertos como lo sostiene Molins (1994) ha ido siempre por delante de aquello que deberíamos hacer con el niño, pero en esa lucha emprendida por crear las condiciones educativas más adecuadas, el niño aparece como víctima.

En la historia del curriculum estructurado para la educación infantil a nivel mundial han dejado su estela las diferentes concepciones que en cada época han dominado la visión de la didáctica. Así las concepciones acerca de la educación infantil y el cambio de filosofías relacionadas con la naturaleza, las habilidades y necesidades requeridas para diferentes tipos de educación han afectado y afectan las aspiraciones del currículum.

A lo largo de los años el trato a la infancia ha ido evolucionando; sin embargo, lo que se le ha ofrecido a la infancia siempre le ha sido dado como un fruto derivado de la mayor o menor sensibilidad de los adultos. No como algo que se les debiera por constituir un derecho. Zabalza (1996), asume que “se trabaja con una concepción aún difusa y paternalista de derecho, lo importante es que comienza a configurarse un mapa de derechos de la infancia cada vez más preciso y comprometedor”. Esto lo demuestra la Convención Internacional de los Derechos de la Infancia (1998), que ha recogido 54 artículos en donde se describen diferentes compromisos que la sociedad actual debería asumir con respecto a la infancia. Entre otras cosas, allí aparece el derecho a ser educado en condiciones donde se permita alcanzar el pleno desarrollo.

Es importante una propuesta desde la perspectiva de un diseño que contemple el

desarrollo del niño y niña, las potencialidades de estos y una visión profunda y amplia de desarrollo sostenible. Lo que los niños necesitan conocer, además de estar determinado por su capacidad para alcanzarlo, debe estar determinado por lo que la sociedad determina como importante para ellos aprender y en consecuencia estar explicitado en los fundamentos educativos.

En este sentido, es importante valorar la intencionalidad educativa de los primeros niveles del sistema educativo, pues, por su dimensión cualitativa de la vida social que genera en los niños y niñas debe proporcionar un medio cultural y experiencial enriquecido donde estos puedan desplegar plenamente sus potencialidades y construir un estilo de vida congruente con las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

Por ello, se requiere de una discusión crítica, dialógica, reflexiva y consciente de los fundamentos que orientan la acción educativa, especialmente de la educación inicial, si no se produce este tipo de reflexión, los niños recibirán como hasta ahora, una experiencia, la cual nada tiene que ver con la formación de un estilo de vida para el desarrollo sostenible. Un currículo integral de educación infantil a partir de una concepción de desarrollo sostenible, no consiste en acelerar el desarrollo de los niños/as, sino en reconocer el potencial de cada uno para promover una acción educativa congruente con las necesidades de armonía entre los seres humanos y de un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza. En concordancia con esta visión Delors (1997:13) expresa:

Frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social. Al concluir sus labores, la Comisión desea por tanto afirmar su convicción respecto a la función de la educación en el desarrollo continuo de la persona y de las sociedades, no como un remedio milagroso, sino como una vía , ciertamente entre otras pero más que otras, al servicio de un desarrollo humano más armonioso, más genuino, para hacer retroceder la pobreza, la exclusión, las incomprensiones, las opresiones, las guerras, etc.

De manera explícita este autor en el informe de la UNESCO sobre la educación para el siglo XXI acertadamente asume la educación como la vía fundamental para el logro de ideales de desarrollo, no obstante, luego de seis años de esta aseveración, la propuesta del currículo básico de educación infantil no lo incorpora como fundamental

ALGUNAS APORTACIONES PARA LA REPENSAR LA EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA EN AMERICA LATINA





Conviene destacar que existe un conjunto de razones que justifican la resignificación de la Educación Inicial y Primaria desde la perspectiva del desarrollo sostenible, entre otras están las siguientes:

1. A la educación inicial y primaria le corresponde iniciar la tarea de una formación ecológica en los niños y niñas, desde su ingreso al centro de Educación Inicial, estos debe encontrar las oportunidades de establecer interacciones armónicas con su medio ambiente. Un curriculum moderno e integral de educación infantil debe contemplar como prioritario consolidar un estilo de vida que logre un cambio radical en la actuación del hombre en pro de la humanidad y del planeta, de esta manera se estará dando un paso bien importante hacia el desarrollo sostenible.
2. La práctica educativa evidencia un vacío en lo que ha formación para el desarrollo sostenible se refiere, y los niños reciben sólo alguna información sobre la importancia de la conservación o participan en campañas como la del día del agua, la campaña antitabáquica, el programa haz feliz a tu corazón, la feria de la ciencia y la siembra de un árbol entre otros, todos como actividades aisladas, las cuales si no son experienciadas como estilo de vida y congruentes con el resto de acciones de la institución, serán olvidadas fácilmente. El hecho es, que se hace necesario insertar en el curriculum de educación inicial una concepción para el desarrollo sostenible que permita en su concepción, visión y misión partir de los elementos naturales y sociales del ambiente como contenidos y principios fundamentales para generar en los niños construcciones de conceptos y actitudes reflexivas a partir de los cuales se genere una interacción armónica permanente con su medio, partiendo de un profundo respeto y amor por la naturaleza.
3. Es imprescindible abordar acciones de inmediato, pues retardos en ésta, serían no sólo perjudiciales sino irreparables, hay que acometer de inmediato tareas de construir un mundo mejor y en ésta tarea todos somos responsable, es desde la Educación Inicial y primaria donde se debe impulsar una educación para la sostenibilidad, pues de otra manera será tarde, y ya ni siquiera para otros niños, pues estos que hoy transitan por esa maravillosa edad y los de próximas generaciones habrán sucumbido en un ambiente inhóspito, agresor, depravado y letal.
4. La idea fundamental es que las instituciones de Educación Inicial y primaria permitan enriquecer los ámbitos de la experiencia de los niños que allí asisten. En este sentido, los centros de atención deben cambiar la concepción de que son solamente para el cuidado y albergue de los niños y redefinir su función social a partir

de ubicar su pertinencia como centros de aprendizaje que promuevan desarrollo integral en armonía con el entorno que necesitamos. Es desde este nivel que se deben incorporar procesos de mediación y de formación académica que atiendan las áreas integradas del desarrollo en correspondencia con el contexto hogar, comunidad y sociedad en general.

5. Es importante una propuesta desde la perspectiva de un diseño que contemple el desarrollo del niño y niña, las potencialidades de éstos y una visión de desarrollo sostenible. Lo que los niños necesitan conocer, además de estar determinado por lo que son capaces de alcanzar, debe estar determinado por lo que la sociedad piensa que es importante que ellos aprendan y que debe estar explicitado en los fundamentos filosóficos, sociológicos, ontológicos, ecológicos, psicológicos y éticos.

6. Se requiere de una discusión crítica, dialógica, reflexiva y consciente de los fundamentos que orientan la acción educativa, especialmente de la educación inicial y primaria. De no producirse la misma, los niños recibirán como hasta ahora, una experiencia que nada tiene que ver con la formación de un estilo de vida para la sostenibilidad.

7. Existe una fuerte tendencia en instaurar valores de tener, de posesión y de disfrute de bienes y servicios suntuosos. Hay que iniciar el camino que conduzca del tener al ser, para poder lograr cambios profundos, y, estos cambios y esa nueva cultura del ser sólo serán posibles cuando se forme al niño/a para ello desde la educación.

8. Cuando un niño logra construir por convicción, es decir internalizar lo que le ha proporcionado su experiencia de vida no sólo será duradero y permanente sino que va a llevar a su hogar una actitud que va a compartir con su familia, quienes en algunas ocasiones se ven censurados y corregidos por los niños/as y, en la mayoría de casos los adultos terminan cambiando de actitud por respeto a los niños.

Referencias:

- Colom, Antoni. (2000). Desarrollo Sostenible y Educación para el desarrollo. Barcelona: Octaedro
- Delors (1997) La Educación Encierra un Tesoro. Edit. Santillana. UNICEF.
- Foghin, Sergio. (2001). Homo sapiens contra Naturaleza: desde el control del fuego hasta el síndrome de los Balcanes. Aula y Ambiente, 1 (1), 11-26.
- Leighton, C. (1991). Infancia Desventajada y Educación Temprana





- ¿Demasiado Tarde? Caracas: Cendif-Unimet.
- Molins, P. (1994). Introducción a la Educación Infantil. Barcelona, España: Barcanova.
- Morín, E. (1999). El Paradigma perdido. Barcelona, España: Kairos.
- Palacios y Marchesi (1995). Desarrollo Psicológico y Educativo. Madrid: Alianza.

Sistema de evaluación "Escuela hacia la sostenibilidad"

José Manuel Gutiérrez Bastida

José Ignacio De Guzmán Alonso

INGURUGELA (Servicio de Educación Ambiental del Gobierno Vasco).

Resumen

El sistema de evaluación para ser "Escuela hacia la Sostenibilidad" pretende:

- Responder la calidad de los procesos de Agenda 21 Escolar.
- Reconocer el trabajo de las comunidades educativas en currículo, participación democrática y gestión sostenible.
- Crear una red de centros referencia y con dimensión internacional.
- Mejorar el programa ofreciendo a los centros senderos hacia la calidad educativa y la sostenibilidad del centro y del municipio.

La propuesta se basa en: un sistema de indicadores, una autoevaluación y aporte de evidencias con objetivo de autorregulación y una auditoría.

Documento completo

El programa de Agenda 21 Escolar (A21E) es la principal propuesta de educación ambiental para el sistema educativo de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV). Viene desarrollándose desde el 2003 y en él participan más del 60 % de los centros escolares de la comunidad. Es un esfuerzo educativo recogido en la Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020¹. En él participan básicamente los centros escolares, los ayuntamientos en los que se sitúan y, de manera concertada, los Departamentos de Educación y Medio Ambiente. Las labores didácticas de coordinación del programa le corresponden al Ingurugela, servicio de apoyo al profesorado para la Educación Ambiental, heredero del antiguo CEIDA, que depende orgánicamente de ambos departamentos.

La evaluación

La evaluación debe ser un mecanismo intrínseco al propio proceso educativo y tener un valor multidimensional de forma que sirva para valorar los resultados obtenidos y proponer las mejoras necesarias. En este sentido, la evaluación ayuda al progreso de las

¹ Estrategia Vasca de Desarrollo sostenible 2002-2020 http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-5832/es/contenidos/plan_programa_proyecto/eavds_pma/es_9688/pma_2002_2006.html





acciones emprendidas, a su eficacia y eficiencia; aporta aprendizaje a los protagonistas del proceso, sobre todo en el alumnado; a su vez, mejora el trabajo en clave de sostenibilidad y, en definitiva, facilita el cambio social que propugna la educación ambiental.

Desde un punto de vista más funcional, la evaluación también sirve para enfocar o reorientar estratégicamente los programas así como para documentar la importancia de invertir en ellos, ya que todavía hay que convencer a muchos para que inviertan en educación ambiental como un proceso de cambio social.

En cualquier caso, un criterio a tener en cuenta es que la evaluación, tanto interna como externa, debe ser participativa en el diseño, en su realización y en la obtención de resultados, valoraciones y conclusiones. Aunque esto exige un alto grado de autocrítica, a su vez, brinda una gran oportunidad para que los agentes participantes avancen en un proceso de construcción de acciones de educación ambiental mejor adaptadas al contexto de cada experiencia, más efectivas medioambientalmente y más significativas desde el punto de vista educativo.

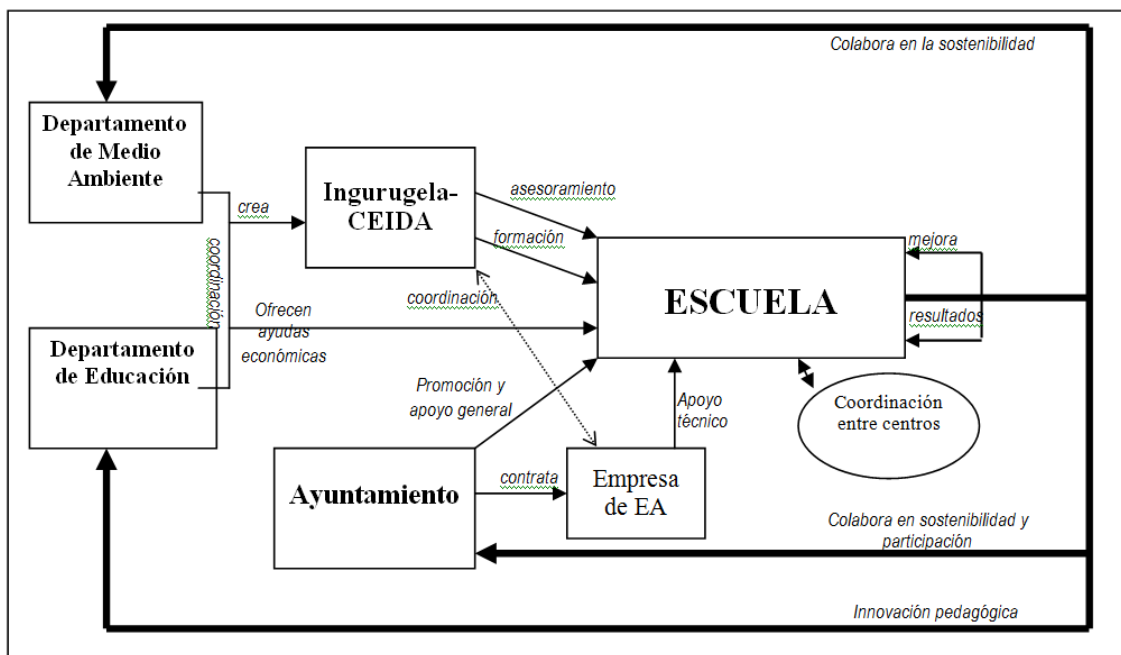
La evaluación reviste una importancia indudable en todos los planteamientos que se realizan respecto del programa de A21E en la CAPV. La evaluación está siempre presente como un elemento que a partir de los resultados permite retroalimentar el proceso y mejorarlo y favorecer la formación. Con esta intención se ha organizado el seguimiento sistemático del programa, y se ha señalado el objetivo de avanzar en el esfuerzo evaluador de los proyectos de centro.

Veremos tres niveles distintos de evaluación según atiendan al grueso del programa impulsado desde las instituciones, a los proyectos que se realizan en los centros escolares o al reconocimiento de la calidad de las experiencias de algunos centros.

A) EVALUACIÓN DEL PROGRAMA A21E (INSTITUCIONES)

Durante el curso 2005-06, las instituciones impulsoras promueven la evaluación del programa A21E del País Vasco, con el fin de valorar la consecución de los objetivos previstos por el programa, las experiencias realizadas y elaborar una propuesta general de mejora de la calidad de la A21E, abierta a su discusión de manera participativa.

La primera labor consistió en realizar el diagrama de flujo del programa, entendido como proceso.



El diagrama refleja la participación de las entidades promotoras (dos Departamentos y los ayuntamientos que desarrollan la Agenda 21 Local), la institución formadora y asesora (Ingurugela), la asesoría de ámbito local y la propia escuela (con el alumnado como principal protagonista, el profesorado como agente dinamizador, el personal no docente y las familias). A esto se añade la coordinación zonal, dinamizada por Ingurugela, que se da entre los centros de un mismo municipio o zona y que resulta un importante motor de los proyectos.

Posteriormente, se asignaron objetivos de evaluación a todos y a cada uno de los elementos y relaciones del diagrama. De esta manera surgieron objetivos de cara al propio programa, a las instituciones, a Ingurugela y a la escuela, sumando un total de 13 objetivos a los que se asignaron 58 indicadores.

El trabajo de campo se desarrolló a través de cuestionarios y entrevistas aplicados a los diferentes agentes de las comunidades escolares de una muestra. Esto supuso la realización de 8 cuestionarios diferentes, el análisis de un total de 725 cuestionarios, con un total de unos 6.500 ítems, y 40 entrevistas. A lo que hay que añadir la revisión de 200 memorias, documentos bibliográficos, referencias digitales...².

La evaluación evidenció que la A21E es un programa con grandes potencialidades, tanto respecto a su filosofía educativa o medioambiental, como de generador activo comprometido con el municipio. Además, es un programa con capacidad para aglutinar

² Evaluación de la Agenda 21 Escolar 2003-2006: <http://numrl.com/evala21e0306>





los diferentes proyectos que se llevan a cabo en un centro escolar. El programa A21E comparte muchos objetivos y metodología con otros programas que trabajan la educación para el desarrollo sostenible por todo el planeta. No es un programa aislado, sino que suma protagonistas a los millones de estudiantes y cientos de miles de docentes que participan en dichos programas. Además, durante este periodo, cuenta con la cobertura de una propuesta de la categoría del *Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas 2005-2014*.

El programa resultó muy bien valorado por los agentes participantes destacando sobremanera el alumnado, para el que más de un 80% lo valoraba como bueno o muy bueno. También dio pistas sobre qué aspectos mejorar.

B) EVALUACIÓN EN EL PROYECTO DE A21E (CENTROS ESCOLARES)

En el programa de A21E se ha realizado un importante esfuerzo para sistematizar una metodología de trabajo, o desde otro punto de vista, para proponer una tarea metódicamente sistematizada. Están fijados una serie de pasos en el proceso del proyecto. Las personas a cargo de la coordinación de proyectos de A21E reciben una formación específica al respecto y además se integran en grupos de trabajo zonales donde estos pasos metodológicos se trabajan periódicamente. Además cuentan con un manual, que ya tiene dos versiones, y un extracto de herramientas utilizables para la coordinación que denominamos Cuaderno de la Agenda³.

a) Indicadores del Plan de Acción (curso)

1ª Fase: Determinar los indicadores

En el desarrollo del proyecto de los proyectos de A21E es básico evaluar explícitamente la situación de partida. Es la fase inicial de diagnóstico. De este diagnóstico se derivan unos resultados, que de manera participativa son priorizados y se transforman en objetivos del proyecto. De manera simultánea, justo en este momento, se propone que los equipos de trabajo en los centros fijen también los indicadores que luego les permitirán responder si se han conseguido los objetivos fijados.

³ Educar para la sostenibilidad Guía de la Agenda 21 escolar

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4152/es/contenidos/manual/guia_agenda21_escolar/es_pub/indice.html

El cuaderno de la Agenda

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4152/es/contenidos/manual/guia_agenda21_escolar/es_pub/adjuntos/cuaderno.pdf

Plan de Acción			6
Fase: Plan de Acción	Fecha:	Responsable:	

TEMA:

	Aspecto	Objetivos de mejora	Indicadores	Actividades
Curriculo				
Gestión				
Participación				

Este esfuerzo por establecer los indicadores de evaluación resulta complicado. Hay poca costumbre de evaluar los proyectos en base a indicadores. Éstos, a su vez, como instrumentos de medida se adecúan mejor a unos objetivos que a otros, por su respuesta dicotómica de sí o no. Tampoco es infrecuente que los términos en los que se fijan los objetivos se revelen inadecuados para su posterior evaluación por poco precisos. El propio ímpetu de los equipos de trabajo, que suelen ser muy dedicados, ambiciosos y perfeccionistas, contribuye a ello, puesto que esa alta motivación lleva a una multiplicación de objetivos y de indicadores difícilmente manejables... Por otra parte, es un momento del proyecto en el que metodológicamente, todavía queda lejos la fase de la evaluación final, a la que estos indicadores están destinados y es difícil anticipar la bondad del propio indicador.

Como asesores es el momento de anticipar esta situación, trabajar con los grupos los criterios de utilidad y pertinencia con el que juzgar los propios indicadores, y acompañar en la gestión de los resultados en cada proyecto puesto que cada grupo de trabajo realiza su propio proceso de aprendizaje, que nos interesa mucho consolidar.

2ª Fase: Evaluación mediante indicadores

Cuando se han implementado las medidas del plan de acción del proyecto llega el momento de evaluar su eficacia en la consecución de los objetivos fijados. Continuando





con la metodología empleada, se les pide que consignent los resultados de la evaluación de los objetivos de mejora en los tres ámbitos en los que se establecen. Así mismo, se pide que estos resultados se transformen en medidas concretas para el próximo proyecto.

12. Objetivos de mejora, indicadores y resultados obtenidos en el desarrollo del Plan de Acción:

	Objetivos de mejora	Indicadores	Evaluación (resultados de los indicadores)
Curriculo			
Gestión			
Participación			

14. Tras analizar los resultados de la evaluación ¿qué medidas correctoras se plantean?

Aquí hemos de reconocer que según los resultados de la evaluación del programa 2003 y 2007⁴, el 50% de los centros no utiliza indicadores en la evaluación y un porcentaje alto de los que los utiliza, lo hace de manera incorrecta.

Estos datos nos enfrentan con la duda de si el procedimiento que proponemos no sirve por estar ajeno a las expectativas y necesidades de los centros, si tenemos dificultades de comunicación o fallos en nuestra propuesta didáctica o si los esforzados coordinadores y coordinadoras, agobiados por la faena, simplemente no llegan y mantenían procedimientos informales de evaluación, porque evaluar, se evalúa. Estas posibilidades, que no son únicas, tampoco son incompatibles entre si.

Ni que decir tiene que este dato preocupante ha sido fundamental a la hora de orientar nuestra acción como asesores. También entendiendo que nosotros mismos, hemos ido dando pasos a lo largo del desarrollo del programa. Así la primera prioridad fue la necesidad de que se estableciese registro de lo hecho en los centros. Un segundo paso fue que las pautas de este registro sistemático fuesen comunes, para facilitar la inteligibilidad y la comunicación de los proyectos. Un tercer paso ha sido, vistos los resultados del proceso evaluador, fijar nuestra atención en la evaluación de los proyectos.

⁴ Evaluación del programa de Agenda 21 Escolar 2003-06 y 2006-2007

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/libro/evaluacion_a21escolar/es_libro/indice.html

b) Indicadores de trayectoria (experiencia de varios cursos) o contribución del proyecto a la mejora educativa del centro

Como hemos señalado más arriba, el equipo directivo y el conjunto de la comunidad escolar se va a dirigir a la persona que coordina para preguntarle acerca de la “rentabilidad” de los esfuerzos que toda la organización educativa dentro del proyecto de A21E.

Para responder a esta pregunta, fijamos nuestra atención en nuestro proyecto madre, la A21E de Barcelona⁵, y su propuesta nos pareció también muy adecuada. Poner a disposición de las comunidades educativas un cuadro de indicadores referidos a elementos básicos del proyecto educativo permite la reflexión grupal y la toma de decisiones al respecto.

Así, entre las herramientas que se proporcionan en el nuevo manual de la A21E, se propone un cuadro de indicadores que pensamos cumple esos objetivos. Se centran en 7 ámbitos: el proyecto de centro y la sostenibilidad, el desarrollo del programa, la organización para la sostenibilidad, la gestión de los recursos y la mejora del medio físico, la participación y la comunicación y por último, la relación entre el centro y el municipio, la innovación curricular y el grado de satisfacción con el proyecto. En la tabla vemos un ejemplo: indicador 4 Participación y comunicación en el centro

4a. Participación	
El trabajo realizado en las distintas fases de la Agenda 21 Escolar ha sido propuesto, programado y organizado por unos pocos profesores y profesoras. El Comité Ambiental se ha limitado a ofrecer ayudas puntuales. El alumnado no ha realizado más que algunas de las actividades que se le han propuesto.	1
	2
El trabajo de las distintas fases de la Agenda 21 Escolar ha sido propuesto, programado y organizado por el Comité Ambiental y ha contado con la implicación de una parte significativa del profesorado. La mayoría del alumnado ha participado en las actividades que se le asignado y en determinados momentos ha contado con el espacio y tiempo adecuados para realizar sugerencias, planificar y/o evaluar lo realizado.	3
	4
Las decisiones y compromisos en relación al trabajo realizado en las distintas fases de la Agenda 21 Escolar han sido adoptados junto a los agentes de la comunidad educativa implicados. En todo el proceso el protagonismo principal ha correspondido al alumnado.	5

En este apartado se quiere analizar qué estamentos se han implicado en el desarrollo de la Agenda 21 Escolar, quiénes han participado realmente y cuál ha sido el

⁵ <http://www.bcn.cat/agenda21/a21escolar/index.htm>





tipo de participación.

Este tipo de indicadores dan información de la trayectoria del centro al cabo de unos cursos desarrollando el proyecto, hacia dónde se dirigen y permite detectar aquellos ámbitos en los que el proceso ha sido más deficitario, para poder colocar medidas correctoras.

D) RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIAS DE CALIDAD COMO CENTRO HACIA LA SOSTENIBILIDAD.

En la oferta para que los centros participantes en el programa de A21E puedan ver reconocido su trabajo confluyen varias circunstancias:

Por una parte responde a una demanda de los centros participantes en el programa, que necesitan ver socialmente reconocido su esfuerzo. Por otra es la posibilidad de hacer llegar a los centros escolares una herramienta que les permita profundizar en las posibilidades educativas que ofrece la Educación Ambiental.

Además, en el orden práctico, permite una gradación cualitativa en las ayudas a un programa hasta ahora muy igualitario. Así mismo, también nos hacemos eco de la preocupación por la calidad de las propuestas de Educación Ambiental que ahora mismo impregna el mundo de la didáctica y también de la didáctica ambiental.

Ante un amplio elenco de propuestas para la evaluación de la calidad educativa, pudimos extraer aquellos elementos que pensamos mejor responden a las necesidades que hemos detectado en el desarrollo del programa de A21E en la CAPV.

Es mucho resumir, pero básicamente podemos definir la filiación del proyecto en los siguientes términos.

En cuanto a la definición de los criterios de evaluación somos deudores del ENSI (Enviroment and Schools Inciatives)⁶ En cuanto a la metodología de aplicación, una referencia clara es el proyecto de eco-schools. Y por último y no menos importantes, hemos de hacer referencia a las investigaciones del Centro de Educación Ambiental/Experimentación Escolar de Sukarrieta-. Pedernales (CEEP-SESZ).

Una característica fundamental de la propuesta de reconocimiento es la de presentarse como propuesta de autoevaluación. Se pretende enfrentar a la comunidad educativa ante el reto de convertirse en una organización que aprende, que comparte proyectos con objetivos consensuados, estructuras adecuadas, liderazgos democráticos, metodologías claras y que otorga un papel fundamental a la evaluación y a la reflexión.

⁶ <http://www.ensi.org/Projects/QCESD/>

Otra característica del reconocimiento es la de que cuenta con una evaluación externa ante la que se acredita, con un registro de evidencias, los resultados de la autoevaluación anterior. De esta manera se hace expresa la participación social en el reconocimiento. Una auditoría externa verificará la validez de las evidencias.

Y un tercer elemento del reconocimiento es su limitación temporal. El reconocimiento se limita a 3 cursos escolares. Tras ese plazo, los centros han de volver a efectuar el trámite de la evaluación externa. Se busca que la comunidad educativa tenga como referente la necesidad de verse envuelta en un proceso permanente.

El instrumento de autoevaluación se ha desarrollado a partir de los objetivos del programa de A21E. En relación con estos objetivos, que son seis, se ha hecho depender un cuadro de indicadores y subindicadores, que a su vez se han concretado en 100 criterios de evaluación. En el cuadro siguiente observamos los objetivos, indicadores y subindicadores propuestos

Objetivos de la Agenda 21 Escolar					
1.- Promover la sensibilización y el conocimiento de la situación del medio ambiente local y del Planeta dentro de la Comunidad Educativa para desarrollar actitudes y compromisos en pro de la sostenibilidad .	2.- Identificar y analizar la complejidad de los problemas ambientales del centro y del municipio, presentar alternativas y darlas a conocer en los foros municipales.	3.- Poner en marcha procesos para la lograr la sostenibilidad del centro y el municipio.	4.- Dar protagonismo al alumnado en su aprendizaje tanto en el ámbito educativo como en el municipio .	5.- Fomentar la colaboración entre las escuelas del municipio o la comarca, así como la colaboración entre las instituciones y las escuelas .	6.- Adecuar el Currículum para responder a los retos que plantea el desarrollo sostenible, fomentando el trabajo interdisciplinar y las metodologías de participativas y de investigación .

INDICADORES					
1. Sostenibilidad	2. Complejidad	3. Proceso	4. Participación	5. Cooperación	6. Currículum
SUBINDICADORES					
1.1 Sensibilización.	2.1 Cultura de la complejidad.	3.1 Organización.	4.1 Características de la acción.	5.1 Cooperación en el centro escolar	6.1 Procesos de enseñanza-aprendizaje.
1.2 Reflexión.	2.2 Visión de futuro.	3.2 Metodología.	4.2 Perspectiva y protagonismo de la infancia	5.2 Cooperación entre centros.	6.2 Innovación educativa.
1.3 Clarificación de valores.	2.3 Propuesta de alternativas.	3.3 Evaluación.	4.3 Comunidad educativa	5.3 Cooperación en el municipio	6.3 Educación ambiental para la sostenibilidad
1.4 Clima escolar.		3.4 Resultados.	4.4 Foro Escolar Municipal		





Para una valoración común y compartida de la posición de la comunidad escolar respecto del indicador, se presenta un cuadro de descriptores, una matriz de valoración, que se refiere a elementos sustanciales del indicador: su presencia, su extensión, su intensidad, los aspectos organizativos, el liderazgo y el papel de la evaluación.

El proceso se encuentra abierto. Una primera convocatoria experimental se efectuó en el curso 2007-08. Tras ella se sometió a un examen tanto el proceso como el propio instrumento, que fue reformado en profundidad atendiendo a las sugerencias de los evaluadores externos y de los propios centros, para conseguir una mayor significatividad de los criterios, que mejoren su inteligibilidad con una mayor carga denotativa y que resulten más fácilmente evidenciables. Los resultados de esta primera convocatoria permitieron que 25 de los 27 centros consultados fueran reconocidos como centros hacia la sostenibilidad.

Este curso 2008-09 se ha realizado la segunda convocatoria. Y ahora mismo está abierto el proceso de la segunda convocatoria, al que nos acercamos con la misma intención de mejorar la metodología y los instrumentos. Como conclusión podemos adelantar que la propuesta tiene unas posibilidades de futuro muy importantes. En primer lugar, tiene el efecto de hacer visible el esfuerzo realizado por el profesorado y el alumnado dentro del marco del centro escolar pero también en relación, en apoyo, en colaboración con su comunidad local. También flexibiliza el programa de A21E que propone la administración educativa al hacer dueña a la comunidad escolar desde su cultura educativa de la propuesta de educación ambiental. Y así mismo dota a esta comunidad escolar concreta de instrumentos que posibilitan su reflexión sobre los logros y los déficit educativos desde la perspectiva de la educación ambiental y dentro de un proceso temporal concreto. Los centros adquieren madurez y autonomía.

E) A MODO DE CONCLUSIÓN

El tema de la evaluación es siempre controvertido, y más en educación. Los valores, los principios y, sobre todo, qué procedimiento establece la evaluación pueden ser diversos e, incluso, estar enfrentados. A esto se añade que, en educación, los logros no son siempre tangibles y ni siquiera medibles ya que sus efectos no son inmediatos, sino que se observan a medio y largo plazo y, a menudo, dependiendo del contexto.

En educación, además, definir la calidad en las experiencias de los centros puede correr el riesgo de pretender uniformizar propuestas educativas y hacerlas ajenas a su contexto social y natural. En general, en lo que sí se está de acuerdo es en la necesidad

de discriminar positivamente a los centros que llevan una trayectoria de trabajo coherente, contextualizado, con buenas prácticas, buenos procesos y buenos resultados.

Tras casi cuarenta años de viaje de claros y oscuros, la educación ambiental también necesita reconocer cuáles son sus buenas prácticas, cuáles las experiencias de las que podemos aprender por su sentido, por su capacidad de sensibilización, por su valor educativo, por su implicación en el entorno..., y que puedan ser contextualizadas en otros entornos, nunca aplicadas miméticamente.

En la medida en que el desarrollo de programas o actividades haga que un centro se acerque al logro de los objetivos de la educación ambiental y sea coherente con ellos, tanta o más calidad tendrán dichas experiencias. Tanto o más se podrán discriminar positivamente. En la actual cultura de la fiscalización, la denuncia, la queja... esta iniciativa de reconocimiento promueve el aumento de la autoestima de la comunidades escolares, lo que incentiva a su vez la motivación, las ganas de seguir trabajando y de caminar hacia la sostenibilidad. Por último, queda seguir investigando los mejores métodos de evaluación de programas o acciones que en nombre de la educación hacia la sostenibilidad se están llevando a cabo para analizar en qué paradigmas se sustentan, qué tipo de coherencia desarrollan entre los ideales que propugnan y la vida cotidiana del centro, qué impacto tienen en el alumnado, en la comunidad educativa y en el entorno cercano. La evaluación se convierte, de esta manera, en motor de procesos que caminan hacia la sostenibilidad.

Bibliografía

- AUZMENDI, J. et al. (2003). Diagnóstico de la integración de la educación ambiental en educación primaria y secundaria obligatoria en la CAPV. Departamento de Educación, Universidades e Investigación y Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria–Gasteiz.
- BENITO, J.; GUTIÉRREZ, J. M.; HERNÁNDEZ, R.; y MARAÑÓN, J. (2008). Guía de la Agenda 21 Escolar. Educar para la sostenibilidad. Departamento de Educación, Universidades e Investigación y Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco. Vitoria–Gasteiz.
- BENNETT, D. (1993). Evaluación de un programa de educación ambiental. Los Libros de la Catarata. Bilbao.
- BREITING, S; MAYER, M. y MOGENSEN, F. (2005): Quality Criteria for ESD–Schools. SEED–School Development through environmental education, ENSI–





Environment and school initiatives y Austrian Federal Ministry of Education, Sciencia and Culture. Viena, Austria.

- CALVO, S. y GUTIÉRREZ, J. (2007). El espejismo de la educación ambiental. Editorial Morata. Madrid.
- FERNÁNDEZ OSTOLAZA, A. (2002). Educar para la sostenibilidad. Agenda 21 Escolar: una guía para la escuela. Departamento de Educación, Universidades e Investigación y Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria–Gasteiz.
- GARCÍA, J. E. (2004). Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad. Díada Editora. Sevilla.
- GUTIÉRREZ, J. M.; BENITO J. y HERNÁNDEZ, R. (2007). Evaluación del programa Agenda 21 Escolar 2003–2006. Departamento de Educación, Universidades e Investigación y Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco. Vitoria–Gasteiz.
- GUTIÉRREZ, J. M.; BENITO J. y HERNÁNDEZ, R. (2007). Evaluación del programa Agenda 21 Escolar de Euskadi. Carpeta del Ceneam, setiembre. Madrid.
- GUTIÉRREZ, J.M. (2007). Agenda 21 Escolar: educación ambiental de enfoque constructivista. Carpeta del Ceneam, febrero. Madrid.
- GUTIÉRREZ, J.M. (2008). Programa 21 e Educación Ambiental: raíces da Axenda 21 escolar. En AmbientalMente sustentable, Vol. 1, nº 5. Liáns–Oleiros, A Coruña.
- LEFF, E. (2006). Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. Carpeta del Ceneam, enero. Madrid.
- MAYER, M. (2006). Criterios de calidad e indicadores en educación ambiental. En Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón, y Colectivo de Educación Ambiental S.L. La Educación Ambiental en Aragón en los albores del siglo XXI. Zaragoza.
- MEIRA, P. (2006). Elogio de la educación ambiental. En Trayectorias: Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, año VIII, nº20–21, enero–agosto. León, México.
- NAVARRO, M. et al (1990). Catálogo de criterios para la evaluación de programas de Educación Ambiental. Centro Municipal de Investigación y Dinamización Educativa, Área de Cultura y Educación. Ayuntamiento de Sevilla. Sevilla.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO) (1976). La carta de Belgrado: un marco global para la educación ambiental. UNESCO. París.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO) (1997). La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors. París.
- SALOMONE, M. (2006). Educational Paths towards Sustainability. Proceedings of 3rd World Environmental Education Congress (3rd WEEC). Scholé Futuro y WEEC. Torino, Italia.
- SUKARRIETA TALDEA (1998). Ideas previas y educación ambiental. Departamento de Educación, Universidades e Investigación y Fundación Bilbao Bizkaia Kutxa. Bilbao.
- SUKARRIETA TALDEA (2008). Modelo de programa educativo y evaluación formadora. La autorregulación en el proceso de enseñanza–aprendizaje. Centro de Experimentación Escolar de Pedernales–Sukarrieta, Departamento de Educación, Universidades e Investigación y Bilbao Bizkaia Kutxa. Bilbao.
- TILBURY, D. (2000). El “cómo” de la educación ambiental. En Ihiza, nº 3, otoño. Vitoria–Gasteiz.
- WEISSMANN, H. y LLABRÉS A. (2001). Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.





Analyse de l'impact environnemental des sports en milieu scolaire Les impacts potentiels de quelques sports de nature sur l'environnement et l'enfant en milieu éducatifs en Algérie.

Hakim HARITI

Nacereddine KESRI

Laboratoire de Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques
SPAPSA, Université Alger 3.

RÉSUMÉ

Les programmes de l'éducation physique et sportive (EPS) en Algérie en cycle primaire incitent l'enfant à explorer un milieu caractérisé par un environnement fixe, ainsi toutes les activités physiques et sportives se déroulent dans la cours de l'établissement, Les dimensions : recherche de l'efficacité et confrontation à l'espace ou au temps ne sont pas valoriser. Alors dans cette recherche on voudrait déterminer l'impact de la pratique des sports de nature sur l'éducation des enfants à l'environnement et qui peuvent être introduits dans le champ de l'EPS à l'école.

Question de la recherche et cadre théorique.

Les programmes d'EPS en Algérie en cycle primaire incitent l'enfant à explorer un milieu caractérisé par un environnement fixe, ainsi toutes les activités physiques et sportives se déroulent dans la cours de l'établissement. Les programmes d'EPS devraient orienter plus spécifiquement la discipline vers la *formation d'un citoyen cultivé, lucide et autonome*. Elle contribue de manière très spécifique à l'éducation pour la santé (lutte contre l'obésité et les conduites à risque), l'éducation à la citoyenneté, l'autonomie, la solidarité, la sécurité et la responsabilité (Gasparini, 2012), tout en rappelons que l'éducation à l'environnement est un acte citoyenne. De même, les activités thématiques ponctuelles et morcelées s'avèrent inefficaces pour induire des changements dans les comportements (Harvey, 2010). Les méthodes doivent être diversifiées et solliciter la participation active et interactive des élèves, afin de les impliquer dans leurs apprentissages (Allenswort & al. 1995 ; Denman, 1999 ; Green et al., 2005 ; St Leger, 1999). Pour que cela puisse réussir, Il faut une prise en compte à la fois à l'échelon des cours d'EPS, de l'environnement physique mais aussi en matière de politique scolaire (Shepherd & al., 2002 ; Stewart-Brown, 2006 ; Timperio & al., 2004). Les dimensions : recherche de l'efficacité et confrontation à l'espace ou au temps doivent être valorisée. Les

sports de nature qui peuvent être introduits dans le champ de l'EPS et qui mettent le corps de l'enfant en relation avec son environnement naturel sont plusieurs, mentionnant, la course d'orientation :

- Elle demande de parcourir une distance moyenne, avec ou sans obstacles, seul ou à plusieurs et avec différentes allures;
- Comme toutes les activités athlétiques, La course d'orientation met en jeu les capacités à se connaître et à fournir un effort intense;
- Elles sollicitent la mobilisation des ressources énergétiques et la coordination des actions, mais aussi : à Repérer les endroits facilitant et/ou à risque, connaître les différents espaces;
- Dans ce domaine, l'enfant utilise à son initiative ou en réponse aux sollicitations du milieu un répertoire aussi large que possible d'actions élémentaires : courir; sauter, marcher, grimper.

Le sport ne contient pas de valeurs intrinsèques, il n'est pas vertueux, éducatif ou socialisateur en soi : il porte les valeurs qu'on lui attribue et, selon les objectifs visés et les conditions de sa mise en œuvre. (Falcoz & Koebel, 2005 ; Gasparini & Weiss, 2008 ; Gastaut, 2004).

Par ailleurs, les recherches montrent que les connaissances sont plus faciles et plus rapides à faire évoluer que les attitudes et les comportements, et l'amélioration des connaissances ne conduit pas nécessairement à des changements de comportements (Green & al., 2005).

Alors dans cette recherche on voudrait déterminer l'impact de la pratique des sports de nature sur l'éducation des enfants à l'environnement et qui peuvent être introduits dans le champ de l'EPS à l'école.

Méthodologie

Nous avons emprunté une méthodologie proposée par Barraza (2000) pour l'éducation à l'environnement, qui repose sur le principe que « l'éducation à l'environnement doit être l'aboutissement d'un processus de recherche, dont les résultats déterminent la proposition éducative ». Deux niveaux d'analyse : le premier niveau est une recherche interprétative (Robottom & Hart, 1993), il traite de l'analyse des réponses des élèves, à travers des données recueillies par questionnaire ouvert sur 120 élèves des deux sexes sur leurs repérage des endroits facilitant et/ou à risque, leurs connaissances des





différents espaces pendant leurs courses. Le deuxième niveau est une recherche de type critique (Robottom & Hart, 1993), il traite les mêmes questions mais après avoir effectué une pratique de la course d'orientation :

- 10 fois (à raison d'une course hebdomadaire de 45 mn);
- Les 120 élèves étaient répartis sur 06 enseignants d'EPS à raison de 15 élèves chacun;
- Tous les élèves effectuaient le même programme;
- Le programme comprenait des stations pour le grimper le sauter, le ramper, le marché et courir (couvrant toute l'activité motrice de l'enfant);
- Les enseignants étaient bien formés sur la course d'orientation, pour effectuer des régulations de l'apprentissage moteur et à fin de mieux consolider cette relation naturelle entre l'activité motrice des enfants et l'espace vert dans le quel se déroule la course d'orientation.

Discussion des résultats.

L'analyse du premier niveau a fait valoir une ignorance de la part des enfants:

- de l'importance de la végétation;
- la transformation du paysage;
- le repérage des endroits facilitant et/ou à risque;
- la connaissance des différents espaces

Du fait que toutes les réponses à *oui* étaient moins de 40%).

Dans le deuxième niveau d'analyse les enfants utilisent meilleure réponse aux sollicitations du milieu pendant la course d'orientation un répertoire aussi large que possible d'actions élémentaires : courir; sauter, marcher, grimper, ramper. Mais aussi et surtout les enfants ont saisi l'impact du piétinement sur la végétation des terrains avec plus de 87% de réponse avec oui.

Ces résultats réclament la nécessité de choisir des parcours réglementés. Ainsi, les enfants pourront se familiariser avec leur environnement immédiat en s'impliquant dans des activités d'exploitation (Ruiz-Mallén et Barraza, 2006) des milieux naturels. Parce que sans vouloir considérer des positions de principe, il n'en demeure pas moins que c'est toujours dans l'activité que se définit une formation (Jeanne Guet-Silvain & al., 2011).

Références bibliographiques

- Allensworth, D., Wyche, J., Lawson, E. & Nicholson, L. (1995). Defining a Comprehensive School Health Program : An Interim Statement. *Division of Health Sciences Policy*. Washington : DC, National Academy Press.
- Barraza, L. (2000). Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en educación ambiental (Éduquer pour l'avenir : pour une nouvelle approche de la recherche sur l'éducation à l'environnement), *Communication au Forum national pour l'éducation à l'environnement*, Mexico, ANAE.
- Denman, S. (1999). Health promoting schools in England – a way forward in development. *Journal of Public Health Medicine*, 21, p. 215-220.
- Falcoz, M., & Koebel, M. (dir.) (2005). *Intégration par le sport : représentations et réalités*, Paris : L'Harmattan, coll. « Logiques sociales ».
- Gasparini, W. (2012). « Penser l'intégration et l'éducation par le sport en France: Réflexions sur les catégories d'analyse sociale et politique », *Movement & Sport Sciences*, 4, n° 78, p. 39-44
- Gasparini, W., & Weiss, P. (2008). La construction du regroupement sportif communautaire. L'exemple des clubs de football turcs en France et en Allemagne. *Sociétés contemporaines*, 69, 73–99.
- Gastaut, Y. (2004). L'intégration par le sport : réalités et illusions. In Sport et société. *Cahiers français*, 320, 58–63.
- Green, J., Howes, F., Waters, E., Maher, E. & Oberklaid. (2005). Promoting the social and emotional health of primary school aged children : reviewing the evidence base for school-based interventions. *International Journal of Mental Health Promotion*, 7(2). p. 30-36.
- Guet-Silvain Jeanne *et al.*, (2011). « Éducation à la santé en milieu scolaire, mise en perspective historique et internationale », *Carrefours de l'éducation*, 2, n° 32, p. 105-127.
- Harvey, G. (2010). Pour une approche globale à la santé en milieu scolaire. In J. Grenier, J. Otis & G. Harvey (eds.), *Faire équipe pour l'éducation à la santé en milieu scolaire*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Robottom, I., & Hart, P. (1993). Research in Environmental Education (La recherche sur l'éducation à l'environnement), *Deakin, University Press*.





- Ruiz-Mallén, I., & Barraza, L. (2006). « Éducation à l'environnement des adolescents d'une communauté forestière du Mexique », *Revue internationale des sciences sociales*, 3, n° 189, p. 551-564.
- Shepherd, J., Garcia J., Oliver, S., Harden, A., Rees R. & Brunton, G. (2002). *Barriers to, facilitation of, the health of young people: a systematic review of evidence on young people's view and on interventions to promote mental health, physical activity and healthy eating. Volume 1: overview and Volume 2: complete report*. London, England: EPPI-centre, Social science research unit, Institute of education, University of London.
- St Leger, L. (1999). *The opportunities and effectiveness of the health promoting primary school in improving child health – a review of the claims and evidence*. *Health Education Research*, 14 (1), p. 51-69.
- Stewart-Brown, S. (2006). What is the evidence on school health promotion in improving health or preventing disease and, specifically, what is the effectiveness of the health promoting school approach? *WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report: <http://www.euro.who.int/document/e88185.pdf>)* 26.
- Timperio, A., Salmon J. & Ball K. (2004). Evidence based strategies to promote physical activity among children, adolescents and young adults: review and update, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7 (1), p. 20-29.

Living with the Flood - Face the challenge of Tomorrow

Education on the Boat - Hope for Tomorrow

KM. Taj-Biul Hasan

Dhrupad Communication-media for education and development, (Bangladesh)

ABSTRACT:

Bangladesh is one of the poorest and most densely populated country of South Asia just 10 meters above the sea level is in the front lines of climate change, only river erosion seizes nearly 26,000 acres of land each year, within the next 40 years, Bangladesh will have to accept 20 million climate refugees. To face the up coming challenge some innovative thinking has come forward to promote basic education and human needs of those impoverished regions by using the natural event of these regions 'Water' and 'Boat' simultaneously, to build up a scheme called "Education on the Boat".

1. INTRODUCTION:

Bangladesh is one of the world's poorest countries with 40 percent of the 160 million population surviving on less than a dollar a day as well as the most densely populated countries in world and on the front line of climate change. Ten million people were affected by 2007 flooding and 17 percent of the country could disappear over the next 40 years, which resulting 20 million climate refugees because of climate change. Therefore, millions of people living in the river basins are deprived from basic human rights and facilities mainly education, health service, power supply, telecommunication and lack of infrastructural communication. This is a very common phenomenon of flooding Bangladesh. It creates a massive impact on the total literacy rate of Bangladesh; The literacy rate (lowest 38% among developing countries) is very frustrating and government has been struggling for ensuring basic education to all by different means since achieving the independence. So to overcome these situations local solutions are mostly needed from the local people.

In such despair "*Shidhulai Swanirvar Sangstha*" a local non-profit organization has come forward with a fascinating and innovative ideas to full fill the basic human demands of the inhabitants of North-Eastern region of Bangladesh. Near about 1600 square kilometers areas of the districts of Natore, Pabna, and Sirajganj are fully wetlands locally known as





“Cholon Beel”. It is inundated by water 8 to 9 months a year; the inhabitants of this area are completely depended at the mercy of the environment for survival. The only way these people can move around and communication in the wet season is by boat. The sort dry season allows only one crop and the people have turned to fishing as their only source of income naturally with such meager resources to be tapped, the people live well below the property line. Moreover, as communication in this reason is poor at the best, infrastructural benefits is almost non-existence. The children suffer the most with limited access to education. This has been the way of life for generations. In 2002 *“Shidhulai Swanirvar Sangstha”* came forward with an amazing idea to educate the children of the impoverished are—by using the natural events of these regions *“Water and Boat”* simultaneously to build up a scheme called *“Education on the Boat”*. It is really an astonishing effort to promote education in all perspective by considering economic, climatic, and environmental adversities. Not only education it also provides training on sustainable agriculture, healthcare, adaptation strategies for climate change, human rights, organic farming, benefits of biodiversity, waste management, computer education ,Internet access, among other topics, which is quite astonished in the contest of Bangladesh specially in such an environmentally and ecologically backward region. *‘Shidhulai Swanirvar Sangstha’* providing all the services fully free of cost and voluntary measures. This is really significance.

2. PHILOSOPHY OF INNOVATION:

‘Shidhula’i believes that the rivers are not to be a barrier to development and information. *‘Shidhula’i* took the challenge that the ecosystem of Bangladesh poses and found an innovative way to deliver information and education to residents. They can be communication channels. *‘Shidhulai’* has a strong sense of the need to lift people out of poverty first and believes that everyone has a right to free education, and to information that helps improve sustainability. Education is the pre-requisite condition of social, economic, cultural and overall development of any country of the world.

Therefore, the first motto of *‘Shidhulai’* was to promote education in these area on this concept “if the children cannot come to the school because of poor communication or environments, then the school should go to them”. *‘Shidhulai’* has transformed the regions waterways into pathways for education, information and technology. *‘Shidhula’i* has converted boats into schools, libraries, healthcare and trainings centers to the isolated waterside communities. *Shidhulai’s* two major objectives are to promote literacy, especially

among girls and women, and to educate villagers about environmental issues so that they can reverse the damage to the waterways on which they depend for their livelihoods.

3. TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT:

The water vessels are traditional wooden "country" boats, are all built in the region, using locally available materials.

The boats are especially designed to adjust to any equipment configuration as well as to protect the electronic equipment from inclement weather, even during the height of the monsoon. All boats are equipped with a computer and lights that run on solar power panel. The boats are also outfitted with multi-layered waterproof roofs and there are side's windows that are opened for ventilation. A metal truss takes the weight of the roof, so pillars, allowing the accommodation to be made spacious, do not obstruct the interior and comfortable. The vessels are flat-bottomed so they can navigate very shallow water enabling them to reach even the most difficult locations. The boats provide maximum flexibility and can reach villagers that, for logistical, social, or cultural reasons, could not access a permanent institution.

4. TECHNIQUE OF Application:

(i) Boat Schools System:

Boat school is the combination of a school bus and schoolhouse. Boat school collects students from different riverside villages and finally docking at last destination the boat arranges onboard class. After the class the boat drops students at their places and then moves forward to pick other groups, again it arranges on board classes and after the class drops students in their villages, and moves forward for other groups. This is the way the boat school works throughout the day and arrange 3-4 classes. Each boat school consists of a classroom for 30 to 35 students These floating schools have sufficient facilities. Teacher students' ratios are adequate All the boats have solar panels to run computers and multimedia equipments which ensure a decent education. Teachers are generally selected from the local communities. Because when the students back to the home, they can have good access to communicate with the respective teachers according to their needs. Special Emphasis is on educating the girls, as they are the most deprived in any backward third world society. School provides basic primary education up to grade IV.





Government curriculum is followed at grade III and IV. So, that the graduates have access to government schools once they pass grade four. The impact of the integrated boat program has been exceptional. '*Shidhulai*' introduces the first river-based environmental curriculum in the country that teaches how to protect the environment and conserve water. Since the program was launched in 2002, school enrollment in greater "Cholon Beel" has increased 25 percent, and the dropout rate has fallen by 30 percent. One of the most successful programs has been basic education for those who have never enrolled in school or do not have any chance to enter mainstream education because they are considered too old to be enrolled in primary school. The solar power enables boat school to provide late evening classes to the working children while they are free.

In "Cholon Beel" electricity is almost absent and the only means of light after sunset is the traditional oil lamp.

Kerosene is being widely used for providing lighting to the poor families all along the rural areas, which is also polluting the environment. It is hard for children to study with the faint light of a kerosene lamp and often parents are unable to afford additional lamps for education. It also contributes to severe indoor air pollution, which brings health hazards, particularly to children. Moreover, always there is risk of fire. These floating schools have been Godsend, as the surplus energy from the solar panels provide free rechargeable lamp for the students to work at home. It also helps the students' families to get some work done at night. Moreover, the boats are also used to deliver thousands of solar-powered lights to villagers.

(ii) Education by Boat Library:

Education is a continuous process and the only education can make significant changes to the people's lives. Another new concept, "*Shidhulai Swanirvar Sangstha*" was introduced in this area is the Boat library. All boat schools

have small library facility, but some boats have complete facilities of standing library, for example, 1,500 books, 3 to 4 computers with internet access and printer and mobile phones. People of all ages can have free access-Children, youths, senior citizens, and particularly women learn computer skills and get information

on agriculture, biodiversity, climate change, job opportunities, micro enterprise development and human rights. These libraries stay in every spot for two hours and thirty minutes. It operates three days per week. Every body can borrow books from the library and even can keep these books at least seven days in their home. Users can receive three

months free training courses on MS words, Excel & Power point. It has also internet facilities so, the users can e-mail and browsing and even they can check their examination result. The users pay nothing for the services. Previously in “Cholon Beel” these sorts of facilities were absent and it was beyond of thinking. Because as the contest of Bangladesh, the computer and internet users are as follows: Computer ownership per 100 people: 0.782 and Internet users per 1,000 people: 02 respectively. Therefore, these boat libraries have opened a new horizon to ensure service to these backward societies. In addition, late evening literacy classes are arranged on these boats for the parents.

(iii) Adult Education:

Education means improving the quality of life of every one. To raise the literacy rate; another new concept introduced here is adult education program, which has had been very encouraging response from the local women. In Bangladesh, the age of first marriage for females is 13-15 years, these illiterate girls are more likely to become mothers during adolescence, and each currently married female has 0.78 births and is suffering from serious physical illness. About 22 percent of deaths in the age group 10-45 years are due to domestic violence, half of which are suicide. In a deeply conservative society such as Bangladesh, religious and cultural mores restrict women’s mobility but women make up almost 50 percent of the population of Bangladesh. And no way the country can move forward without empowering them. This means that women are often relegated to jobs with low economic returns. The unique approach of the boat project addresses the religious and cultural barriers that have prevented women from achieving social equality. Women now take full advantage of the boat school, library, and Internet facilities delivered right to their doorsteps which is amazing.

(iv) Training on Sustainable Agriculture & Water protection:

Sustainable farming technique is one of the ethos’s of organization. Training boat brings scientist and agriculturists into the farming communities address their needs. Mobile Internet-Educational Units on Boats are equipped with internet-linked laptop, multimedia equipments and educational presentations. During the daytime the boat arrange onboard training programs for the farmers and at late evening educational programs are arranged on large sail-cloth so that many people can see from their own courtyards. The evening educational





programs include web tutorials, animated drawings, documentaries and dramas along with information from the web displayed. Shidhulai launched a “Save the Rivers” education campaign to raise awareness of the critical role of rivers in everyday life. The curriculum teaches villagers how to protect the environment and conserve water. The program educated farmers about environmentally friendly crop-production practices and methods of maintaining the ecological balance in the natural environment. This tutorial helps farmers to identify the beneficial insects and ensure safe use of Pesticides protecting water quality. The program also facilitated a conversation between scientists and farmers about effective agricultural practices. Technology, through email and video, has allowed these conversations to occur and to continue over time and distances. The content is adapted to the needs of different audiences—literate and illiterate men, women, and children. ‘*Shidhulai*’ also uses outside expertise who are prepared to give advice where needed.

5. CONCLUSIONS:

“*Shidhulai Swanirvar Sangstha*” provides practical advice and education that help villagers learn to help them. The proximity of the resources has motivated parents to send their children, particularly girls, to learn. It has generated considerable enthusiasm, interest, and local involvement. This replicable model demonstrates that information technology, ingenuity, when aligned and developed with community needs, and expertise, can help meet some of the most basic human needs and improve people’s lives. At most 90,000 families have been directly benefited from the activities of the Boat schools, which is significantly changing the total scenario of “Cholon Beel”. People, who have been living here, can now dream of a brighter future. Education on the boat concept is not a localized theory of Bangladesh and can be adapted for other countries also. Countries with populated wetlands are the prime locations for this model. Let us all come forward & work together to address the effects of global warming united. So, education on the boat is a new hope for tomorrow.

6. INNOVATION OF THE PAPER (PROPOSAL):

The proposed Paper “Living with the Flood—Face the challenge of Tomorrow” aims to assist the policy makers all over the world to find new forms of development techniques in adverse condition such as flooding in Bangladesh. This program reveals creative solutions to overcome poverty and climatic change by offering classes & training on boats.

A documentary film has already made on this issue title *“Living with the Flood –Face the challenge of Tomorrow”*

7. RELEVANCE OF THE PAPER (PROPOSAL):

This paper is fully developed on the climatic and environmental contest of Bangladesh one of the very low incoming under developing country of South-Asia. I hope that this attitude will help educators all over the world to take necessary actions to promote education and all sorts of basic human needs in any given situation as well as inspire educators all over the world to creatively reach out to many children and people not be discouraged by difficulties and adversities, as education is the mandatory clause for human development. As we know the social-economic and climatic condition of some parts of the world are quite smellier. Therefore, this paper would help to exchange the experience among these nations as well as find out some fruitful solution to over come the problem.

8. REFERENCES:

- [1] The Washington Post: *‘In Flood-Prone Bangladesh, a Future That Floats’* by Emily Wax, September 27, 2007
- [2] Khaleej Times: *‘B’desh children flock to school on water’* by Helen Rowe/AFP, October 6, 2007
- [3] Channel 4: *‘Bangladesh: The Drowning Country’* broadcasted on March 7, 2008
- [4] Public Broadcasting Services (PBS): *‘Bangladesh Relief’* broadcasted in Religion & Ethics Newsweekly of PBS, Episode no. 1124, February 15, 2008
- [5] Bill & Melinda Gates Foundation: Bangladesh organization use boats for education and technology to flood- prone regions’





Aperçus sur l'éducation à l'environnement en milieu scolaire au Maroc

Ihrachen Malika

Doctorante, l'Université Hassan II Mohammedia, Faculté des Sciences Ben M'Sik Casablanca, UFR Ingénierie et technologie de l'Education et de la Formation.

Talbi Mohamed, Professeur chercheur universitaire, responsable de l'UFR Faculté des Sciences BEN M'SIK Casablanca.

Kaioua Abdelkader

Professeur chercheur universitaire et Délégué Régional du Ministère de l'Aménagement du Territoire.

Fougrach Hassan

Professeur chercheur universitaire, Faculté des Sciences BEN M'SIK. Casablanca.

Résumé :

Depuis 1992, l'éducation à l'environnement évolue graduellement au Maroc, elle envahit progressivement l'espace public par différents canaux : scolaire et audio-visuel.

Eduquer au développement par l'éducation à l'environnement et au développement durable est une nécessité. De ce fait les approches utilisées sont multiples, les démarches et les acteurs aussi, Ils sont étatiques les ministères de l'éducation nationale, et celui de l'environnement, les programmes de la Fondation Mohamed VI pour la protection de l'environnement, de l'UNESCO et les projets des associations spécialisées.

Introduction

Depuis 1992, l'éducation à l'environnement évolue graduellement au Maroc, elle envahit progressivement l'espace public que cela soit dans les établissements scolaires ou dans l'espace médiatique via des émissions radiophoniques ou télévisées ou des campagnes thématiques nationales ou régionales ciblées. En effet, le Maroc de part ses richesses naturelles et culturelles, sa position géographique est un carrefour en permanente évolution, les tendances de dégradation de l'environnement au Maroc sont estimées à 13 milliards de dirhams, soit 3,7 % du PIB, sa population est de 33 millions d'habitants et comprend 27,8% de jeunes de 0 à 15 ans. Depuis 2009, sous les directives royales, le Maroc a mis en place une charte de l'environnement et du développement durable à laquelle ont participé les différents secteurs et notamment celui l'éducation.

Actuellement, Eduquer au développement par l'éducation à l'environnement et au développement durable est une nécessité. Il n'existe pas une réelle didactique de l'éducation à l'environnement, cet enseignement se vit dans la pluri, inter et transdisciplinarité, il dépend des contextes socioculturels et territoriaux particuliers et de leurs relations avec l'espace environnant. De ce fait, diversifier les approches : sensorielle, cognitive scientifique, affective, spirituelle, territoriale, pragmatique , morale, artistique, expérientielle, coopérative, interdisciplinaire, critique, et réflexive permet une meilleure adhésion des apprenants aux concepts de la charte nationale de l'environnement et du développement durable pour sensibiliser et former les futurs décideurs de demain et une inscription du citoyen marocain dans '*le vivre ensemble*' pour une écocitoyenneté active . Ainsi, dans les établissements scolaires marocains ' vivent' des programmes qui insufflent une réelle dynamique aux jeunes en améliorant leur espace de vie ou en les mobilisant pour créer et agir.

Cadre de mise en place des projets

La vie scolaire est un cadre favorable pour le développement des projets d'éducation à l'environnement. Des enseignants de différentes disciplines se portent volontaires pour mettre en place, animer et gérer des projets d'environnement. Actuellement au niveau de chaque délégation, dans le service de la vie scolaire existe un coordinateur provincial en éducation à l'environnement pour suivre les programmes et les projets.

Programme national de réhabilitation environnementale des écoles rurales

Le programme est réalisé dans un cadre de partenariat tripartite : le ministère de l'éducation nationale, le ministère de l'intérieur et le ministère de l'aménagement du territoire (le département de l'environnement), il vise la réhabilitation environnementale des écoles rurales à l'échelle du royaume par :

- L'adduction à l'eau potable
- La réhabilitation ou la réalisation de blocs sanitaires répondant aux normes du ministère de l'éducation nationale (en qualité et nombre par rapport aux nombres d'élèves filles/garçons)
- La mise en place d'une clôture verte en cas d'absence de mur de clôture
- La création d'un espace vert
- La création et l'équipement d'un club d'environnement





- Le renforcement de capacités des encadrant des clubs d'environnement.

Le nombre des écoles ciblées par l'adduction en eau potable est de 15 000, et 180000 par la création de blocs sanitaires fonctionnels.

Programmes de la Fondation Mohamed 6 pour la Protection de l'environnement

- **Eco-Ecole**

Crée en Juin 2001 par Sa Majesté le Roi Mohammed VI qui en a confié la présidence à Son Altesse Royale la Princesse Lalla Hasnaa, la FM6E place les enjeux d'éducation et de sensibilisation à l'environnement au cœur de la mission qui lui a été confié; s'inscrivant ainsi dans les objectifs fixés par les Sommets de RIO 1992 et Johannesburg 2002 en termes d'éducation pour le développement durable. En effet, dès sa création et en application des orientations de son Conseil d'Administration, la Fondation Mohammed VI Pour la Protection de l'Environnement (FM6E) s'est attelée à initier et à mettre en œuvre des programmes innovateurs en éducation à l'environnement dans le cadre d'une démarche fédératrice et partenariale regroupant l'ensemble des parties prenantes (Enseignants et Elèves, Médias, Associations, Collectivités Locales, Opérateurs Economiques).

Le programme Eco-Ecole est basé sur une approche projet en 7 étapes (comité de suivi diagnostic, plan d'action, valuation et suivi, liens avec le programme scolaire, implication des partenaires, création éco-code) liées entre elles et permettant au coordinateur de construire une dynamique à l'intérieur de l'école et avec les partenaires. Ainsi, l'apprentissage est collaboratif dans le groupe

Les 7 points méthodologiques de la démarche Eco-Ecole permettent une mise en œuvre concrète du développement durable à l'échelle du lieu de vie de l'établissement et du territoire dans lequel il s'inscrit. L'**attribution d'un label** et l'**accompagnement dans la mise en œuvre du projet** par l'équipe Eco-Ecole, les Relais Régionaux au niveau des Académies Régionales de l'Education et de la Formation AREF et provinciaux au niveau des délégations sont aussi une vraie plus-value pour les écoles participantes.

- **Jeunes Reporters pour l'environnement**

Dès son adhésion en juillet 2002 à la « FEE » (Fondation pour l'Education à l'Environnement représentée dans 60 pays à travers les 5 continents), la FM6E a mis en œuvre un programme d'éducation à l'environnement initié par cette organisation et intitulé « Jeunes Reporters pour l'Environnement ». Le but étant d'éduquer, de former, d'informer,

de susciter la curiosité des lycéens, et de les sensibiliser aux problématiques environnementales locales.

Depuis son lancement en 2002, plus de 17.000 Lycéens à travers le Royaume ont enquêté et mené des investigations journalistiques sur des sujets liés à des thématiques majeures (la Ville, l'Agriculture, le Littoral, les Déchets, l'Eau, l'Energie et la Biodiversité).

En reconnaissance à la qualité des travaux effectués et à la richesse des sujets abordés, il a été décerné 116 prix au niveau national aux lycéens participants dont 16 travaux ont été primés à l'échelle internationale par la commission ad hoc de la FEE siégeant à Paris.

Depuis 10 ans le programme « Jeunes Reporters pour l'Environnement », que la FM6E pilote en partenariat avec le Ministère de l'Education Nationale avec le soutien des enseignants et encadrants des 16 Académies Régionales du Royaume, des Opérateurs Economiques, des Institutions Publiques et de la quasi totalité des Médias continue à mobiliser les acteurs nationaux, régionaux et provinciaux en éducation à l'environnement pour enquêter, prendre des photos et concourir à l'échelle nationale et internationale.

Les projets des clubs investis dans le concours se déroulent selon une méthodologie en 4 points :

- ✓ identifier une problématique environnementale locale,
- ✓ mener une enquête journalistique,
- ✓ parler des solutions et mener une action positive,
- ✓ communiquer auprès d'un public local.

C'est un programme adapté à la curiosité des adolescents qui grâce à l'encadrement de leurs enseignants 'agissent' en reporters, en cherchant à faire connaître une problématique ou à mobiliser les acteurs pour un sujet environnemental de proximité.

Programmes Ecoles Associées UNESCO

Fondé en 1953, le Réseau du système des écoles associées de l'UNESCO (réSEAU), communément appelé « écoles associées de l'UNESCO », est un réseau mondial rassemblant plus de 9000 institutions éducatives de 180 pays. C'est un programme international auxquels sont inscrites quelques écoles primaires marocaines

- Objectifs et fonctionnement

Les écoles et les enseignants du réSEAU sont encouragés à conduire des projets pilotes interdisciplinaires sur un ou plusieurs des quatre principaux thèmes d'étude, couvrant un large éventail de sous-sujets interdépendants.





- ✓ [Le réSEAU et les priorités du système des Nations Unies](#)
- ✓ [L'éducation au service du développement durable](#)
- ✓ [La paix et les droits de l'Homme](#)
- ✓ [L'apprentissage interculturel.](#)

Le réseau a été conçu de façon à avoir un effet multiplicateur. Il jouit d'une implantation exceptionnelle qui lui permet de promouvoir les valeurs de l'UNESCO..

Des campagnes spéciales ont pour objet de mobiliser les écoles associées de l'UNESCO en faveur de l'un des thèmes d'étude. Ces thèmes sont souvent liés à ceux des journées, semaines, années et décennies internationales.

Les écoles et les commissions nationales pour l'UNESCO diffusent les informations sur les résultats obtenus afin que les autres écoles du pays puissent conduire des activités similaires.

Les écoles associées de l'UNESCO servent en outre de modèles pour la mise à l'essai de nouveaux sujets et de matériels et approches novateurs. Dans de nombreux cas, le réSEAU contribue activement à la réforme et au renouvellement du système éducatif dans plusieurs États membres de l'UNESCO.

Projets des Clubs d'environnement

Un club d'environnement est une structure pédagogique et éducative dans l'établissement scolaire, elle s'organise autour de la direction de l'établissement et d'une équipe d'encadrant motivés pour mettre en place un projet annuel d'environnement. Les différents cycles d'enseignement accueillent des clubs aussi bien dans le primaire, collège, lycée que l'université.

Objectifs et fonctionnement

- Impliquer, mobiliser et sensibiliser les membres du club autour d'une problématique environnementale
- Mettre en place un projet améliorant l'aspect environnemental de l'école (espace vert, déchets, eau, recyclage ..)
- Renforcer et améliorer la communication au sein du club (développement d'outils, réunions, activités)

Le club fonctionne avec des comités gérés par les élèves : communication, production, jardinage, recyclage ..). Le budget des activités doit être défini au début de l'année scolaire en accord avec le conseil de gestion de l'établissement.

Le projet

Le projet du club d'environnement est le point de départ de la mise en place des activités dans l'établissement scolaire. Certes la pédagogie de projet est associée à sa mise en place. L'important est que la durée corresponde à une année scolaire et que les tâches programmées soient à l'échelle de la réalisation des élèves membres du club.

Etape 1 : Un projet se construit autour d'un diagnostic environnemental de l'établissement scolaire qui détermine les caractéristiques environnementales nombre du personnel administratif et de gestion, nombre des élèves étudiants, salles, consommation de l'eau, de l'électricité, nature des espaces verts, la modalité de la gestion des déchets (papier et cantine).

Etape 2 : choix d'une problématique, d'un thème et d'un axe de travail. En effet la complexité de l'environnement et ses larges champs agissent sur les interactions entre les différents thèmes .Ainsi en optant pour le thème de la biodiversité via la création d'un jardin scolaire on se retrouve aussi dans le thème de l'eau en faisant des choix d'arrosage et dans les déchets par le compostage.

Etape 3 : Réalisation d'un cadre logique déterminant les modalités d'intervention dans le club d'environnement

Cadre logique	Indicateur objectivement observable	Résultats attendus	Activités
Objectif général			
Objectif 1			
Objectif 2			
Objectif 3			





Etape 4 : la réalisation des estimations budgétaires correspondant aux activités à prévoir, en accord avec du conseil de gestion de l'établissement scolaire

Etape 5 : Suivi et évaluation des activités mises en place.

Promotion de la Culture Scientifique et Technique dans les Universités

A ce niveau, les projets sont gérés par des groupes d'étudiants indépendants associés à un département ou par des clubs scientifiques, ils sont plus axés sur des aspects de la recherche. Par ailleurs le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) appuie la maîtrise de la science et de la technologie qui constituent de nos jours l'outil indispensable à toute stratégie porteuse d'avenir. Le Maroc de demain ne peut être pensé dans ce contexte que par une politique ambitieuse de recherche scientifique et par un renforcement de sa capacité d'innovation. Ainsi, des bourses de projets sont mise en place pour les projets universitaires : les thématiques sont diversifiées et souvent portent sur des sujets d'environnement pour la promotion de la culture scientifique et technique.

Commémorations des journées environnementales internationales et nationales

La vie scolaire ou estudiantine passe aussi par la socialisation des activités et l'ouverture sur le monde extérieur, aussi la commémoration des journées d'environnement internationales et nationales fait partie des agendas des bureaux d'activités au niveau des délégations provinciales de l'éducation et des départements universitaires : les dates les plus marquées:

Journée Arabe pour l'environnement	Journée de la terre
Journée internationale de la biodiversité	Journée internationale des forêts
Journée internationale de l'eau	Journée internationale des zones humides
Journée de la Terre	Journée mondiale des oiseaux migrateurs
Journée Internationale de l'environnement	
Journée nationale de l'Arbre	

Généralement, ces activités sont ponctuelles sous forme de conférences accompagnées parfois de campagnes de propreté et ou de jardinage dans les établissements scolaires primaires, collégiales et secondaires. Au niveau des universités, c'est aussi l'occasion de produire des expositions et des posters et de faire des démonstrations sur des expériences réalisées..

Programmes : les petits débrouillards et la main à la pâte

✓ La main à la pâte

La Fondation *La main à la pâte* a pour mission de contribuer à améliorer la qualité de l'enseignement de la science et de la technologie à l'école primaire et au collège, où se joue l'égalité des chances. Les thèmes à traiter peuvent être axés sur l'environnement et aider à mener une réflexion, comprendre un phénomène, naturel, résoudre une problématique donnée.

Au Maroc, le programme a été adopté par le ministère de l'éducation nationale et mis en place dans plusieurs académies avec des formations pour les enseignants du primaire et des coordinateurs.

✓ Les petits débrouillards

Le programme '**les petits Débrouillards**' porté par l'Association du même nom permet de promouvoir la culture scientifique et technique au profit d'un jeune public de 4 à 14 ans par l'observation, le questionnement, la manipulation, l'expérimentation et apprendre en s'amusant. Cela n'exclue pas la mise en place d'animation sur les thèmes environnementaux tels : l'eau, la biodiversité, l'énergie, le développement durable, les déchets. Ce programme reste une option pour les établissements scolaires qui organisent et bénéficient dans le cadre de la vie scolaire d'animation ciblée sur un thème de leurs choix.

Conclusion et perspectives

Ainsi, aussi bien dans les programmes des éco-écoles de la Fondation Mohamed VI pour la protection de l'environnement axés sur le primaire que dans les clubs d'environnement en milieu urbain et rural de tous les cycles confondus (primaire jusqu'à l'université), bien que dans cette dernière on a un caractère de recherche prononcée avec des projets scientifiques axés sur l'environnement. Le concept de projet reste un point focal crucial d'ancrage pour l'acquisition de compétences transposables dans la recherche, la communication, la création et la production. Les thèmes traités par les projets sont variés allant de la gestion de l'eau; la biodiversité par la création et l'entretien d'un espace jardin et par la production des huiles essentielles; la collecte; la réutilisation et le recyclage de déchets; les changements climatiques par l'économie d'énergie. La mise en liaison avec





les programmes scolaires reste tributaire de la nature du thème et de la capacité d'intégration des concepts par l'encadrant. Les objectifs principaux de ces projets sont :

- S'informer et se former,
- Conscientiser,
- Produire et réaliser,
- Adhérer et Agir.

La mise en place des projets est annuelle, basée sur le volontariat d'encadrant(e) s engagée (e) et la 'guidance ' des directeurs d'établissements.

Les établissements scolaires organisent aussi annuellement des 'semaines vertes' comme porte ouvertes vers le voisinage tout en mettant en place des ateliers diversifiés. Les productions des clubs sont par la suite présentées durant le forum provincial et régional des clubs d'environnement.

La mutualisation des expériences et la capitalisation des bonnes pratiques se fait plus lors des échanges ou des forums provinciaux ou régionaux d'éducation à l'environnement que via la toile d'Internet : sites officiels ou sites des clubs. La diversité des partenaires sociétaux reste faible dans l'accompagnement du changement au niveau des projets environnementaux dans les différents cycles de l'enseignement. Devant cette profusion d'initiatives des jeunes envers l'environnement, la mise en place d'un référentiel de compétences national s'impose ainsi que la création de plates-formes et d'assises régionales d'éducation à l'environnement et de développement durable et l'application des Agenda 21 scolaires pour des établissements de la durabilité.

Bibliographie :

- Anonyme, Eduquer pour un avenir viable: une vision transdisciplinaire pour l'action concertée, conférence Internationale.
- BORNANCIN.B et MOULARY.D (1989), A la découverte du monde vivant, Edition NATHAN, pédagogie préscolaire, 96 pages.
- CLARY.M et LAPONTE.B (2002), L'éducation à l'environnement et au développement 5/4, Enjeux, CRDP de Provence/ ADEME, 107 pages.
- CREMIEUX Colette, La citoyenneté à l'école, Edition la Découverte et SYROS, Paris 1998, 191 pages
- DELORS Jacques, l'éducation : un trésor caché en dedans, Rapport à l'UNESCO de la Commission sur l'Education pour le 21 siècle, édition UNESCO

- FOUTAIN.S (1996), Education pour le développement humain, De Boeck Université, pratiques pédagogiques, 319 pages.
- FRANQUESA.T, ALVES.I, PRIETO.A.M, CERVERA.M, Institut de l'éducation (1996), Habitat, guide to environmental education activities, 176 Pages.
- GIOLLIOTO.P et Clary.M (1994), Eduquer à l'environnement, Edition Hachette Education, Profession enseignant, 376 pages.
- GIORDAN.A, GUICHARD.F, et Guichard (2001), Des idées pour apprendre, Collection André GIORDAN et Jean-Louis MARTINAUD, Guides pratiques, édition : CNDP réseau, DELAGRAVE et Z'Editions, 339 pages.
- GIORDAN.A et DE VECCHI.G (1994), L'enseignement Scientifique, comment faire pour que « ça marche » ? Z'Editions, Collection André Giordan et Jean-Louis Martinaud, Guides pratiques, 221 pages.
- GIORDAN.A et Christian (1992), Une éducation pour l'environnement, Z'Editions, Centre Régional de Documentation pédagogique Nice, 239 pages.
- GLOCHEUX.D (2004), Sauvez cette planète ! Mode d'emploi, JC Lattès/ GLOCHEUX, 283 pages.
- KHYATI.A (2005), Former des enseignants professionnels, article publié.
- EL HATTAB.A (2002), L'écologie et son enseignement : Des fondements socio-historiques aux représentations des enseignants des sciences, Edition Afrique Orient, 183 pages.
- EL HATTAB.A (1997), vers l'intégration de l'éducation à l'environnement dans le système arabe (version arabe), impression ONEP, prix d'environnement arabe en 1997, 100 pages.
- LACOSTE.A et SALANON (1969), Eléments de biogéographie et d'écologie, Nathan Université, Fac géographie, 189 pages.
- MERIEU. P, guide méthodologique pour l'élaboration d'une situation-problème,
- Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire tunisien (1998), ANPE, 128 pages.
- MORIN Egdar, les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur, UNESCO Edition, SEUIL, 2000, 237 pages
- NOVAK.J.D.1991, Clarify with concepts maps: A tool for students and teachers alike, The science teacher.





- PORCHER.L, FERRAN.P et BLOT.B (1975), Pédagogie de l'environnement, Armand Colin, 158 pages.
- Réseau Ecole et Nature (1996), Eduquer à l'environnement pour la pédagogie de projet L' Harmattan, 191 pages.
- RIONDET.B (1995), Education au développement, CNDP et HACHETTE Education, 208 pages.
- SALLES, Denis Les défis de l'environnement: démocratie et efficacité, 250 pages – 2006 Syllepse
- SAUVE L., Pour une éducation relative à l'environnement, Montréal: Guérin, Paris : ESKA, 1994, 361 p., p. 262.
- SACHS Ignacy, L'écodéveloppement, stratégies pour le XXIe siècle, Syros, 1997
- SACHS Ignacy, initiateur de l'éco- développement, directeur du centre de recherche sur le Brésil contemporain, directeur honoraire de l'EHESS.
- THEYS. J, 1993 « L'environnement à la recherche d'une définition », IFEN
- Theys J, L'ENVIRONNEMENT AU XXIe SIÈCLE, rapport colloque organisé en septembre 1996 à Fontevraud, Juin 1997, 83 pages
- ULYSSE.J, JONGEJAN.E, Weigelt.C, Environmental education and biology, A European Approach (1996), APBG, MNU et NVON, 344 pages.
- WAUTY J-P (1993), Pédagogie par projet et environnement une interdisciplinarité efficace, Edition Erasme, Forum pédagogique, 228 pages.

A teacher training approach for progress in curriculum greening¹

Mainstreaming curriculum greening in teacher education

Mercè Junyent

Josep Bonil

Genina Calafell

Jesús Granados

Rosa M. Tarin

Complex Research Group, Universitat Autònoma de Barcelona

Abstract

This qualitative research aims to contribute to the training of educative teams concerning Curriculum Greening. We present a model implemented in a training activity addressed to primary and secondary teachers from the Catalan Network of Schools for Sustainability. The model aims to shorten the distance between the ideological approach of Environmental Education and its practical concretion in the classroom. The proposal is based on the concept of high level idea and its connection with the practice specified through four spheres: conceptual, creative, didactic and research.

Resumen

Esta investigación cualitativa tiene como objetivo contribuir a la formación de los equipos educativos en relación a la Ambientalización Curricular. Se presenta un modelo implementado en una actividad de formación dirigida a los profesores de primaria y secundaria de la Red Catalana de Escuelas para la Sostenibilidad. El modelo está dirigido a acortar la distancia entre el enfoque ideológico de la educación ambiental y su concreción práctica en el aula. La propuesta se basa en el concepto de idea de alto nivel y su relación con la práctica se especifica a través de cuatro ámbitos: conceptual, creativa, didáctica y de investigación.

¹ The study presented was been funded by EDU2012-39027-C03-01 MINECO and the Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya





Introduction: Educational models for promoting environmentalisation of the curriculum

Environmentalisation of schools is a response to the integration of processes of (i) structural environmentalisation, which requires the involvement of the sustainable management and functioning of the centre; (ii) citizen environmentalisation, which places emphasis on the mechanisms of participation within and from the centre; (iii) environmentalisation of the curriculum, which rethinks the teaching and learning process to find new interpretations and individual and collective actions (Pujol, 2000)

Curricular environmentalisation (CE) is therefore oriented towards integrating environmental education in curricular development. This process should also allow an analysis of the socio-environmental context and the search for coherent alternatives with values of sustainability. Curricular environmentalisation involves working and acquiring competences of complex and global thought in relation to the environment, while promoting the responsibility, commitment and action of the educational community for the development of its environmental identity (Geli, Junyent, Medir & Padilla, 2007)

The process of curricular environmentalisation, just like any other educational process, should be founded on an educational model which broadens out to become an environmental model. For example, Suavé (2004) identifies fourteen strands of environmental education which could lie at the base of environmentalisation processes. Clarifying the conceptions of the teachers who form part of the teaching team for environmental education is a necessary exercise in the process of environmentalisation and one which can obviously offer a range of valid educational perspectives. In the case of the research that we are presenting we position ourselves with a conception of environmental education that incorporates principles of complexity (Bonil et al, 2010, Bonil et al, 2011).

We consider educational models to be theoretical productions that education professionals put into practice in their own context. The application of educational models are interpretations and adaptations of theoretical proposals that are measured as much by the cosmovision of individuals as they are by their beliefs about education and the role that environmental education should occupy in educational institutions. This evidence supposes the recognition that there is a distance between the theoretical proposals and their application in the classroom.

Research into environmental education shows how this distance reflects the fact that some of the changes that are taking place in environmental education in the curriculum have a

continuum which, from our point of view, is situated between two extremes: inhibition and dogma.

We call inhibition the practices of curricular environmentalisation that produce a gap between ideological discourse and practical discourse. This occurs in institutions that are characterised by a solid production of documents and a discourse that assumes the need to introduce the broader purposes of environmental education into the curriculum. At the same time the presence of environmental education in classroom practice is zero, anecdotic or stereotyped. The gap between these two discourses has multiple justifications, generally external to the educational institution. In general we find teaching proposals that are highly centred on the typical topics of environmental education: energy, resource management, climatic change, etc. The work is generally carried out occasionally taking advantage of a cultural week or at the end of the programme unit. The activity focuses on the transmission of information with the hope that students will change their behaviour in some way.

At the other extreme the dogmatic discourse is characterised by the completely rigid relationship between ideological and practical discourse. This occurs in institutions that have developed a solid ideological discourse that ends up closing in on itself and taking on the character of a unique discourse. In that sense, once it has been produced, the ideological discourse acquires a dogmatic character which is transferred to teaching activity. The position is justified by the evidence that we are in a global crisis that will lead to the destruction of civilisation and that the only solution is to carry out the activities that are proposed. These are educational proposals that work mainly by projects, setting out from phenomena that are significant for the students: the market, trade, the woods next to the school, or things that interest them: dinosaurs, dolphins, the planets and the stars. The work occupies all of their school activity since environmental education has a continuous presence which makes it the central axis of the curriculum, with the other content remaining on a testimonial level. The teaching activity is centred on the transmission of information in the form of closed instructions with the aim that the students change their attitudes towards the environment as a starting point to changing their behaviour.

Between the two extremes is a diversity of models that display a wide range of variations in relation to ideological and practical discourse.

Our work proposes an educational model that promotes a curricular environmentalisation which goes further than the previous proposals and opens up new perspectives in the





ways in which the process of curricular environmentalisation are introduced (Hopkins, 2010, 2012). We assume that in education there are two parallel levels of reflection; ideological and applied. The proposed model attempts to provide maximum coherence between the two levels, assuming (i) a high degree of openness to facilitate permanent dialogue in context; (ii) that it should be significant in terms of the time and the individuals that are participating; (iii) it should allow the intensity of its classroom presence to be regulated according to its relevance, while guaranteeing an impact on the community.

This model assumes that covering content is a *sine qua non* condition of a teaching action aimed at educating people, understood as being members of a sustainable and post-cosmopolitan society (Dobson, Bell, 2006). The content becomes cultural heritage that facilitates the participation of individuals in decision-making on all scales and contexts in their community.

For all of the above, the research project that has been carried out by the Complex Research Group (GIC) over the last two years within the area of curricular environmentalisation and the framework of the MICINN project (EDU 2009-13893-C02-01 EDUC) aims to: *Make advances in the training of professionals competent in the design, application and evaluation of processes of curricular environmentalisation.*

The research presented shows the first phase of the process for the above aim and responds to the following objectives:

1. Conceptualise and describe a training model aimed at developing competences for the implementation of curricular environmentalisation processes in a professional teaching context.
2. Implement this model in training activities aimed at teachers and assessors committed to curricular environmentalisation and to collect evidence of the pertinence and validity of the training model.

First we show the basic characteristics of the model in a section that is highly theoretical. In the second part we show the generic research process carried out, the results obtained for each of the objectives and, finally, the conclusions we have reached.

A training model for curricular environmentalisation

We understand that the processes of curricular environmentalisation take place at specific socio-historical times, when the individuals taking part in them and the contexts in which they take place have greater importance. They are social constructions that are produced in a specific and irreversible time and place subject to a multitude of factors: random and

specific, tangible and intangible, promotional and limiting, which facilitate the emergence of cultural meanings in the educational community.

The proposed model takes its origin from the meeting point of space, time and the social and cultural context where the educational activity takes places (fig. 1) We understand that at this point a host of ideas that are relevant for the construction of the cosmovision of individuals participating in an educational process may emerge, what we call *high level ideas*. These are the ideas that make up the centre of educational actions and therefore enter the scenario in the dialogue between content, teachers and students.

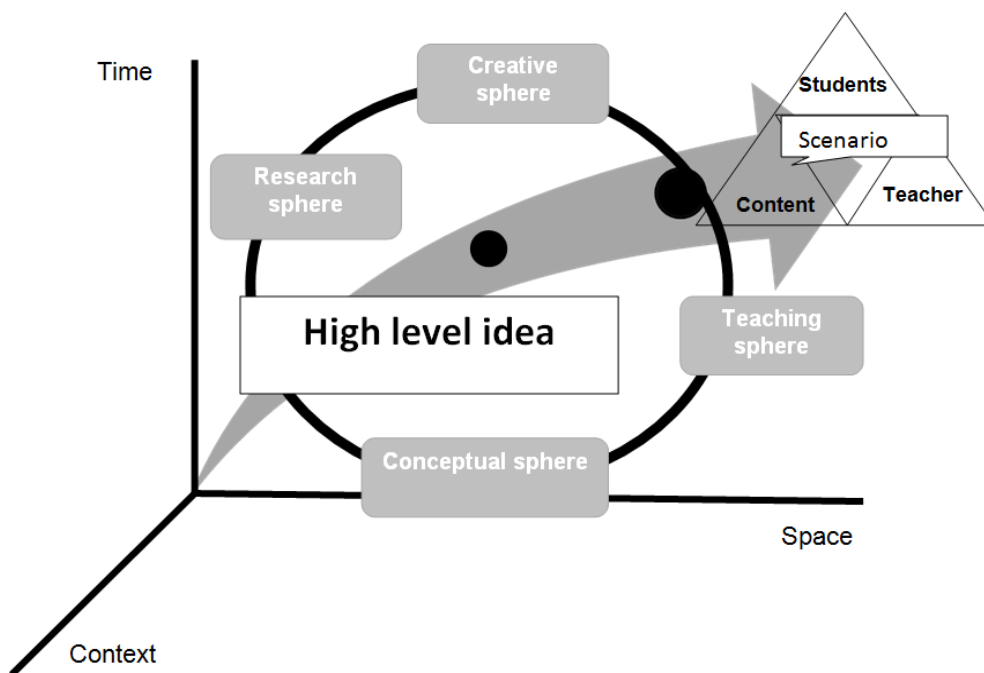


Figure 1: Training model

The meanings of *high level ideas* become clear during the design of the educational scenario. The *high level ideas* interact with four spheres: *conceptual, teaching, creative and research*. Each of these spheres offers a certain angle that gives the proposal a decidedly environmentalised character.

The design of the educational scenario becomes a dynamic process with ongoing regulation where the meaning of each element is depends on the others and at the same time an overall meaning is built up. The environmentalising experience becomes a space which is both built up and built on, where the relationships between the elements are continually reshaped as regards the whole and the constituent parts.

Below we present each element that makes up the model from a conceptual perspective. Each conceptualisation is completed by illustrating in the development of a training





session in the area of curricular environmentalisation aimed at professionals in the world of environmental education.

The high level idea: the vector that orientates the pathway

There is agreement that environmental education is an activity with a strong ideological character that takes on an ethical character (Mèlich, 2010) where the ideological aspects and the great ideas that we use to construct in our cosmovision take on particular importance. One could say that the concept of cosmovision in environmental education has taken on more importance than in other areas of education and has often presented one of its biggest challenges: to provide tools to individuals so that they can construct their own cosmovision (Bauman, 2007, 2008a, 2008b; Innerarity, 2011; Mayer, 2002)

At the starting point for the educational model that we propose are the *high level ideas*. We consider them to be the ideas that orientate individuals in the process of world building: the keys that are found at the basis of their cosmovision.

We understand *high level ideas* as being general ideas that connect individuals and the world, to give it sense. Ideas such as: something unimaginable, intangible, perspective, connection, which are ways of seeing the world to help us construct it.

High levels ideas have a strong transverse dimension since they do not come from a specific area of knowledge. They are not values that can eventually attain universal application such as solidarity, liberty and human rights. They are a reflection of wisdom² understood as that knowledge that can be enjoyed and which can be useful for life. Its significance and functionality may be very at a certain time and cease to be so after a while, without this meaning that they cease to be valid or are forgotten; on the contrary, they become part of individuals' baggage.

As an illustration of this imagine an educational situation in which we detect that relations are founded only on explicit elements, of a specific nature and which are verbalised. Maybe it is necessary to rediscover the intangibles, those factors that are present, that we know exist but which we cannot measure or even express, and which opens up a door known as fate. At that moment and in that context, the *high level idea* that emerges is intangible.

² The word wisdom in Spanish, *sabiduría*, comes from the Latin root *sapere* which means to taste or savour. Wisdom is that knowledge that we are able to savour, in which we find pleasure because it is useful to us in life. This usefulness does not necessarily have to be physical, but can also be emotional and have a strong moral character.

With time a new challenge has emerged in which the *high level idea* is the change of perspective in the way of approaching the world. When we see the same phenomenon from another point of view we discover new entities at the same time as making others visible. A new idea of *high level ideas* emerges and dissolves the previous one, but it does not disappear but becomes part of the community's shared culture. *High level ideas* are not eternal or immutable values but are dynamic ideas with a significance that emerges and dissolves.

Each individual, using their personal options, captures the idea of the *high level idea* and decides where they can use it to construct their worldview. Do we understand the world any better if we try to connect the different entities? Individuals decide whether to connect different entities and in which fields to connect them: people? objects? knowledge? and the implications that the *high level idea* has.

The *high level idea* has the form of a small island of rationality (Calafell, 2007) that emerges and takes on its sense in the action of transforming the world. It is an idea that is not subordinated to any other, but only to its own commitment to make the people who act in the world competent.

From our point of the *high level idea* is the first question we ask ourselves in environmental education. Sometimes the reply is explicit and often it is implicit, but it is always there. Why do I propose this environmental education activity in this context? Why do I have a *high level idea* in my head? These things are worth thinking about to decide whether they are appropriate and what the implications are of choosing them in the rest of the teaching and learning process.

The *high level idea* that structured the session which we will use as an example in this text was *unimaginable* (fig. 2). Our worldview will be significantly different if we assume that in our world there are unimaginable spaces or rather we only approach those that we can imagine. The first position invites us to take risks, to go to unknown territories and thereby experience mistakes and failures as a cost of finding new focuses to the phenomena of the world. Rejecting that which is unimaginable closes doors to us and limits us to searching only for what we know or what other people know, and therefore makes it difficult for us to discover novelties in the etymological sense of the word.³ On the other hand it opens the door of determinism, control and planning over strategy.

³ Novelty in its etymological sense means transgression. In classical cultures novelty was something that broke with the force of tradition and therefore went against the established norms for customary laws.





We understand that an environmental education that includes the principles of complexity is open to indecisiveness. This means assuming the impossibility of knowing and controlling all of the variables that occur in an educational context and therefore being open to the appearance of unimaginable situations. From an ethical perspective this approach coincides with Hopkins (2010, 2012) when he proposes that environmental education finds itself at a moment of blockage where the tools that we have constructed up to now are not valid and we therefore have the responsibility to design something new that we cannot yet imagine and therefore be open to the unimaginable.

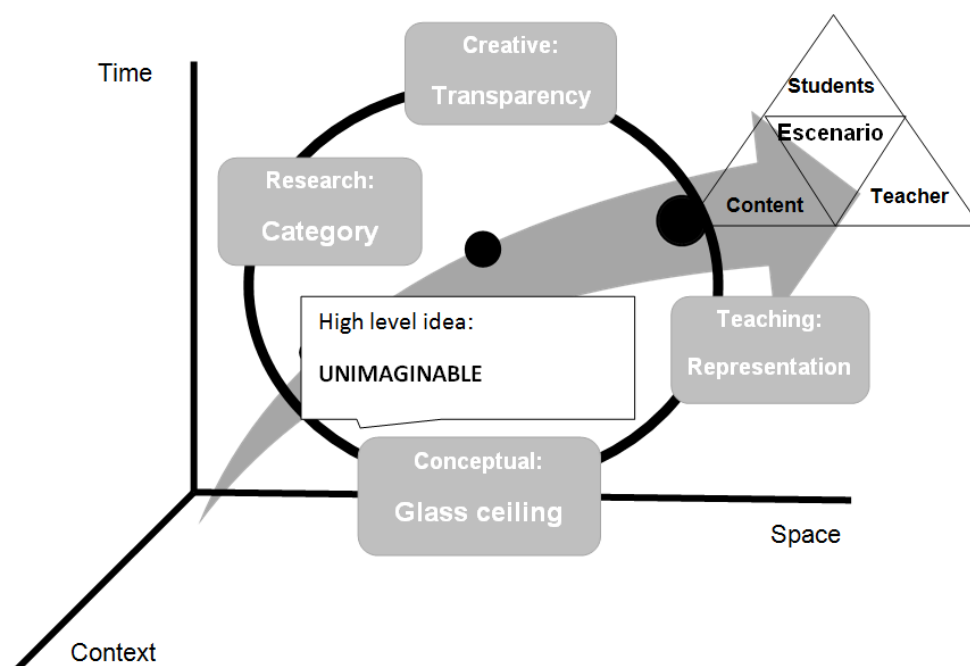


Figure 2: Exemplification of the training model

It appeared to us that the project we had started had a large unimaginable component since we shared the starting point and the objectives of the activity. In fact there was a strong desire by the members of the GIC to move towards new ways of approaching curricular environmentalisation, accepting the exploration of new territories and pathways. From our point of view one of the challenges of environmental education is to go searching for unimaginable territories.

But how can we communicate the *high level idea* in itself beyond a dictionary definition, since there is a major metaphorical component in the meaning that requires us to look for tools to share it with others and negotiate its meaning.

We opted to use narratives in the form of a story as an adequate resource to share the *high level idea*. A story is an episode of the culture of humanity that enables the construction of a meaning for the *high level idea* that places people and their cultural production at the forefront. It firmly advocates individual erudition and especially that of education professionals and their expert knowledge. It is a narrative that balances pragmatism and ideology, connecting what happened (pragmatic) to what is suggested (ideological), making the meaning emerge from that relation. The story is the platform that enables the *high level idea* to be shared with audience, acting as an unleashing element of the educational action.

At the beginning of the process it appeared to us that the Marathon battle (see annex 1) could be an appropriate story. Using it we could illustrate how the unimaginable takes on significance in a historical event. The consequences of this and the evaluations that have been made throughout history allow us to give a specific meaning to the idea of the unimaginable and stimulate each participant to include it in their baggage.

Four spheres for constructing a pathway

As we have already commented the *high level idea* appears in a specific space, time and context and takes on meaning when interacting with the spheres that influence the model: conceptual, creative, teaching and research. Each sphere helps to form the meaning of the *high level idea* and to construct the pathway that guides the sense of the educational action.

The conceptual sphere is the reformulation of the idea of the high level idea into a more specific component. It is a component with an intense communicative force to which we will make reference throughout the educational activity. It is a very significant word for the group taking part in the training and is able to both stimulate reflection on our worldview and help us to interpret our daily existence.

In the session that we use to illustrate this we say that the *conceptual sphere* takes as its structuring element the concept of the glass ceiling. The glass ceiling is the limit that often blocks us either personally or collectively and one which we are not always clearly aware of. It is what separates the imaginable and the unimaginable. Breaking the glass ceiling means going into unknown territories, discovering new entities and assuming the risks involved in the process of discovery.





The creative sphere advocates the emotional dimension and the beauty of the connection among people in the world. It takes as its principle idea that the first contact we have with our surroundings is through the creative dimension. Decisions taken in the creative sphere orientate the design of the workspace. The classroom becomes the scenario for communication among the components since they are thought up to have an impact on the participants. For that reason a word with a strong metaphorical component is defined and represented using an artistic technique in order to create an atmosphere of shared working.

In our example, we adopt the transparency represented by the installations of contemporary art as the *creative sphere*. We avoid translucent workspaces in order to design a space with transparent dividing elements: walls, curtains, ceilings, mobile obstacles and maze-like corridors all made of plastic that do not allow direct access into the workspace. Behind the transparent installations are intuited symbolic spaces with diffuse limits where there appears what is in principle unimaginable. The concept of transparency would seem to be a metaphor for the limit between the imaginable and the unimaginable.

The *creative sphere* leads us to reflect on the methodological decisions that we will put into play for carrying out the activity. There are elements in this sphere such as proposals for activities, grouping of the participants, working rhythms, individual activities, group dynamics, the way of carrying out teaching transpositions to bring the knowledge of the experts to the educational activity.

In our case we design groups that allow the limits of the glass ceiling to be worked on openly and creatively, avoiding frustration and seeing the limit as a way of showing a possibility. We design dynamics that enable participants to represent their limits and those of the educational institution and to be able to share them as starting points in the search for new opportunities. At the same time we propose dynamics to show the unimaginable and therefore what is behind the glass ceiling and which often generates in us concern for the unknown. Working in small and large groups, reading theoretical texts, discussions with the teaching team, the design of dynamics that were outside the expectations of the participants were some of the proposals used to guide this sphere.

The *research sphere* opens the door to us to a view of educational scenarios as opportunities for research. It is an attempt to promote a participants' view of educational activity as an opportunity for approaching the contrast between the different points of view, reflection and systematic and rigorous analysis. It is an open door to intuition,

communication with others, the construction of patterns that explain the different phenomena and continuing improvement.

In the *research sphere* made the word category relevant. This word enables us to go from personal experience, intensive and subject to the global pattern, shared and orientative. The concept of the glass ceiling brings us to define the limits of each person to introduce environmental education in its context, the way in which this limit is experienced and the strategies for dealing with it. Collective reflection from the rigour of research allows us to categorise these limits, establish groups and professional profiles according the categories constructed. This constitutes a first step to discovering what we have in common with the rest of the group and what makes each person exclusive, as well as helping us to construct shared categories that enable us to adapt to each situation.

The educational model attempts to promote the identification by professionals committed to curricular environmentalisation to identify the *high level idea* and the significant elements in each sphere, considering it as an interrelated process where the definition of the *high level idea* and the elements of each sphere have a strong dependent nature. As a general principal we think that it is not recommendable to select a large number of elements in each sphere; it is better to have fewer, clearer and shared elements.

The design process begins with the high level idea and from there decisions are made in relation to the different spheres. It is a slow and open process involving exhaustive reflection and continual regulation where it is necessary to relate the meaning of each sphere with the overall sense: ideological reflection and applied reflection. This is a process where it is necessary to have a clear idea of the meanings of each word and the relationships that can be established between them. It does not make sense then, then, to ask whether the elements that make up each sphere are related; the question to be asked is what relation there is between them, and whether that relation could be significant in the context in which the education is taking place.

It is important to be aware of the need to achieve an impact between the people taking part in the training but not in the sense of whether or not they will have understood it, but by asking whether this has caused any change in their cosmovision of the participants. And if that is the case, how can we share the new cosmovisions?

In short we propose an educational model that promotes reflection on the necessary relationship between the big aims of environmental education and the action in educational





contexts and where people are considered the leading figures of educational action and social intervention.

A teaching model in which the ideas that guide the individual and group actions are defined in a shared manner without losing sight of the strong emotional component, avoiding dogmatism in order to create scenarios that encourage rigorous reflection and initiative over the passive attitudes of those who follow the orders of others; a model that demands a position of continuous reflection, enables each educational action to be seen as an opportunity for the education teams to consider new questions. Assuming that we can never close an educational model is, additionally, we attempt to environmentalise the curriculum, we want it at least to be an environmentalised teaching model.

In short, we are facing a highly relativist model where all the elements take on meaning in relation to the others with out any *a priori* hierarchy and in a process where its structure is being continuously constructed.

Research methodology

Context

The Department of Territory and Sustainability of the Generalitat de Catalunya, as part of its interest and commitment to the progress of the XESC project (Xarxa d'Escoles Sostenibles de Catalunya – Network of Sustainable Schools in Catalonia), has promoted a training activity in curricular environmentalisation that has been designed and implemented by the Complex Research Group (GIC) and the Mathematics and Experimental Science Teaching Group of the Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

The proposal carried out during 2010-11 and 2011-12 saw the participation of 20 primary and secondary teachers and 10 environmental education assessors, all of them linked to the XESC, as well as members of the GIC at the UAB. The training programme was partly centrally attended and partly based in the teaching centres of each of the participants. The attended phase was divided into six working days distributed termly with the aim of determining and guiding the personal work and small group projects.

The working days attended were structured using the training model presented in the theoretical framework. The high level ideas and the spheres that guided each working day are shown in table 1.

	Session title	High level idea	Conceptual sphere	Teaching sphere	Aesthetic sphere	Research sphere
	Transparencies	Unimaginable	Glass ceiling	Represent	Transparency/	Category

1					installations	
2	From unimaginable to intangible	Intangible	Chance	Games of chance	Chance/Paint	
3	In & Out	Optimism	Strategy for change	Construct to transform	Movement/ Visual poetry	
4	Environmental synapse	Connect	Professional competencies	Create	Self-organisation/ Jazz	Investigation-action
5	Like a Rolling Stone	Evolution	Process	Narrative	Dynamism/ Landscape	Discourse analysis
6	To be continued...	Paradox	Whole/parts	Learning experience	Memory/ Film	Transfer of results

The sessions have been planned by a group of 6 researchers from the GIC and the occasional support of 3 further researchers both in the design and the carrying out of the sessions. The group met weekly during the first two years of the project.

The sessions attended by participants last a full day. In all of them there has been special emphasis on the aesthetic perspective generating large impact spaces for the participants. Apart from contact with the space the first activity in all the sessions was the telling of a story which served as a presentation of the high level idea guiding the session. This was followed, according to the objectives of each session by a series of activities guided by the GIC team and offered by teachers and assessors. At the end of each session all participants took part in an evaluation session.

Throughout the project a large quantity of information has been collected, part of it made up of data obtained from the participants on which the investigation is based. With reference to the sources, the data were obtained from the participants, the public funding institution for the activity and the organising team. Some of the data are individual and others group responses. The technique for obtaining the data was the collection of production carried out as part of the activity, in-depth interviews and field journals. Below is a scheme showing the process for collecting data and their subsequent analysis (fig. 3).



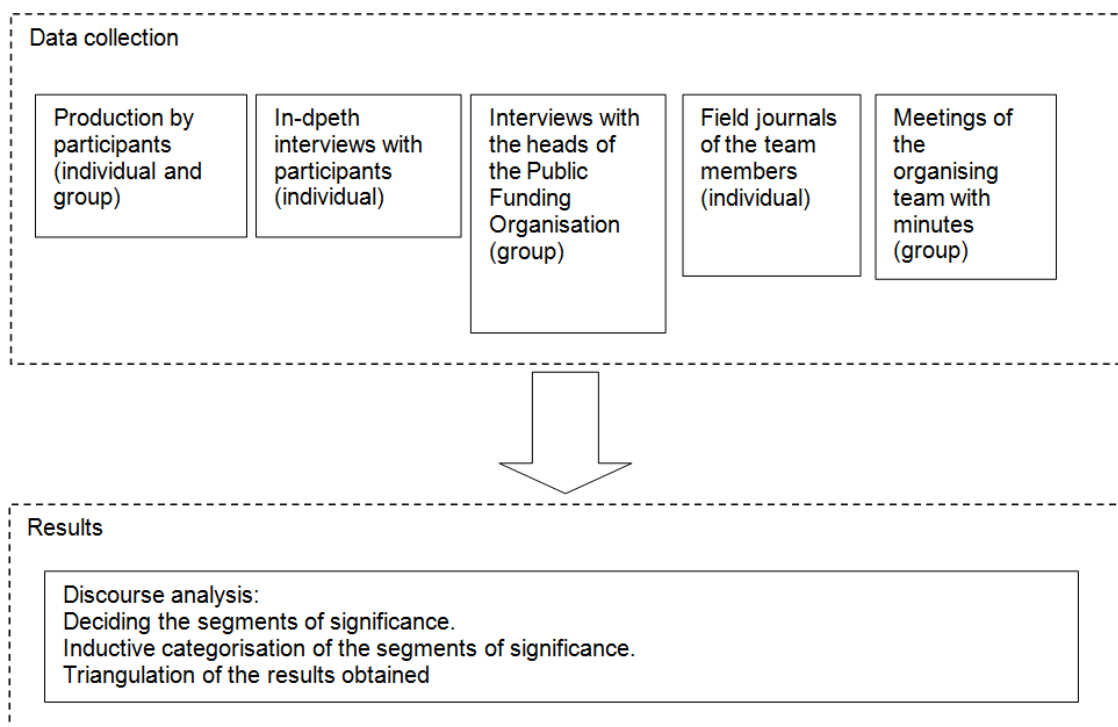


Fig. 3: General scheme of the data collection and analysis process

In order to facilitate the obtaining of data from the participants during the session informal conversation spaces were set up between the attendees and some of the researchers. In other cases there was a proposal for participants to write narratives, schemes and murals. These were produced individually and in small and large groups. Everything produced was collected and scanned with the aim of making a project archive and later it was sent to the participants.

In order to supplement the analysis of the data obtained using the previous technique two people from the research team carried out semi-structured interviews with a sample of the participants. The interviews with 8 people were carried out in sessions four and five.

Three-monthly meetings were carried out with representatives of the public funding organisation that financed the activity. In them different points of view were compared and new evidence collected on their position with respect to the training exercise. The meetings were recorded in audio format and written minutes were taken and later approved by the participants in each meeting.

After each working session with the participants, each of the people in the research team made a record of the own evaluations of the working process and the impressions of the participants (direct and indirect) in their field journals along with the degree of success in achieving the objectives for each session.

The records in the different field journals were discussed in working meetings of the research group as a discussion between experts. This gave an opportunity to make use of a large quantity of data. Each person expressed their opinion and the evidence they had to support it. All the opinions were compared and elements indicating agreement were sought. The significance of each opinion to generate more complex views supported by greater evidence. The agreements reached were brought together in written minutes and distributed to everyone who formed part of the research group. Each meeting began with the reading and revision of the minutes from the previous meeting which permitted the opinions to be revised and in some cases rejected or reinforced.

To obtain the results an analysis was carried out of the different sources of data using discourse analysis. Segments of significance were identified for the different sources from the following focuses:

- The distance between the model of curricular environmentalisation that the training action presents and the conceptions of curricular environmentalisation that were held by the participants.
- Transferability of the proposal carried out in the activity in the professional context of the participants.

Each time a reference to one of these aspects was detected in the analysis the segment was selected and grouped together with similar segments with the aim of forming meaningful categories. After analysis of the data some preliminary results were obtained and triangulated with the aim of obtaining common categories for all the agents participating in the project.

The categories obtained orientate the results of the research which are presented below.

Results of the research

The presentation of the research findings is organised according to the two objectives around which they are structured:

Objective 1: Conceptualise and describe a training model aimed at giving teaching staff competencies to implement processes of curricular environmentalisation in their professional contexts.

The theoretical training model is seen as a useful instrument for designing the sessions. It directs the work giving solidity and coherence to it. The high level idea guides the designers of the activity and increases the coherence of the proposal. The spheres enrich





the model, helping to produce a more exhaustive design for the training activities and stimulate the presence of new proposals.

On a theoretical level the presence of the research sphere has been consolidated throughout the process. Present at the beginning it disappeared in session 2 and 3. Its presence was consolidated from session 4 on opting clearly for a teacher-researcher profile.

The development of the story carries a great deal of weight although in some cases it may hide the high level idea, thus diminishing its presence as the central axis of the structure of the activity.

To guarantee the presence of the high level idea and the content of each of the spheres in the training activity it is essential that the people leading the session have taken part in all stages of the design process. This is a way of working that, for the moment, cannot be outsourced.

The design process for each session demands a high level of dedication. The preparation of each session involved an initial theoretical reflection that goes beyond the three working meetings. The production of the material for each session involved work in all the spheres simultaneously, producing specific material for each of them and create dialogue between them to generate new material and reflect the coherence. This meant continual revision of each of the spheres. This revision is possible and leads to an improvement, as long as there are no changes in the high level idea which forms the axis of all the work.

To carry out the process it is fundamental to work taking on the principles of complexity. That means that the working process is open to dialogue between the different points of view and disciplines of knowledge. There is a strategic approach that involves constant dynamism and the need to take different options during the implementation process. It is not a linear process but rather a loop assuming that as the work advances the possibility of reformulating previous decisions opens up.

Objective 2: Implement the model in a training activity aimed at teachers and assessors who are committed to curricular environmentalisation and collect evidence of the pertinence and validity of the training model.

The participants are satisfied with the experience and carry out an evaluation of some very specific aspects. Analysis of their opinions enables meaningful profiles to be obtained with respect to the impact of the participation in the project.

Participation in the project provides the energy that professionals involved in the environmentalisation processes frequently need to carry out their initiatives in educational centres.

They positively value the coherence of the proposal as a whole. They experience the sessions as spaces of the fluctuation necessary to create imbalances needed by teachers as a starting point to begin to think about and apply innovative and transforming actions in the field of curricular environmentalisation.

Among the elements that characterise the training model is the strength that is created in working on the scenarios. The scenarios of the different sections have captured all the participants who value working with scenarios as a strong proposal for environmentalising the curriculum.

Also highlighted are aspects relating to their environment during the training process. It is thought that these training experiences cannot be outsourced, not even the content. What has happened and been experienced is more important than the written records or the bibliographical references. It is therefore a model of training by infusion which is intense, mutable and evolving.

With reference to the structure of the training model it is suggested that it is difficult to identify all the spheres that make it up. The richness of the proposed model is recognised and it is specified that as the training has progressed the level at which the model is shared increases, but the use of the whole model has not been achieved. This makes it difficult to use the model in their daily work in the classroom.

Throughout the project a relationship of trust has built up with the research team which has a strong expert nature. This has led to some moments of doubt about the project which were basically caused by the disorientation that participation in a strongly innovative project involves being overcome.

They demonstrate the need to continue with the project. After two years of work they have begun to share the model. The challenge now is to go a stage further, make the model their own and transfer it to their working environment. With respect to the positioning of the participants in relation to the proposal four main profiles emerge:

- **Promoter:** The project has served as a platform to take new working proposals forward in the classroom.
- **Catalyser:** Accompanies what they are already doing. Maintains the action and increases quality.





- **Cognitive reinforcement:** Promotes reflection, throws up more elements for thinking about in a school context, although there is not yet any evidence of what drives the new actions.
- **Emotional reinforcement:** Gives security in the work that is carried out and energy to continue working on curricular environmentalisation. It brings an optimistic perspective to the work.

Promoter-type and catalyser-type teachers have changed their way of thinking about curricular environmentalisation and demonstrate greater learning. They are teachers that demand more in-depth interest in the theoretical perspective of the model on which to base the way in which they will work on curricular environmentalisation.

This categorisation offers elements that enable an exploration of which components, both at teaching and assessment levels; we should take in to consideration and which should be surpassed to reach a high level of transfer of the training proposal for the purpose of improving the level of curricular environmentalisation.

It has not been possible to achieve a position where participants consider themselves to be researchers. In this respect two key elements have played a part: (i) the teacher profile does not reflect the a teaching-research paradigm, (ii) the low level of command of the training model by the teachers has made it impossible for them to approach it as researchers when they feel very much that they are the students.

In conclusion

Now that the research results have been analysed we can confirm that the proposed model constitutes a contribution to the aim of our research: *To make advances in the training of professionals competent in the design, application and evaluation of curricular environmentalisation processes.*

The results obtained show the emergence of two aspects related to the competence profile of teachers who have taken up the challenge of environmentalising the curriculum and the methodological approach to their own work.

With respect to the competence profile of the teachers the model implies teachers who:

- Create dialogue between the initial training, generally in a curricular area, and the need to take on broad cultural baggage. This means an approach to the curriculum that connects a specific view of each curricular area with the overall view that connects culture with the community.

- Carries out a solid socio-political reflection that demands deciding which space the individuals occupy in their socio-cultural context. This reflection should go beyond certain stereotypes or classical views in order to reach the keys to interpretation of the social context that contemporary thinking has provided.
- Incorporate innovation as a key competence; teachers who integrate imagination, rigorous reflection, leadership that does not replace teamwork, divergence and transgression and dialogues between different points of view.

With respect to the training model that results that we have been able to obtain make us think that we are in a very good starting position. We have detected that we need to carry out a methodological type reflection that promotes simplification of the design and implementation processes, to make them more transferable to people who are not experts in the field of complexity. All of this without falling into the trap of a technological type model since one of the premises of the model is that it should be made to reflect the people who design it and its application is not automatically transferrable to other contexts. At the same time we suggest the possibility of new significative spheres appearing and leading us to a versatile training model in which different spheres emerge according to the context of its implementation and the objectives identified.

In short the work carried out has shown us how curricular environmentalisation is an exclusive process in each context. It is necessary to produce clear, solid and useful frameworks of reference but that alone is not enough. It involves training people to be able to transpose the model into their own specific context, demonstrating a strategic line of thinking. Curricular environmentalisation therefore becomes a process of dialogue in which the overall scale that the model and the training context represent comes into contact with the specific scale situated in each educational centre. The contact between the two scales seems to be a key element for the training of teachers of the promoter type to make them capable of leading processes of curricular environmentalisation in educational centres.

References

- Bauman, Z. (2007). *Els reptes de l'educació en la modernitat líquida*. Barcelona, España: Arcadia.
- Bauman, Z. (2008a). *Una nova escena del drama entre el vell i el jove*. Col·lecció Aportacions. Secretaria de Joventut. Generalitat de Catalunya.





- Bauman, Z. (2008b). *L'educació en un món de diàspores*. Col·lecció Debats d'Educació. Barcelona, España: Fundació Jaume Bofill.
- Bonil, J., Sanmartí, N., Tomàs, C., & Pujol, R. M. (2004). Un nuevo marco para dar respuesta a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 5-19.
- Bonil, J., Junyent, M., & Calafell, G. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka de enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7, 198-215.
- Calafell, G., & Bonil, J. (2007). El dialogo disciplinar como herramienta para diseñar islotes de racionalidad. *Encuentros Multidisciplinares*, 9, 58-65.
- Geli, A. M., Junyent, M., Medir, R., & Padilla, F. (2006). *L'ambientalització curricular en l'ensenyament obligatori: una proposta de definició, caracterització i estratègies*. Barcelona, Espanya: Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.
- Hopkins, C. (Mayo, 2010). *Launching Phase II of the International Teacher Ed Network on ESD*. 6th Biennial Meeting of the International Network of Teacher Education Institutions. Paris, Francia: UNESCO.
- Hopkins, C. (2012). Reflections on 20+ Years of ESD. *Education for Sustainable Development*, 6, 21-35.
- Innerarity, D. (2011). *Incertesa i creativitat. Educar per a la societat del coneixement*. Colecció Debats d'Educació. Barcelona, España: Fundació Jaume Bofill.
- Junyent, M., Geli, A. M., & Arbat, E. (Eds) (2003). *Proceso de caracterización de la Ambientalización Curricular de Estudios Superiores*. Girona, España: Universitat de Girona – Red ACES
- Mayer, M. (2002). Ciudadanos del barrio y del planeta. En Imbernon, F. (Coord) *Cinco ciudadanías para una nueva educación* (pp 83-104). Barcelona, España: Graó.
- Mèlich, J. C., & Boixadé, A. (coord.) (2010). *Los Márgenes de la moral: una mirada ética a la educación*. Barcelona, España: Graó.
- Pujol, R. M. (2000). Ambientalització i escola. *Perspectiva Escolar*, 235, 2-7.
- Sauve, L. (2004). Una cartografia de corrientes de educación ambiental. En Sato, M., Carvalho, I. (Orgs). *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.

Attaining Sustainable Rural-Urban Migration Through Environmental Communication

The role of communication in cities' sustainability

Carla Rodrigues

Promoamb

Miguel Laranjo

Formato Verde

ABSTRACT

The world is experiencing a wide migration from rural to urban regions. People are populating urban centers and consuming resources in an unsustainable way. This phenomenon is deemed a natural and unavoidable process and should be considered by the authorities. Environmental education is essential to motivate people into action, since one of its main purposes is to, through education and communication, promote positive behavioral change.

Education through an effective communication can change behaviors and create a balance between two different realities. In this paper we aim to demonstrate how a new perspective regarding educational and communicational programmes and strategies can actually contribute to achieve large-scale behavioral transformations within communities, especially in urban centers.

MIGRATION

Migration is the movement of people from one geographical location to another, involving permanent or temporary settlement. Thus, the movement of people from rural areas to urban centres is known as rural-urban migration (Gimba & Kumshe, 2011). The criteria used to distinguish urban from rural areas varies, but mostly include factors such as population size, population density, and the availability of services such as secondary schools, hospitals and banks. Rural-urban migration has been rising in recent years, seeing a mass movement of people from villages to cities. This phenomenon happens for various reasons, but the main one is the quest for an improved livelihood, either through the search for better education, business opportunities, or to escape poverty, unemployment, conflict, environmental catastrophes, famine, and inadequate social





services in the rural areas. This record-breaking migration resulted in the fact that, nowadays, and for the first time in history, over half of the world's population lives in urban areas, and more than 90% of urbanization is taking place in the developing world (Gibson & Gurmu, 2012). During the 60s and 70s decades, in Africa, migration from rural areas accounted for at least half of all urban growth and, later, close to 25% of urban growth in the 1980s and 1990s. The 50s and the 60s saw massive rural-urban movement in Brasil, and it is estimated that over 20 million people migrated during these decades. In the 1990s, about 20.5 million people in India moved from rural to urban areas (Lall, Selod, and Shalizi, 2006).

According to data from the United Nations, the population living in urban areas is projected to increase 72%, passing from 3.6 billion in 2011 to 6.3 billion 2050. The organization predicts that, by 2050, 64.1% and 85.9% of the developing and developed world, respectively, will be urbanized (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2011). The urban areas will not only have to absorb all the population growth expected until 2050, but also support some the people who will migrate from rural areas. Consequently, the world rural population is projected to start decreasing in about a decade and there will be close to 0.3 billion fewer rural inhabitants in 2050 than in 2011. In addition, most of the population growth predicted in urban areas will be concentrated in the cities of less developed regions. For example, Asia is likely to see its urban population increase by 1.4 billion, Africa by 0.9 billion, and Latin America and the Caribbean by 0.2 billion (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2011).

The increase in rural-urban migration contributes to an increase in urbanization, a significant transformation of human settlements on a global scale, through which a predominantly urban culture is taking the place of village culture.

RURAL-URBAN LINKS

But the urban and rural spaces are not entirely separate and independent. They are interdependent, economically (growing flow of public and private capital, trade, innovation), socially (people who migrate, commute, and contribute to the flow of ideas and information) and environmentally, and this exchange can benefit, or harm, both areas. As such, there is a need for balanced and mutually supportive approach to development of the two areas (Okpala, 2003). Rural and urban areas influence each other's sustainability and living conditions: rural areas are the main core of agricultural production and development; and, as such, they provide food and other materials (like wool or other

fibers) used in industry and other businesses in the city. On the other hand, cities help, or should help, provide basic necessities including economic, social, and political facilities needed by villages (Mulongo, Erute and Kerre, 2010). Urban and rural areas are becoming increasingly integrated as a result of better transport and communications, rural-urban and return migration, the dissemination of urban norms and values in the rural areas, and the spread of urban economic activities in the rural areas (rural industrialization) and of rural economic activities in the urban areas (urban agriculture), and there are successful practices that could be implemented to promote rural and urban interdevelopment in such a way that would contribute to reducing poverty and environmental impacts.

PROBLEMS AND CONCERNS

However, the interdependence of the rural and urban areas has seldom been taken into account in the formulation of poverty reduction policies, and others equally as important for an all-inclusive sustainability. Urban development is mainly focused on the development of purely urban areas, neglecting its impact and dependence on rural areas, while rural development policies focus mostly on agriculture-related interventions and ignores the urban areas. Urban areas are generally recognized as hubs of economic growth and they attract the most attention from development policies. Increasing urbanization has brought attention to the need for addressing urban-based economic growth and the reduction of urban poverty, but only in larger-scale cities, forgetting smaller urban centers which can suffer with the same issues (United Nations, 2005).

Theoretically, cities offer a more favorable setting to deal with social and health problems than rural areas, which promotes the increase in rural-urban migration. In the city there is, in principle, a wider offer of jobs and higher incomes; schools and other educational facilities, health care and other services more efficiently than less densely settled areas such as villages, thanks to their scale and proximity (United Nations Population Fund, 2007).

Nevertheless, particularly in developing countries, urbanization is increasingly concentrating poverty, straining infrastructures and public services in towns and cities. Insufficient infrastructure and services, lack of environmentally sound technology, and pollution resulting from the adverse impacts of unsustainable industrialization and urbanization contribute significantly to the degradation of the rural environment and, in addition, the lack of employment opportunities in rural areas increases rural-to-urban





migration and results in a loss of human capacity in rural communities. Rural-urban migration brings pressure on urban housing and the environment, high rate of population growth in the urban centers lessens the quality of life, overpopulation encourages crime rate in the society and slows down the pace of development of the rural areas migration (Gimba and Kumshe, 2011).

In addition, people who live in urban areas have very different consumption patterns than residents in rural areas. Urban populations consume much more food, energy and durable goods than rural populations. In China during the 1970's, the urban populations consumed more than twice as much pork as the rural populations who were raising pigs (Population Reference Bureau, 2007). The increasing consumption of meat is a sign of growing wealth in Beijing. Urban populations also consume more durable goods. Chinese households located in urban areas were twice as likely to have a TV, eight times more likely to have a washing machine, and twenty-five more likely to have a refrigerator than rural households. Energy consumption for electricity, transportation, and cooking is a great deal higher in urban areas than in rural ones. Urban populations also have more cars than rural populations: in 2004, there was a car for every two people in the United States (Torrey, 2004).

To achieve an all-inclusive sustainability, human settlements in urban and rural areas should be economically solid, socially balanced and environmentally sound. Cities have the potential to allow and support human development while protecting the world's natural resources through their ability to support large numbers of people while theoretically limiting their impact on the natural environment. However, most of the times, problems are aggravated in the city. Numerous urban areas develop destructive patterns of growth, consumption, land use, mobility and degradation of their physical structure. These problems lead to pollution, waste and destruction of natural resources, limited clean water supply, sanitation and drainage and to dependence on non-renewable energy sources, as well as an often irreversible loss of biodiversity. Most of these trends are made worse by high population growth and the increase in rural-to-urban migration. Demographic factors, combined with poverty and lack of access to resources and unsustainable patterns of production and consumption, can intensify problems of environmental degradation and resource depletion, therefore holding back sustainable development (United Nations, 1996).

Sustainable urban development requires taking into account the carrying capacity of the ecosystem supporting such development. This includes evaluating the prevention and

mitigation of adverse environmental impacts occurring outside urban areas (United Nations, 1996).

Consequently, a largely urbanized world implies that sustainable development will be greatly dependent on the capacity of urban and metropolitan areas to manage the production and consumption patterns and the transport and waste disposal systems needed to preserve the environment (United Nations, 1996).

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL COMMUNICATION

The urbanization process is not likely to stop anytime soon. What the world needs is the implementation of a more sustainable process, with the creation of environmentally and socially sound urban centers. To achieve this goal, the need must be communicated. To meet the desired sustainable development goals, citizens and other stakeholders need to be engaged, motivated and inspired into action. Education and communication are among the most powerful tools the world has to bring hidden hazards to public attention, understanding, and action. Citizens, governments, and the private sector cannot factor the urban-rural issues into their decisions without a reasonably accurate understanding of the problem. Communication is of fundamental importance to inform the stakeholders, decision makers and the public in general of the effects of unsustainable rates of rural-urban migration, unplanned urban growth and expansion, and of which measures can be taken to assure development takes place in a way that is the least impactful possible. Environmental Communication is the strategic use of communication processes and media products to support effective policy making, public participation and project implementation geared towards environmental sustainability (OECD, 1999). It's very closely related to education and it bridges the technical know-how and the action oriented behavioral change it wants to promote.

At a citizen level, Environmental Education is essential to motivate people into action, since one of its main purposes is to promote positive behavioral change. However, environmental projects and action plans aren't always a big success, because the solutions they offer are sometimes not understood by the target audience, which may be a consequence from the way people think or behave:

- The communicators may believe that scientific facts are convincing on their own, but what people perceive is also influenced by emotions, reason and socialization;





- Exaggerated expectations that the 'cognitive power' of the word and the image alone will solve a given problem;
- Communication activities are often conducted on a sporadic basis, relying on top-down mass media (in which a small number of producers disseminate content to the masses) while neglecting public participation in community media (OECD, 1999).

In other situations, communication plans can be victims of myths or beliefs based on misleading information:

- Some plans and campaigns can be victims to the thought of "Any communication is good communication" – badly planned campaigns can actually work against what its trying to communicate. This can be due to communicating without supporting policy or without infrastructure, for example (UNEP, 2007);
- Communication may be automatically be regarded as too expensive, although a big budget doesn't guarantee results - targeting a specific audience with a clear message is often cheaper and more effective than raising awareness on a grand scale through advertising (UNEP, 2007);

There are a variety of ways to empower policy makers, opinion leaders and citizens with knowledge, ranging from formal educational curricula to public service announcements. Environmental communication makes efficient use of methods and techniques which are well established in development communication, adult education, social marketing, agricultural extension, public relations, non-formal training and other fields (OECD, 1999). Public awareness plays a very important role in the promotion of sustainable habits in cities, and communication is the key to spreading the message and to promoting the "awareness" to "adoption" evolution (since it's not enough to raise awareness: environmental communication must mobilize its audience to commit themselves to environmentally friendly practices). But spreading the message and providing information can raise awareness, but it is unlikely to lead to either attitude or behavior change - we need to look to other disciplines for tools, taking example, for instance, from branding experts, who work in building successful emotional links between customers and brands. Environmental educators must use knowledge to educate and correct common misconceptions; break down complex information into understandable elements; plan awareness raising actions to encourage behaviors that are environmentally friendly; and

develop a wide range of communication services to support the education and awareness raising efforts.

At a city level, it is essential to promote sustainable habits regarding some environmentally key issues:

- Production and consumption patterns – it's essential for the individual to realize each one of us holds the power to change these patterns, each one of us can make the choice to purchase environmentally friendly products, or not. That changes consumption patterns and, ultimately, production patterns (UNEP, 2005);
- Energy efficiency - the use of energy is essential in urban centers for transportation, industrial activity, and household and office activities. Current dependence on non-renewable energy sources can lead to climate change, air pollution and consequent environmental and human health problems. Sustainable energy production and use can be enhanced by encouraging energy efficiency, by such means as pricing policies, alternative energy, and public awareness. People should be shown and educated on how to save energy, how to have more sustainable energy habits and how to influence Governments for the adoption of sustainable energy policies and implementation of renewable and alternative energy sources.
- Sustainable use of resources;
- Sustainable land-use management;
- Water and sanitation conditions;
- Waste management;
- Environmental protection.

Governments at the appropriate levels should create partnerships with relevant interested parties to encourage the sustainable development and management of cities of all sizes and should create conditions that ensure that these different cities provide employment opportunities and services in the process of securing economic development, social welfare and environmental protection. They should devise strategies and support measures that address the issues relating to the movement of population which leads to extreme population concentration in some areas, pressure on fragile ecosystems such as coastal areas, and loss of population in other areas (United Nations, 1996).





CASE STUDY

In an effort to promote sustainable energy consumption habits, Formato Verde developed and implemented the CIARE Project in a series of Portuguese cities, in 2010.

The project was included in the Plan for the Promotion of Efficient Use of Electricity, and aimed to promote efficiency in electricity consumption among residents. CIARE served as a tool to raise awareness and provide information to consumers in order to promote energy efficiency in the domestic sector.

CIARE was implemented in the Vale do Ave region, in northern Portugal. The region is influenced by the Ave river basin, which gives it its name, and occupies an area of 1246 km², approximately 6% of the surface of the northern region and 1.4% of the national area. It is composed of 8 municipalities: Fafe, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão, Trofa, Vieira do Minho, and Vizela. Vale do Ave has a resident population of about 511.737 inhabitants, representing about 6% of Portugal's population, and presents itself as one of the most densely populated regions, nationwide (about 409,8 inhabitants per km² in 2011), still keeping a reserve of significant young population, and a population growth of around 10.94% (1991 to 2001). It's an area with growing urbanization, so it's very important to make sure the growth happens in a sustainable way, which is why it was important to raise awareness for good practices, specifically for responsible energy use. The Vale do Ave region also has the youngest population in the regions of Western Europe (of the total resident population, 92.790 inhabitants are under 15 years of age), which made it a valuable target audience, since when good practices are learnt from a younger age, they are more likely to be practiced on years to come. The area, its inhabitants and their needs were analyzed and evaluated during a preparatory process, after which the project and its communication plan were structured.

The project, centered on a dynamic infrastructure – the Regional Centre for Information and Support for Energy Efficiency - included a series of actions and activities promoted by the Centre, aimed at different target audiences, which meant to meet the needs of every citizen. Efficiency measures on energy consumption included in the project were considered intangible measures aimed at providing consumers with relevant information on the efficiency in electricity consumption and on the benefits of adopting more efficient consumption habits, including training and campaigns to disseminate information. Formato Verde developed a communication plan, which contemplated a series of actions typified according to specific objectives and target audiences, during the period of 1 year, and allowing its replication in successive years.

The project was developed according to five stages:

Stage	Method of communication
Assessment	Analysis of the target area, Analysis of the target audience, Definition of necessities and goals, Contact and establishment of partnerships.
Composition	Definition of the environmental communication plan.
Implementation	Communication to raise awareness for energy conservation, Provide tools and knowledge for methods of energy conservation.
Maintenance	Continued information aimed at the target audience.
Conclusion	Closing sessions divulging the initiative's results.

Table 1 – Stages of development of the CIARE project.

CIARE's main goals were:

- To provide consumers in general and families in particular, with information and support needed regarding energy technologies and systems that exist and which can be used in homes;
- Raising awareness on the rational use of electricity;
- Promoting good practices in terms of energy consumption;
- To provide support to the citizen, helping in the interpretation of energy bills and providing each citizen with insight to implement and practice preventive measures;
- To sensitize young people to environmental issues, particularly energy-related, explaining the appropriate behaviors, and technology solutions for energy saving and environmental protection.

The Project comprised the following elements:

- Creation of a Regional Centre for Information and Support for Energy Efficiency (CIARE);





- Development of a traveling exhibition, which was presented in every one of the cities included in the project and represents a potential reach of 511.737 people;
- Design, development and implementation of an online portal with a support line to provide consumers with information designed to improve energy efficiency;
- Development of a contest called “30 Families Saving”, which aimed to analyze the energy consumption habits of 30 families, and giving them tips on how to behave more sustainable and how to save money by using less energy;
- Participatory sessions to mark the opening and the conclusion of the project, to disseminate the activities and results;
- Participatory sessions for disseminating the results of the population survey;
- Development of workshops to sensitize the population after the survey results – there were 8 workshops, one in each of the municipalities, with the total participation of 307 people;
- Media campaigns to promote energy efficiency and renewable energy among the population.

This project's foundation was communication. Formato Verde used all of the available communication pathways available, both below the line and above the line – internet, media, distribution of print materials, and dynamization of workshops – to make sure the message effectively hit its target, and that good practices were effectively rooted in the population.

CONCLUSIONS

Upon a careful reflection on the information compiled in this paper, we come to the conclusion that communication can contribute to promoting a more sustainable way of life in urban centers, although it should be used combined with other instruments for a maximized success. The rural-urban migration flow can't be stopped by communication (and that is not its goal), since the larger offer of employment and other conditions continue to appeal to populations worldwide, but communication can raise awareness for the need to live more responsibly and promote the adoption of behaviors which allow that new way of life.

To effectively communicate environmental issues, the communication must:

- Be focused: having a clear target audience works, and defining the message is also essential;
- Be informative: educate and call the general public to action, enabling greater environmental awareness;
- Be adapted: in a format, style and language that is accessible and captures the attention of the general public;
- Be connected: establish a relationship, or a link, between the theme and the target audience – the secret of successful communication lies in adapting the big vision into messages that are both personal to the audience and practical in terms of inspiring a response (UNEP, 2005);
- Be original: looking beyond the established mainstream techniques to avoid being screened and ignored by the target audience, often overloaded with information;
- Be objective: emphasize concrete solutions and provide practical tools and assistance, which should empower the general public;
- Be positive: highlight the positive contributions they can make to protect the environment, inspiring people to action - evidence shows that fear often produces apathy, so being positive will produce better results;
- Be inclusive: establish partnerships with local/ regional government, NGOs, business, and the media, which may increase the quality of environmental coverage (EECNewsflash (n.d.))

A solid communication strategy won't solve a problem if there's not a minimum level of economic resources, social organization and political power in place (OECD, 1999). However, developing effective environmental communication strategies combined with other instruments (legal or financial, for example) with defined objectives, target audiences and strategies, can be an essential tool to contribute to better cities and more responsible citizens in the future.

REFERENCES

- EECNewsflash (n.d.). European Best-Practice in the Field of Environmental Communication. Retrieved from the European Commission:
http://ec.europa.eu/environment/networks/doc/newsflash/newsflash04_cameron-sds.pdf





- European Environmental Communication Networks (2002). *European Best-Practice in the Field of Environmental Communication*. Retrieved from:
http://ec.europa.eu/environment/networks/doc/newsflash/newsflash04_cameron-sds.pdf
- Gibson, M.A., and Gurmu, E. (2012). Rural to Urban Migration Is an Unforeseen Impact of Development Intervention in Ethiopia. PLoS ONE 7(11): e48708.doi:10.1371/journal.pone.0048708
- Gimba, Z. and Kumshe, M.G. (2011). Causes and effects of rural-urban migration in Borno state: a case study of Maiduguri metropolis. *Asian Journal of Business and Management Sciences*. Vol. 1, No. 1, 168-172.
- Lall, S.V., Selod, H. and Shalizi, Z. (2006). *Rural-Urban Migration In Developing Countries : A Survey Of Theoretical Predictions And Empirical Findings*. World Bank Policy Research. Retrieved from:
<http://elibrary.worldbank.org/content/workingpaper/10.1596/1813-9450-3915>
- Mulongo, L.S., Erute, B.E. and Kerre, P.M. (2010). *Rural Urban Interlink and Sustainability of Urban centres in Kenya*. MalabaTown; 46th ISOCARP Congress, Nairobi, Kenya.
- Okpala, D.C.I. (2003). *Promoting the Positive Rural-Urban Linkages Approach to Sustainable Development and Employment Creation: The Role of UN-HABITAT*. Monitoring and Research Division, United Nations Human Settlements Programme, (UN-HABITAT). Retrieved from:
http://www.fig.net/pub/morocco/proceedings/PS1/PS1_1_okpala.pdf
- Organization for Economic Co-operation and Development. (1999). *Environmental Communication - Applying Communication Tools Towards Sustainable Development*. Retrieved from: <http://www.oecd.org/environment/environment-development/2447061.pdf>
- Population Reference Bureau. (2007). World Population Highlights 2007: Urbanization. Retrieved from Population Reference Bureau:
<http://www.prb.org/Articles/2007/623Urbanization.aspx>
- Torrey, B.B. (2004). *Urbanization: an environmental force to be reckoned with*. Retrieved from Population Reference Bureau:
<http://www.prb.org/Articles/2004/UrbanizationAnEnvironmentalForcetoBeReckonedWith.aspx>
- United Nations Population Fund (2007). *Linking population, poverty and development – Urbanization: a majority in cities*. Retrieved from:
<http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm>

- United Nations Environment Programme (2005). *Communicating Sustainability – How to produce effective public campaigns*. Retrieved from: <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx0679xPA-CommunicatingEN.pdf>
- United Nations (1996). *The Habitat Agenda: Chapter IV: C. Sustainable human settlements development in an urbanizing world*. Retrieved from: http://ww2.unhabitat.org/declarations/habitat_agenda.asp
- United Nations (2005). *Rural-urban linkages for poverty reduction - A review of selected approaches from Asia and the Pacific*. Retrieved from: <http://www.unescap.org/pdd/prs/ProjectActivities/Ongoing/Rural-Urban%20Linkages/RU%20linkages%20for%20povreduction.pdf>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (2011). *World Urbanization Prospects - The 2011 Revision*. Retrieved from: <http://esa.un.org/unup/>





Better University, Better Society

Higher Education for a Sustainable Future

Wu Jiang

Li Fengting

Lu Pu

UNEP-TONGJI Institute of Environment for Sustainable Development,
Tongji University

Abstract:

The emerging environmental, energy and developmental crises brought by the progress of industrialized society threatened the existence of human beings, resulting in the conceptualization and promotion of sustainable development. Education, especially higher education, is always an instrumental aspect in the discourse of sustainable development. Higher education institutes, with their mission to cultivate future leaders for our society, should bear special responsibility to build a more sustainable society.

Tongji University in Shanghai, China, is the forerunner among the higher education institutes to mainstream sustainability into higher education. The multi-dimensional educational system reform with an objective to build a sustainability-oriented university, championed by President PEI Gang of Tongji University, is the most recent contribution of Tongji University to the development of education for sustainable development.

In this article, the author will have a comprehensive analysis on the efforts made by Tongji University to build a sustainability-oriented university, including the guiding principles, the four dimensions of a sustainability-oriented university, which are sustainability-oriented education, sustainability-oriented research, sustainability-oriented social service and sustainability-oriented campus, as well as specific activities within the framework of a sustainability-oriented university. In this process, the author will make an attempt to reveal the innovative aspects of the sustainability-oriented university model championed by Tongji University and its contribution to the development and reform of higher education system in China as well as the global education for sustainable development as a whole.

“ Education in environmental matters, for the younger generation as well as adults, giving due consideration to the underprivileged, is essential in order to broaden the basis for an enlightened opinion and responsible conduct by individuals, enterprises and communities in protecting and improving the environment in its full human dimension...”

(Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment”,
1972, Stockholm)

“Promoting Education, Public Awareness, and Training”, it is specifically identified for four major thrusts: (1) improving the quality of and access to basic education, (2) reorienting existing education to address sustainable development, (3) developing public understanding and awareness, and (4) training.

(“Agenda 21”, The United Nations Conference on Environment and
Development, 1992, Rio de Janeiro)

I. Education for Sustainable Development and Tongji’s Experiment

Forty years ago, the “Stockholm United Nations Conference on the Human Environment” first raised the political and public awareness on the global environment problems. Twenty years ago, the “United Nations Conference on Environment and Development” (the “Earth Summit”) held in Rio de Janeiro, Brazil, popularized the concept of “sustainable development.” Last year, world leaders gathered together again in Rio de Janeiro for the “United Nations Conference on Sustainable Development” (“Rio+20 Summit”) to renew the political commitments they made in 1992. Among all the efforts the international community made to promote sustainability, education was always attached great importance to. In 2002, the United Nations General Assembly proclaimed the “UN Decade of Education for Sustainable Development, 2005- 2014 (DESD)”, emphasizing that “education is an indispensable element for achieving sustainable development.”

Since higher education institutes educated future leaders, they could bear special responsibility to build a more sustainable society. In 2000, Hans van Weenen from Netherlands first officially introduced the concept of “sustainability-oriented university.” Thereafter, more and more scholars and practitioners endorsed this proposition. Tongji University of China is one of the forerunners among higher education institutes in China





and in Asia to assume the duty to integrate sustainable development into higher education by building a “sustainability-oriented university.” Since the establishment of the first energy efficiency project among Chinese universities in 2007, Tongji University made steady and impressive progresses from building a green campus to the development of a “sustainability-oriented university.”

It also made great efforts to engage more universities in China and around the globe into this mission. In 2011, Tongji University initiated China Green University Network. In 2012, the “Global Universities Partnership on Environment and Sustainability (GUPES)”, initiated by the United Nations Environment Program (UNEP) and Tongji University, was launched in Shanghai and Prof. WU Jiang, Vice President of Tongji University was elected as the President of GUPES. At a side event of the “Rio+20 Summit” for the launching of Higher Education Sustainability Initiative, President PEI Gang of Tongji University introduced Tongji’s experience from a green campus to the development of a sustainability-oriented university.

II. From Green Campus to Sustainability-Oriented University

In 2009, *Nature* published a special report, with the title “How Green is Your Campus”, introducing a movement of universities around the world that are dedicated to the mission of reducing the emission of green house gas (GHG) and increasing energy efficiency. Tongji University is the only Chinese university mentioned in this article that are “greening” their campus, which could be taken as a global recognition of Tongji’s effort and contributions to making the world a “greener” place.

The effort of Tongji University to green its campus dates back to 2007. In this year, Tongji University launched the first green campus demo-project in China. The aim of this project is to build a resource-saving and environmental friendly campus. Substantive activities include the implementation of green building project, reconstruction of facilities in the campus to increase energy efficiency, utilize renewable energy and save water resource. These projects avoid producing about 50,000 tons of building rubbish, saving more than 30% of the energy and saving water resource of more than 300,000 T/a. In addition, to promote the green campus practices in other universities in China, Tongji University took charge of making the Campus Energy Management System Guidelines, and was issued national wide by Ministry of Housing and Urban-Rural Development and Ministry of Education of China. In 2011, Tongji University won several awards for its effort

in building a green campus, including the first prize of Science and Technology Progress Award.

As we can see from the above-mentioned practices, in the process of building an energy-saving and environmental-friendly campus, Tongji University developed a campus managing system that will contribute to the long-term maintenance and management of a green campus. It has grown out of a pure experiment to build a green campus to the practices to build a “sustainability-oriented campus.” On this basis, Tongji University integrated sustainability into different aspects of the education system and developed a four-dimensional sustainability-oriented university model. The four essential components of a sustainability-oriented university, in addition to the sustainability-oriented campus mentioned above, are: sustainability-oriented education, sustainability-oriented research, and sustainability-oriented social service.

2.1 Sustainability-Oriented Education

Traditional university education stresses the diversification of majors. In comparison, college education with sustainability orientation is based on the integration of different disciplines and the all-rounded development of students. The three thrusts of sustainability-oriented university are: 1) strengthening general education to broaden student's knowledge and to integrate science, technology and humanities; 2) enhancing students' creativity through practice-based education, inside and outside campus, including internship and social practices; and 3) educating students to shoulder social responsibility and to culture value of sustainable development. The Excellent Engineer Training Program and the minor degree in sustainable development for postgraduate and undergraduate students are two projects designed by Tongji University to realize the goals mentioned above.

The goal of the Excellent Engineer Training Program is to improve engineering practice ability of Tongji students, to broaden their international vision and to elevate their comprehensive quality and the awareness of social responsibility. By 2011, there are altogether 17 disciplines at Tongji University being involved in the program. The school-enterprise alliance between Tongji and nearly 300 enterprises, including PetroChina, Sinopec, Microsoft, makes it possible for students to practice what they learned. And the platform institutes such as the UNEP-Tongji Institute of Environment for Sustainable Development (IESD), a cooperative institute between Tongji University and UNEP, Sino-





Finnish Center and Sino-Italian Campus at Tongjiendow students with a broader international vision.

In addition to the Excellent Engineer Training Program, Tongji University promoted the disciplinary reform by launching inter-disciplinary minor degree in sustainable development for postgraduate and undergraduate students. The main facilitator of this reform is IESD. As a platform institute, IESD makes full use of its resource persons network, restructures the courses of different colleges of Tongji university by reorienting them to stress sustainable development, and designs a minor degree in sustainable development for postgraduate students and undergraduate students at Tongji University. The minor degree in sustainable development for postgraduate students engages eight colleges at Tongji University. Together, they develop eight disciplines for this degree, all of which integrate sustainable development conception and practices into the major per se. Students are required to finish four core courses and four optional courses in their respective disciplines in one-year time to obtain the diploma. The four core courses are “The Frontier of Global Sustainable Development” “Green Economy” “Integrated Management of Resource and New Energy” and “Ecosystem Management.” These courses are designed to give students a general understanding on the mainstream issues in the area of sustainable development. Afterwards, students could focus on their own selective discipline. This minor degree was widely welcomed by the postgraduate students of Tongji University, and 200 postgraduate students from 25 colleges of Tongji University selected the degree. The minor degree in sustainable development for undergraduates attracts 800 undergraduates from 14 colleges and 15 experts from Tongji and government sectors gave lectures in 12 fields, including life science, environment, urban planning, urban energy, etc.

The third thrust of sustainability-oriented education, “educating students to shoulder social responsibility and to culture value of sustainable development”, was achieved by imbuing students with more social activities. 6000 Tongji students served as volunteers for the 2012 Shanghai Expo. IESD sponsored students to attend several international conferences as observers held by the United Nations, such as the Rio+20 Summit in 2012, the 16th-18th Conference of the Parties (COP 18) to the UNFCCC, the 5th World Student Environmental Summit, etc.

2.2 Sustainability-Oriented Research

The second dimension of Tongji's sustainability-oriented university is in the area of research. In the context of a sustainability-oriented university, only when research is built on inter- or multi-disciplinary studies, it could be regarded as "sustainable." Also, compared with traditional research, which is theory-oriented, the aim of sustainability-oriented research is becoming the solution to real problems and facilitating social and economic development at regional, national and international levels.

Granting the complexity of the challenges we face nowadays, researches limited to a single area are hard to provide a satisfactory solution to real problems. Evolved from pure basic research to applied research, sustainability-oriented research is an integration of different disciplines centering around major issues concerning people's livelihood. This is the kind of research championed by Tongji University. Following the guideline of a sustainability-oriented research, a series of reports were published in the recent years to tackle the environmental issues at regional and national levels, including *Carbon Emission Reduction in Shanghai: Responding to Climate Change Mitigation*, *Blue Paper on China's Low-Carbon Development*, *Carbon Trading Strategy of Shanghai*, and *Report on Carbon Source and Carbon Sink Calculation of Chongming Eco-island*. Also, making full use of the academic strength in science and engineering, Tongji University integrated the disciplinary and talents resources in different colleges, and developed a "sustainable development" umbrella, with IESD as the main coordinator (See figure 1).

Under this umbrella, IESD is building interdisciplinary research teams with about 25 fellow professors, working on multiple areas including water resource management, green urban planning, low carbon economy and finance, green transportation and so on.

The sustainability of a university is also indicated in the contributions it makes to the whole society. Thus, sustainability-oriented social service is the last, but also the most influential dimension in a sustainability-oriented university.



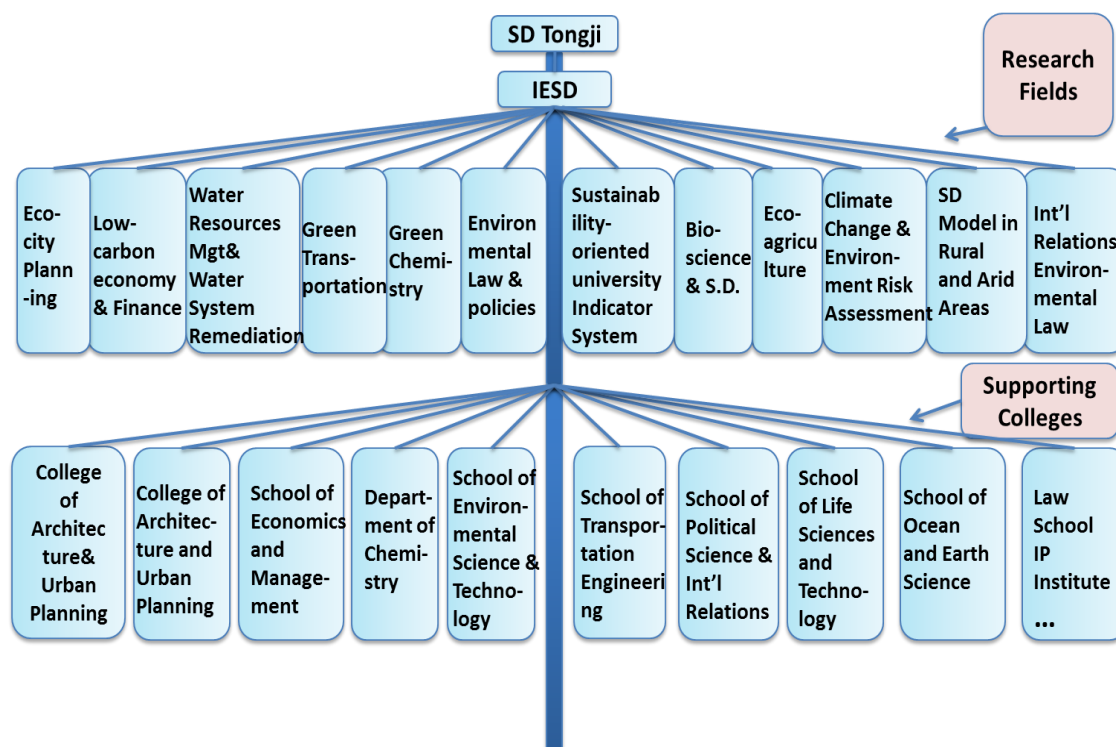


Figure 1. Tongji Sustainable Development Umbrella

2.3 Sustainability-Oriented Social Service

Compared to traditional university education, which mainly focuses on the pedagogic function and research function, sustainability-oriented university adds the social service function to a university. With this function, a university could be more effective in transforming the most advanced technologies into social development, contributing to the sustainable development of our society.

Tongji University made great achievements in the experiment to build a university serving the society.

The knowledge economy circle around Tongji University is one successful attempt. Built on some strong disciplines of Tongji University, the knowledge economy circle around Tongji University is composed of innovative and designing industry, international engineering consulting industry, and new energy, new materials and environmental-friendly technology industry.

In the 2010 Shanghai Expo, Tongji students and staff actively participated in the event planning and implementation. In addition to the volunteers from Tongji students, professors of Tongji also undertook the main responsibility for designing the Expo venues and planning the major events. There are altogether eight professors from Tongji University involving in these activities.

In addition to the two cases mentioned above, Tongji University is also working on other social projects, including the harmonious city and re-urbanization project following 2010 Shanghai Expo, low emission automobile and new industrialization in Jiading District, and the planning and development of Chongming Eco-Island.

2.4 Promoting and Mainstreaming of Sustainable Concepts

The ultimate function of a sustainable university is a demo to the society for new technologies, efficient management and social values. Amongst, the promotion of a value of sustainable development should be the core.

After two years' preparation and consultation, the "Global University Partnership on Environment and Sustainability (GUPES)" was launched at Tongji University in 2012. Prof. WU Jiang, Vice President of Tongji University and Dean of IESD was elected as the President of the Board Meeting of GUPES. This organization is geared towards encouraging further interaction between UNEP and universities in three pillars that are education, training and applied research, and providing a strategic platform for the mainstreaming of environment and sustainability concerns into universities. IESD is the secretariat of GUPES and assume major duties to promote and integrate sustainable development concepts and practices into university education. Tongji University is also responsible for the drafting of Sustainable University Indicator System to provide a feasible model for universities to follow.

Another influential event is the "International Students Conference on Environment and Sustainability (ISCES)", which is co-hosted by UNEP and Tongji University from June 5 to June 8 every year since 2011. Students from different countries around the world gathered together in China, discussing relevant issues in environment and sustainability. They also took part in field visits and poster competition to explore different environmental issues and present their understandings on issues they concern. By 2012, this event has attracted approximate 400 students from more than 40 countries around the world.

In addition, Tongji University also held numbers of training programs every year, with the management personnel, officials and practitioners in the area of environment and sustainability from developing countries as the main targets, in order to improve their capacity in building a sustainable society.

III. Innovations of Tongji's Sustainability-Oriented University

The sustainability-oriented university model is an innovative and daring attempt of





Tongji University to reform the current education system in China.

One innovative aspect of the sustainability-oriented university championed by Tongji University is its promotion of inter-disciplinary education and research, and the integration of sustainable concepts into different disciplines of the education system. Only in this way can we develop new technologies with the least harm on the environment. And this will also raise the awareness of students in different disciplines to protect our mother nature.

In addition, a more contributive innovation of a sustainability-oriented university is its reorientation of the role of higher education institutes. The traditional education system in China is knowledge-based, rather than practice-based. Therefore, the major function of a higher education institute is the spread of knowledge to students without much concern about whether these knowledge could be applicable to solving practical problems. However, a sustainability-oriented university stresses more on a higher education institute's role in serving our society. In a sustainability-oriented university like Tongji University, education is practice-based and through the school-enterprise alliance, students are provided with more opportunities to get in touch with the real world; researches should be inter-disciplinary and aim to solve ever-day problems; and both faculties and students at Tongji should assume more responsibilities to serve the well-being of our society by participating in national and global events. Several platform institutes were built by Tongji University and global networks such as GUPES were launched in cooperation with international organizations like UNEP in order to realize the above-mentioned objectives.

More significantly, these practices explored, improved and perfected by Tongji University are applicable to many other higher education institutes around the world, particularly those in developing countries. In this article, we only make a humble attempt to introduce the efforts made by the education practitioners at Tongji University to integrate sustainability in higher education in the past several years. We hope this could make some contributions to the development of the theories and practices of the global education for sustainability.

Estación metereológica escolar

Estrategia pedagógica

Germán López Martínez

Nayiver Rodríguez León

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

RESUMEN

El grupo de investigación en energías alternativas GIEA-UD, implementará una estación metereológica para registrar la radiación solar, temperatura y viento consolidando información metereológica en una zona de Bogotá, llamada Ciudad Bolívar. La estación será operada automáticamente, con instrumentación virtual. Se dimensionará, instalará y operará, bajo condiciones estándar dispuestas por el IDEAM, lo que permitirá determinar el potencial energético renovable para fuentes generadoras de electricidad como la radiación solar y el viento, los resultados estadísticos de promedios diarios y mensuales serán un punto de partida para motivar el desarrollo de otros proyectos de investigación.

ABSTRACT

The research group of alternative energy GIEA-UD, will implement a weather station to record solar radiation, temperature and wind consolidating weather information in a strategic area of the city of Bogotá, called Ciudad Bolívar. The station will be operated automatically, within the virtual instrumentation. It will install and put into operation, at standard conditions, arranged by IDEAM, which will collect the potential renewable energy sources of electricity as solar radiation and wind, the statistical results of daily and monthly averages will be a starting point to encourage the development of research projects developed

1- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Las condiciones de temperatura, radiación y viento son favorables para la implementación de proyectos de generación de electricidad basados en fuentes alternativas en cualquier parte del mundo, y por supuesto en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas estas condiciones pueden y deben ser medidas y evaluadas por equipos especializados tanto adquiridos como desarrollados por los integrantes del





grupo de investigación GIEA-UD en asocio con los estudiantes del Semillero de Investigación en Energías Alternativas SEA de la misma Facultad, con el fin de desarrollar prototipos que sirvan para transformar la energía disponible en energía eléctrica. Estas mediciones y tomas de datos seguirán las normas y procedimientos reconocidos oficialmente en Colombia. (IDEAM, 2001)

2- MARCO TEÓRICO.

Actualmente en Colombia, así como en la mayoría de países latinoamericanos, para la generación de electricidad se usan tecnologías que producen un alto impacto ambiental, tal es el caso de las grandes hidroeléctricas y las termoeléctricas las que usan combustibles fósiles, que además de contaminarla atmósfera con gases de efecto invernadero, entre otros, no garantiza a largo plazo un cubrimiento total de la creciente demanda de energía eléctrica, debido principalmente por el crecimiento de la población y de la industria (FLOREZ, 2008). Estas circunstancias han generado un interés especial tanto nacional como mundial en el desarrollo de nuevas fuentes, especialmente renovables que producen un bajo nivel de contaminación ambiental (BEGONIA, 2011). En este contexto, las autoridades Colombianas encargadas del tema de la energía han reconocido la importancia que en materia energética tiene el tema de las fuentes alternas se promueve la utilización de energías alternativas en el país (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, 2001).

Por otro lado, Colombia firmó el protocolo de Kyoto, lo que la obliga a asumir compromisos tendientes a reducir la emisión de gases efecto invernadero. Este hecho exige la implementación de estrategias para cumplir con las metas de reducción de emisiones contaminantes (ARBELAEZL & GARCIA, 2010). Una de estas estrategias es la sustitución de plantas de generación convencional (especialmente diesel o a carbón) por plantas generadoras de electricidad a partir de fuentes renovables. Por estas razones existe una alta prioridad a la búsqueda de nuevas fuentes de generación de electricidad. Entre ellas, la generación de electricidad vía conversión fotovoltaica y eólica, recursos alternativos que requieren ser medidos y analizados para determinar su disponibilidad e implementación en condiciones geográficas y ambientales específicas. (CORPOEMA, 2010)

En Colombia se cuenta con algo de información a través de los mapas de radiación solar, y de potencial eólico publicados por la UPME que datan del año 2005, en donde la información fue recopilada por diferentes estaciones meteorológicas ubicadas en

diferentes zonas del país, donde algunas de ellas se estaban en zonas que presentan problemáticas sociales de diferente índole o de violencia por lo que se generaron situaciones particulares que afectaron el adecuado funcionamiento de los instrumentos y por supuesto deficiencia en los datos recolectados, perdiéndose meses o años completos de valiosa información climática.(UPME, 2005) En estas circunstancias existen series de datos con largos periodos vacíos de algunas de las estaciones, que dificultaron su utilización en los análisis estadísticos con adecuados niveles de confianza

3- PROPÓSITO DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para llevar a feliz término este proyecto, se debe contar con una estación meteorológica automática ubicada en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad Tecnológica, con el fin de obtener datos estadísticos de radiación solar, temperatura, regímenes de vientos, entre otros, según las características dispuestas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM, para la formulación de futuros proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico a través de prototipos que permitan evidenciar la transformación de la energía disponible en energía eléctrica.

En la figura 1 se aprecia una fotografía de la estación adquirida, la cual aún no ha sido ubicada de manera definitiva en el sitio final, debido a que se están haciendo las adecuaciones necesarias para su implementación definitiva

Para lograr una adecuada toma de datos, es preciso contar con una infraestructura automática para monitorear de manera permanente la estación meteorológica, en las instalaciones del lugar dispuesto por las autoridades de la Facultad Tecnológica. El monitoreo de las señales de la estación se hará a través de un computador y de un sistema de adquisición de datos, y en este caso específico se escogió instrumentación de la empresa *National Instruments* la que utilizará el software *Labvie*. Una vez se cuente con los datos, se consolidará la información obtenida mediante reportes de promedios diarios y mensuales de temperatura, radiación velocidad y dirección del viento.





Fig 1. Estación meteorológica

3.1 Metodología propuesta

Para lograr los objetivos propuestos se estructuró el trabajo en 6 fases debidamente planeadas a saber:

- Fase 1. Determinación de las características técnicas de los equipos a instalar.
- Fase 2 .Instalación de los equipos
- Fase 3. Medición de parámetros de las variables escogidas.
- Fase 4. Instalación del sistemas de adquisición de datos
- Fase 5. Puesta en operación y verificación de la estación
- Fase 6. Recopilación de resultados, y elaboración de reportes.

3.2 Proceso de recolección de la información

La estrategia que se empleará para el desarrollo de esta investigación experimental, corresponde a la medición y registro de las variables las cuales son radiación solar, temperatura, velocidad y dirección del viento, la fuente de información es cuantitativa principalmente de tipo primaria ya que se realizará observación y toma directa

de los datos, se tendrá en cuenta un diseño experimental que permita aplicar posteriormente un modelo estadístico de las variables.

Los instrumentos de medida que se utilizarán son, para la medición de la radiación un piranómetro, para la medida de temperatura un termistor, para la medición de la velocidad y dirección del viento se trabajará con equipos denominados anemómetros y veletas.

El instrumento para la recolección de información es una tarjeta de adquisición de datos *National Instrument Compact Fieldpoint* la cual estará comunicada a un computador con conexión *Ethernet*, *RS232* o *USB*, se utilizarán transductores de señales, un computador portátil en el cual estarán instalados paquetes de análisis que permitirán el procesamiento y análisis de los datos obtenidos, posteriormente se presentarán los resultados mediante programación gráfica en *LabVIEW*.

4- RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados/productos pueden clasificarse en dos categorías:

4.1- Relacionados con la generación de conocimiento y nuevos desarrollos tecnológicos:

Apropiación y transferencia de nuevas tecnologías virtuales en el campo de la medición de variables fundamentales para la implementación de plantas no convencionales de generación de electricidad como son los sistemas fotovoltaicos y los aerogeneradores, esto es de especial importancia para el país ya que Colombia cuenta con un enorme potencial gracias a la ubicación en la Zona Ecuatorial permitiendo evaluar la viabilidad instalación de plantas de generación distribuida a partir de fuentes alternativas renovables. Vinculación entre dos y cuatro proyectos de pregrado a nivel Tecnológico, que cubren los siguientes temas: desarrollo e implementación de unidades portátiles para medir radiación solar global, otra para medir velocidad y dirección del viento, otra para medir temperatura y humedad relativa del aire ambiente y otra para medir precipitación pluviométrica; con estas unidades portátiles se va a levantar lecturas de respaldo a las conseguidas con la estación meteorológica; con estos trabajos se lograría contar con 8 nuevos tecnólogos graduados: adicionalmente, se planea adelantar un proyecto de grado a nivel de ingeniería para desarrollar una unidad captadora y procesadora de señales conseguidas por la estación meteorológica y por las unidades portátiles, con lo que se lograría contar con dos (2) nuevos ingenieros graduados.





Participación con ponencias en los congresos de especialistas que se realicen a nivel nacional, regional e internacional.

Publicación de los resultados en revistas (nacionales e internacionales) especializadas.

Consolidación del Grupo GIEAUD en la línea de manejo de información que puede ser relevante en el apoyo a la implementación de energías alternativas en la ciudad de Bogotá, específicamente en la localidad de Ciudad Bolívar.

Generación de bases de datos con información confiable para poder establecer posibilidades de cambios climáticos futuros.

4.2- Conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica nacional:

Adquisición de experiencia en la instalación y operación de plantas meteorológicas y profundización en el conocimiento sobre aspectos relacionados con el cambio climático usados para aplicaciones en zonas rurales en la determinación de incidencia en la agricultura y en zonas urbanas para el pronóstico del clima.

Desarrollo de infraestructura tecnológica basada en el concepto de Instrumentación Virtual (GRS, 2010) que puede ser usada en el futuro para múltiples aplicaciones de tipo tecnológico y académico, entre las que se encuentra la implementación de equipo de bajo costo con facilidades para monitorear el desempeño de plantas solares y estaciones de generación eólica en zonas remotas o en grandes ciudades a nivel industrial y residencial.

Formación de profesionales a nivel de pregrado en el campo de la tecnología y en aspectos técnicos del montaje, mantenimiento y obtención de información meteorológica. Se aspira a involucrar en el proyecto a estudiantes de tecnología electrónica, eléctrica, mecánica y sistematización de datos con la intención de que posteriormente sean un factor multiplicador en la formación de nuevos profesionales con capacidad para manejar idóneamente aspectos relacionados con el diseño, dimensionamiento, instalación, operación y mantenimiento de plantas piloto de este tipo.

5- CONCLUSIONES

En este tipo de trabajo se evidencia la interrelación entre la investigación y la formación académica a través del trabajo de los investigadores y el de los estudiantes de pregrado en la Universidad Distrital, con la que se espera resultados a corto y mediano plazo, que permitan desarrollar metodologías además de apropiar tecnologías, además de permitir la obtención del título de profesional, tanto a nivel de Tecnología, así como de Ingeniería.

Con el desarrollo de este proyecto se podrá consolidar y proyectar al grupo de investigación GIEA-UD, en el ámbito local y nacional, ya que con los resultados obtenidos y publicados se procederá a diseñar y desarrollar prototipos funcionales aplicados en el entorno local, que transformen el recurso energético del sol y el viento en energía eléctrica.

Los prototipos diseñados serán escalables a condiciones de demanda reales, para ser aplicados en zonas aisladas o no interconectadas de Colombia, o latinoamericana.

BIBLIOGRAFÍA

- ARBELAEZL, A., & GARCIA, G. (15 de Noviembre de 2010). Evaluación y desempeño energético en Colombia . Recuperado el 22 de Octubre de 2012, de www.iils.org/CDs2010CSC/CIIT_2010/
- BEGONIA, M. T. (20 de Abril de 2011). Ahorro y gestión eficiente de la energía. Recuperado el 31 de Enero de 2012, de www.ambiente.gov.ar/archivos/web/trabajo/file/delegados
- CORPOEMA. (2010). Diagnóstico de las FNCE en Colombia. Formulación de un plan de desarrollo para las fuentes no convencionales de energía. Bogotá: PDFNCE.
- FLOREZ, J. (2008). Conversatorio sobre energía. Conversatorio sobre energía (págs. 18-20). Mayaguez, Puerto Rico: Publicaciones Universidad de Puerto Rico.
- GRS. (2010). REN21 . Bruselas: Renewable Energy the 21 st Century.
- IDEAM. (2 de Febrero de 2001). Página oficial IDEAM. Recuperado el 23 de Julio de 2012, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader-jsp?!Servicio=Publicaciones>
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. (10 de Octubre de 2001). Ley 697. Uso de fuentes de energía alternas en Colombia. Bogotá, Colombia: Diario Oficial.
- UPME. (2005). Panorama energético en Colombia 2005. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía Colombia.





Universidad y Desarrollo

La participación del alumnado para la elaboración de propuestas pro-ambientales

Nieves Martín-Bermúdez

Universidad Pablo de Olavide, España.

Resumen

Desde hace ya varios años la Educación ambiental viene anunciándose como un tema importante a incorporar en los currículos educativos, mostrándose estos, como instrumentos ideales para trabajar la *ecologización de la educación*.

Han sido numerosos los esfuerzos desde el ámbito Universitario por trabajar la concienciación ambiental. Este diseño de intervención que proponemos procura incorporar la perspectiva ambiental dentro de los recursos que la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España) pone a disposición del estudiantado a través de un proceso de diagnóstico participativo.

1. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Estamos siendo testigos de la necesidad de un cambio global en cuanto a la conciencia ambiental de la ciudadanía se refiere. La sociedad hoy, está siendo partícipe de distintos conflictos que envuelven tanto temas sociales como ambientales, los cuales están íntimamente relacionados. Ya desde el informe Brundtland¹ de 1987, se hacía eco de la relación entre pobreza como causa del deterioro medioambiental y viceversa. Esto implica mantener una concepción ecológica del mundo, más amplia, afectiva e integradora con el ecosistema, el planeta, y los seres humanos.

Si bien, la mayoría de las definiciones en relación a la Educación Ambiental, tienen en cuenta la necesidad de transformar valores y conductas en los ciudadanos. Es en este último planteamiento en el que consideramos importante avanzar, ya que en la práctica, las cuestiones ambientales se trabajan desde una perspectiva reduccionista. Si bien, de esta manera es tratada en la teoría, en la práctica se realiza de manera transversal en la mayoría de los casos. Lo que conlleva a la pérdida de esa visión integral.

1 Este informe, fue elaborado en 1987 para la ONU, por la comisión liderada por la doctora Brundtland, quién acuña el término desarrollo sostenible, como el que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Esto significa que “se contraponen una Educación ambiental centrada en el ambientalismo y una Educación ambiental promotora del cambio social, se opta por el cambio conceptual o el cambio de actitudes y valores; o se defiende, por una parte que lo relevante es tener claros los aspectos ideológicos y los grandes fines de la Educación ambiental” (García, 2002: p. 2). Aunque es importante conocer los principios conceptuales y teóricos de este tipo de educación, nos parece necesario facilitar herramientas y espacios en los que se puedan integrar ambas visiones.

En ese sentido, otro inconveniente que nos encontramos, es la dificultad de poner en práctica estos valores y prácticas transmitidas, ya que son contrarias a las que se realizan o promulgan las diferentes instituciones. Hemos de destacar entonces, la relevancia que adquiere el fortalecimiento institucional para trabajar temas afines, sobre todo si nos centramos en una misma institución como es la universidad y los servicios que en ella se ofrecen.

En un intento por definir la Educación Ambiental acercando este posicionamiento a la integración en los currículos educativos, la profesora Olga M^a Moreno² explica que se trata de un “proceso a través del cual debe facilitarse a la ciudadanía aquellos mecanismos necesarios para la concienciación y sensibilización ante los problemas socio-ambientales que nos rodean, de tal manera que la relación individuo-sociedad-entorno se transforme, se reinvente, en la debida relación de respeto mutuo y habitabilidad, entendida esta última en parámetros cualitativos, de calidad de vida... Y es así como debería abordarse desde el currículo escolar” (Moreno Fernández, 2013, p.38)

Esta definición viene a alentar de la complejidad de la temática ambiental, de la necesidad de instalar en nuestra mirada una visión holística del tema, en la que la mayoría de las personas partícipes estén involucradas en el proceso de detección de necesidades y de las cuestiones que les preocupan.

Las diferentes instituciones educativas, no se muestran impasivas, al contrario, desde hace ya varios años vienen integrando distintos proyectos en los centros, independientemente de la etapa educativa; ya sea desde el propio Proyecto de Centro, o desde acciones puntuales a lo largo del curso académico; con objeto de hacer extensible los fines y objetivos de la educación ambiental al colectivo. Estos no son más que algunos

2 La Profesora Dra. Olga M^a Moreno Fernández, investigadora del presente proyecto, quién ha realizado labores de diseño y desarrollo de esta intervención.





esfuerzos por la ecologización de la educación (*greening education*, según la concepción anglosajona).

Al respecto, entendemos que el concepto, ecologizar la educación, hace referencia, a “concebir desde una comprensión ecológica profunda e integrada que el ser humano es multidimensional e interdependiente. Lo concibe como parte del mismo ecosistema, en su ambiente” (Lares, 2010, p. 3). Se destaca en esta definición la necesidad de hacer partícipe a cualquier persona, del diseño de medidas y estrategias que se lleven a cabo con tal fin; ya que de otro modo, la propia concepción del mismo en su entorno, no sería posible.

2. MARCOS QUE PROPONEN LA ECOLOGIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Diversas instituciones y organismos, tanto nacionales como internacionales, vienen desarrollando tendencias emergentes en la ecologización de la educación, a través de diferentes estrategias y líneas de actuación. Por ejemplo, destacamos algunos que nos han servido como documentos marco en nuestro posicionamiento y planificación de la intervención:



Grafico 1. Instituciones que promueven la ecologización de la educación.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), como acción, destacamos, la organización del Congreso Iberoamericano de Educación bajo el título "Metas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios", celebrado en Buenos Aires en 2010. En concreto, cuando hace referencia a la ecologización de la educación, se plantea como objetivo: “Contribuir activamente al

desarrollo de un sistema educativo emocional que permita acercarnos a una comprensión ecológica del mundo, más amplia, afectiva e integradora con el ecosistema, el planeta, y seres humanos, de manera de mejorar la calidad de vida” (Lares Bigott, 2010, p. 3)

Por su parte, la UNESCO, coordina el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Entendiendo como Educación para el Desarrollo Sostenible los esfuerzos por “incorporar los temas fundamentales del desarrollo sostenible a la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible. Asimismo, exige métodos participativos de enseñanza y aprendizaje que motiven a los alumnos y les doten de autonomía, a fin de cambiar su conducta y facilitar la adopción de medidas en pro del desarrollo sostenible.”³

A nivel nacional, en España, la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE), organiza un Grupo de Trabajo para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible de los Campus Universitarios en 2002. Debemos destacar, que dicha organización sostiene que las Universidades deben ocupar un papel principal en lo que a la difusión y propuestas de mejoras y alternativas a las conflictos ambientales ante los que nos enfrentamos actualmente. Por su parte acuña el término de *ambientalización universitaria*, “instrumento a través del cual se introduce la dimensión ambiental tanto en la docencia y la investigación como en su propia gestión⁴”. Considera de gran importancia, que las vivencias y experiencias de la comunidad universitaria sean las principales acciones, que propicien un modelo más acorde con la cultura de la sostenibilidad.

En definitiva, nos alientan que la integración de las cuestiones ambientales y sociales, deben estar presentes en la planificación de cualquier actuación educativa, independientemente de la etapa formativa. Nos parece apropiado realizar una apuesta por la integración de ambas, frente al establecimiento de líneas prioritarias o transversales, por eclipsar éstas últimas la necesidad de atender a las dos por igual. Y lo más importante, vincularlas, ya que la mayor parte de la degradación ambiental está producida por el modelo de producción y los patrones de consumo, principalmente por los ciudadanos de los países llamados “del norte” y que se vienen reproduciendo en los “del sur”.

3 Información recuperada de <http://www.unesco.org/new/es/our-priorities/sustainable-development/>

4 Información recuperada de <http://www.crue.org/Sostenibilidad/>





Son varias las cuestiones que podemos plantearnos en torno a este marco ideológico. En nuestro caso nos planteamos, por una parte si ¿es posible la ecologización de la educación de manera íntegra en los currículos universitarios? Y por otro lado, ¿cómo podemos vincular a la mayor parte de la comunidad universitaria, en la realización de una estrategia conjunta de acción por la ambientalización universitaria?

Para iniciar una respuesta concreta a estas premisas que planteamos, se hace indispensable integrar en la intervención que se vaya a diseñar, la opinión de las diferentes partes que integran la comunidad universitaria. El diagnóstico participativo, se brinda como una metodología idónea para atender a estas cuestiones. Ya que facilita la incorporación activa de los diferentes actores que van a formar parte de la intervención. De este modo, favorece la posibilidad de tener en cuenta la opinión de los protagonistas de la intervención.

3. EL DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO

Como hemos ido anunciando en líneas anteriores, la educación ambiental debe atenderse de manera integral e involucrando a la mayor parte de la población posible. Estamos de acuerdo con que “los problemas medioambientales tienen unas características concretas, por lo que los métodos reduccionistas no logran los éxitos deseados” (Funtowicz y Ravetz, 1999, p. 72).

Nos decantamos por el diagnóstico participativo como manera de autoevaluar el punto de partida en el que se encuentran tanto los destinatarios de los programas, como quiénes van a llevarlos a cabo. Y es que “lo que protagoniza el proceso de diagnóstico participativo es el esfuerzo por generar en los actores sociales la capacidad de adquirir control sobre su propia situación” (Armando, Lafraya, Lobillo, Soto y Rodrigo, 1998, p. 9). Esto no sería posible si las voces de los agentes implicados, no son el punto de partida.

En este sentido, los diagnósticos participativos, hacen referencia al proceso de conocer y describir los problemas que afectan a la población de una realidad social que se requiere intervenir en un momento determinado, con la participación de todas las partes implicadas.

Los procesos participativos, a su vez, tienen la peculiaridad de servir como actuaciones de sensibilización en las personas que participan del mismo, ya que el reconocer su posicionamiento y otras perspectivas, son una primera fase de este tipo de intervenciones. Es pertinente destacar la importancia de una participación informada y responsable de las personas involucradas en un proceso participativo. Ya que en ellos va

a recaer la definición de acciones de gestión del desarrollo del programa en cuestión, así como el compromiso que deben asumir en las decisiones que se acuerden.

Ya alienta la Unesco, de la necesidad de incorporar métodos participativos de enseñanza y aprendizaje, con objeto de motivar a los participantes de la intervención; así como de la facilitación de herramientas que favorezcan el empoderamiento de los destinatarios. Esto no sería posible si no se tienen en cuenta las concepciones previas de los diferentes grupos a los que van destinadas las intervenciones, ya sea en lo que se refiere a las cuestiones ambientales, como ante cualquier otra intervención que requiera de la participación de las personas.

En esta línea se ha diseñado la propuesta de intervención que venimos a definir en el siguiente apartado y que pretendemos, sea un primer acercamiento a una intervención más compleja en la que se integre a la mayor parte de los miembros de la comunidad universitaria.

4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIANTADO EN LA ELABORACIÓN DE PROPUESTAS PRO-AMBIENTALES

El proyecto de investigación que venimos desarrollando, se basa en los planteamientos anteriores y en la percepción del estudiantado universitario acerca del tema en cuestión, contextualizándose el estudio en la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España). Como hemos ido anunciando, consideramos imprescindible contar con la opinión de la mayoría de los agentes implicados en la comunidad universitaria para implementar cualquier acción de estas características.

Si bien, creemos que la tarea de integrar la perspectiva ambiental dentro de los currículos educativos se muestra compleja y a su vez imposible, sin una primera aproximación a las percepciones de los destinatarios del mismo, desvinculado de la realidad y el contexto que nos preocupa. Debemos conocer el grado de conocimiento del que parte el grupo objeto de la intervención.

Asimismo, existen diferentes servicios universitarios a disposición del alumnado que procuran acercar al estudiante a otras realidades y que procuran el fortalecimiento institucional de la universidad, a través de líneas prioritarias de actuación y que conforman los pilares básicos en las temáticas transversales trabajadas en el campus, los cuáles a veces son poco conocidos por los estudiantes. En concreto, la Universidad Pablo de Olavide cuenta con los siguientes servicios: Cultura, Deportes, Salud Integral y Medio





Ambiente, Voluntariado y Participación Social, Aula Abierta de Mayores, Igualdad e Integración social y Biblioteca.

El objetivo general de nuestra propuesta, gira en torno a :

Explorar las opiniones de los estudiantes con el fin de identificar las áreas que deben abordarse para fomentar el desarrollo comunitario desde la universidad, identificando los problemas socio-ambientales más relevantes con el fin de sensibilizar en este ámbito.

Diferenciamos dos fases dentro de esta intervención:

En la primera fase de la investigación, se reconocerán las concepciones previas de los estudiantes sobre el tema y de manera más específica sobre los objetivos de los anteriormente citados servicios universitarios, a través de un cuestionario. Éstos objetivos se han extraído de la web de la Universidad y se contrastarán con una entrevista semiestructurada realizada a los técnicos de los mismos, en torno a si son los objetivos reales que se atienden desde la práctica diaria.

Para la realización del cuestionario, se han consultado ejemplos realizados en otras universidades como: *Cuestionario para evaluación de unidades administrativas* promovido por el II Plan de la Calidad de las Universidades del Consejo de Universidades, Secretaría General del Estado; *Encuesta de calidad de servicio y satisfacción del usuario*, Oficina del Defensor Universitario de la Universidad Rey Juan Carlos y la *Encuesta de Satisfacción con los Servicios de la Universidad de Burgos* de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas de dicha Universidad.

Para hacer llegar el cuestionario a una mayor población, nos decantamos por diseñarlo en la herramienta Google Drive, que permite la difusión a través del correo electrónico mediante un enlace al propio cuestionario⁵ que hemos denominado *Universidad y Desarrollo Comunitario*. A medida, que se van contestando los cuestionarios, las respuestas quedan recogidas de manera ordenada en una base de datos que nos servirá para el análisis de los datos.

Una segunda fase se articula en torno al análisis de los datos. Como hemos indicado anteriormente, éstos quedarán recogidos en una base de datos ordenados por respuestas. Éstos datos, se codificarán en una tabla de Excel, para facilitar el tratamiento de los mismos. A través de los mismos, se elaborarán líneas estratégicas de actuación

5 Cuestionario Universidad y Desarrollo Comunitario, elaborado para el presente proyecto:
<https://docs.google.com/forms/d/1IKNEV5bBedLeWRgwEJKQt-AIX7XnxgEujUjgHGYFeUQ/viewform>

con objeto de definir los grandes ejes para la mejora ambiental de los servicios de la Universidad Pablo de Olavide.

Por una parte, nos facilitarán la elaboración de un informe sobre la labor que debe asumir la Universidad en materia ambiental, definiéndose un programa de actuación conjunto y dando algunas acciones y actividades como ejemplo, que podrán adaptarse a cada uno de los servicios. Además, nos servirá para la realización de la “Guía de recursos universitarios por el desarrollo comunitario”, en la que se establecerá una serie de propuestas a fin de orientar las distintas intervenciones de los servicios universitarios sin perder de vista a los participantes directos de la investigación y las acciones desde la perspectiva individual se puede realizar.

También nos parece de vital importancia establecer resultados a corto, medio y largo plazo, de manera que las personas implicadas en el proceso puedan ir viendo la evolución de sus acciones y le sirva de motivación para la continuación, así como para la difusión de las actividades, resultados y logros que se vayan obteniendo.

La orientación de estas acciones irán en la línea de incorporar estos valores y finalidad de la educación ambiental en los diferentes planes de los servicios ofertados por la universidad. De este modo fortalecer los que vienen realizándose a través de acciones conjuntas. Si bien es complicado incorporar estos valores en la comunidad universitaria, si no se detectan y procuran, espacios en los que ponerlos en práctica.

CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

A lo largo de este capítulo, hemos procurado poner de relieve la importancia de tener en cuenta la ecologización de la educación en las distintas instituciones educativas. Por una parte se han desarrollado los principios que deben regir cualquier actuación que incorpore la perspectiva ambiental; así como los esfuerzos por diferentes organismos que abogan por esta integración a nivel formativo.

Destacamos como características principales la necesidad de vincular las cuestiones medioambientales con las cuestiones de carácter más social, ya que como hemos anunciado, éstas se encuentran íntimamente relacionadas. Por otro lado, de manera más específica, capacitar a la ciudadanía de herramientas que favorezcan la transformación de las actitudes y conductas en cuanto a la relación *individuo-sociedad-entorno* se refiere; haciéndose eco la pertinencia de atender de manera compleja estas cuestiones.





Los diagnósticos participativos nos permiten obtener una visión holística y compleja de la intervención que se lleve a cabo, donde los protagonistas están involucrados en su desarrollo y en el establecimiento de posibles soluciones. Se sugiere validar el Programa propuesto, en la comunidad universitaria, a través de su ejecución, verificando el logro de sus objetivos por medio del seguimiento y control del mismo.

Para ello, y una vez la propuesta se haya puesto en marcha, consideramos interesante el establecimiento de indicadores de sostenibilidad que nos faciliten la medición del impacto de las propuestas realizadas. Asimismo, realizar un Foro trimestral con las partes implicadas para que se pueda realizar un seguimiento conjunto del proyecto así como incluir propuestas o detectar debilidades, que vayan surgiendo en la ejecución del proceso.

A su vez, también consideramos pertinente integrar todos los servicios que se ofrecen en la universidad como son los de Restauración (máquinas expendedoras y cafeterías), Residencia Universitaria, Quiosco, Reprografía,... “Hemos comprendido que tratar los temas referentes a los valores ciudadanos, no resultan tan óptimos si sólo se trabajan de manera puntual y deslavazada del resto de actuaciones escolares. Por el contrario, es necesaria la integración de programas que perduren en el tiempo, en los que toda la comunidad educativa se sienta partícipe” (Martín-Bermúdez, López Noguero, 2013, p. 61) El compromiso hacia el desarrollo sostenible en el ámbito universitario no será posible sin la implicación de todas y cada una de las personas que integran la comunidad educativa, asuman este objetivo incorporando estos valores en nuestros hábitos diarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Armando, C., Lafraya, S., Lobillo, J., Soto, P. y Rodrigo, C. (1998). *Los métodos del diagnóstico rural rápido y participativo. Material Curso de Diagnóstico Rural Participativo*. Recuperado de <http://www.camafu.org.mx/index.php/disenio-y-gestion-de-proyectos-/articles/los-metodos-del-diagnostico-rural-rapido-y-participativo.html>
- García, E. J. (2002). Los problemas de la Educación Ambiental: ¿es posible una Educación Ambiental integradora?. *Investigación en la Escuela*, 46, 1 – 21.
- Funtowicz, S. y Ravetz, J. (1999). Política ambiental en situaciones de complejidad. *Medi ambient: Tecnología i cultura*, 24, 71-74.
- Lares Bigott, D. (2010). *Ecologización de la Educación: “Una estrategia educativa hacia el 2021”*. Congreso Iberoamericano de Educación “Metas 2021: la educación que

queremos para la generación de los Bicentenarios. Organización de Estados Iberoamericanos: Buenos Aires.

- Martín-Bermúdez, N. y López Noguero, F. (2013). Ecoescuelas. Creando lazos entre la comunidad local y la comunidad educativa. *Aula de Innovación Educativa*, 220, 61 – 65.
- Moreno Fernández, O. M. (2013). *Educación Ambiental y Educación para la ciudadanía desde una perspectiva planetaria. Estudio de experiencias educativas en Andalucía*. [Tesis no publicada]. Universidad Pablo de Olavide: Sevilla.





Learning about natural places

Santiago da Fonte saltpan visitor model

Filomena Martins

Helena Albuquerque

Margarida F. Silva

Department of Environment and Planning, University of Aveiro

ABSTRACT

Ecosal Atlantis Project pretends to develop a transnational route of traditional Atlantic salt working sites. Aveiro University, as partner, purposes to create a visitor model to *Santiago da Fontesaltpan*. In a first moment, this visitor model was tested by students and teachers of local schools in order to include this theme in the school curriculum. However, it is expected that this model can be applied by different target groups and in different natural places.

INTRODUCTION

Traditional saltpans are relevant biodiversity areas, located in wetlands, “product” of the anthropocentric intervention, assuming a replacement habitat function for diverse bird species, since these areas are used for bird nesting, feeding and rest (Sadoul, et. al., 1998; Walmsley, 1999, Sripanomyom, et. al., 2011). They are the proof of an established equilibrium created between the anthropocentric use of this habitat and the maintenance of their natural functions.

Despite this important natural value, traditional saltpans are also important from landscape, cultural and historical point of view, since artisanal salt production is an activity practiced for centuries, which has transformed and influenced the history and economy of coastal communities.

However, traditional saltpans are being abandoned, due to several reasons, namely urban development, industrial salt concurrence, produced with lower price and saltpans conservation costs (Silva, 2010). Also, these areas are no longer seen as having economic value as they were in the past, which has taken to aged and reduced workers.

This abandonment has negative consequences for the environment and also for the preservation of artisanal salt production, being urgent to invert this situation by encouraging new approaches to these areas.

Since saltpans are located in peaceful and beautiful areas, activities related to sustainable tourism, namely ecotourism and birdwatching, have a potential interest and can be developed as complementary activities to traditional salt production, since these activities must be realized in an integrated and responsible manner, having in account the preservation and conservation of traditional activities and natural values.

In this way, ECOSAL ATLANTIS Project is being developed in a way that could identify new approaches for traditional saltpans, namely “by creating a Route easily recognised by general public in the Atlantic Area (<http://ecosal-atlantis.ua.pt/>).

THE ECOSAL ATLANTIS PROJECT

The Ecosal Atlantis project, “Ecotourism in saltworks of the Atlantic: a strategy for integral and sustainable development” appears as an opportunity to promote saltpans rehabilitation through a new approach and new activities (Diputación Foral de Álava, 2009). This European transnational project is financed by Atlantic area program, is in action for three years (2010-2013) and has 13 partners in 4 countries (Portugal, Spain, France and United Kingdom).

Development of joint, integral and sustainable tourism based on the cultural and natural heritage of traditional Atlantic is the main project objective. To reach this objective, the project focuses on three key activities designed to develop tourism in Atlantic saltworking sites: Heritage, Territorial development, Biodiversity and Nature tourism activities (Diputación Foral de Álava, 2009).

These activities respond to the 4 specific objectives of the project (<http://ecosal-atlantis.ua.pt/>):

- ☐ To establish guidelines for the management of the natural and cultural heritage of saltworking sites on the basis of a common heritage database.
- ☐ To evaluate, enhance the value of and promote the traditional Atlantic saltworking sites by means of a network of players implementing joint actions.
- ☐ To maintain or restore the habitats typical of saltworking sites in the framework of nature tourism.





- To promote the conservation and understanding of Atlantic saltworking sites by circulating information and creating trans-national synergies

This project has a set of expected results, being the most important the implementation of a Route that integrates and enhances the value of Atlantic saltworking sites (figure 1).



Figure 1 –Salt pans included in the Traditional Salt Atlantic Route

In this way, it was important the development of a set of activities, by the different partners, that allowed the starting up of that Route. The route creation and its perpetuation are relevant results that promote a joint future work between partners and also new participants, who have conditions to fulfil minimum requirements. The international work

group will propose “Traditional Salt Atlantic Route” recognition to the Committee of Cultural Routes of European Council.

SANTIAGO DA FONTE SALTPAN –A PILOT PROJECT AREA

Aveiro University is one of the Ecosal Atlantisproject partners, since ownsfive salt pans in “*Salgado de Aveiro*” area. Santiago da Fonte is the only one of these set that is still producing artisanal sea salt, and, by this way, it was the pilot area for the development of the diverse activities realized for theproject. This saltpan is located in “Ria the Aveiro” lagoon, an important wetland in the centre of Portugal(figure 2).In the total area of “Ria de Aveiro” lagoon there are now only nine active salt pans.

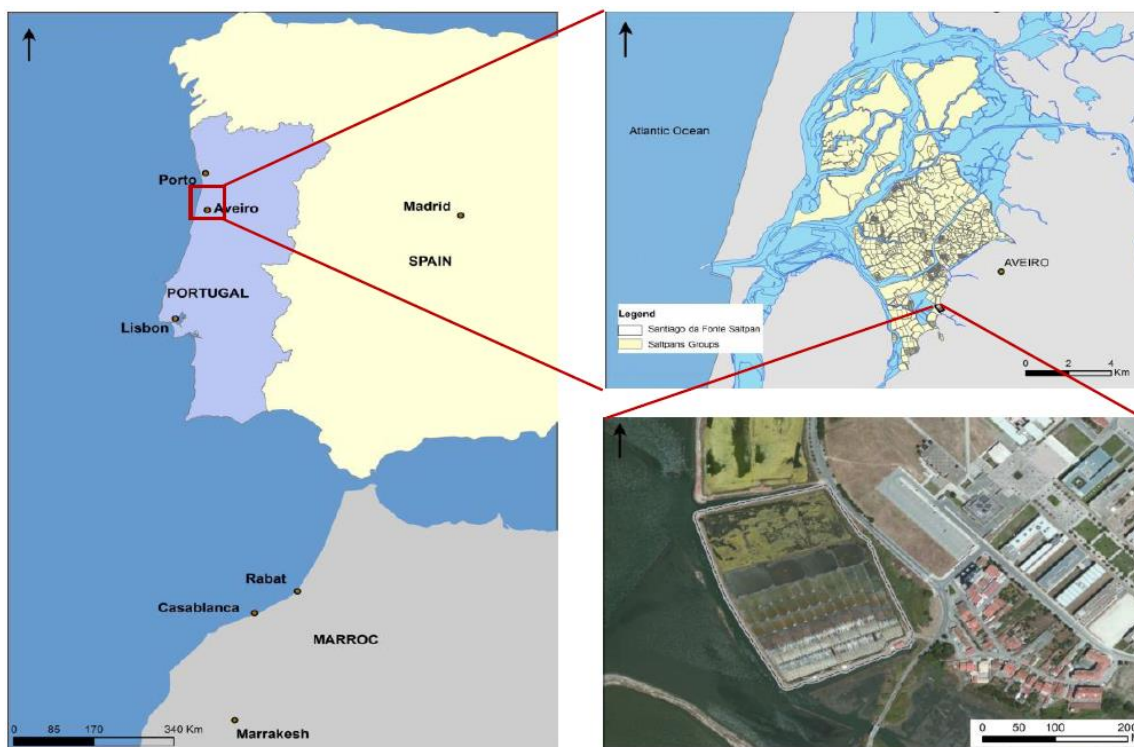


Figure 2 –

Location of Santiagoda Fonte Saltpan

Type of activities realized in Santiago da Fonte Saltpan

Several activities were realized under the Ecosal Atlantis project in Santiago da Fonte saltpan. The main objective was to create visit conditions to this saltpan and by this way, to raise the knowledge of different public about salt pans and artisanal salt production.





One of the activities realized by Aveiro University was the development of a standard guidevisitor model that is expected to be applied in other route salt pans areas and, in this way, could support the route self-sufficiency and its perpetuation.

For the definition of this standard guide visitor model, it was proposed a study of different approaches according to different target public. Since this salt pan belongs to a university, and, by this way, realized activities should be adequate to educational and scientific purposes, three different target public were selected: public school, specialized or scientific public and disabled public, in a way that accessible tourism could also be promoted.

The public school approach

The project has started with the development of an informal education guide visitor model, in order to propose a thematic integration in school curricula, taking into account a sustainable development transversal approach (Martins, et. al, 2009). The main objective was to raise awareness to scholar public about the importance of the conservation of salt pans and artisanal salt production. In this way, the work was developed in three different phases. In a first phase, it was realized a pilot-test guided visit with a pilot-group of teachers and students from different levels of education, belonging to Aveiro basic and secondary schools (figure 3).

In this phase, teachers and students have made a visit to Santiago da Fonte salt pan where different approaches were referred, namely: the importance of salt pans for the biodiversity and how the artisanal salt production is realized. It was also possible to collect some samples of invertebrates and sediments that were observed afterwards in geosciences laboratory.

In a second phase, students and teachers have realized some activities, in a classroom context, in a way to understand what they have learned in the visit realized to Santiago da Fonte Salt pan (figure 4 and 5).



Figure 3 –Pilot test guided visit

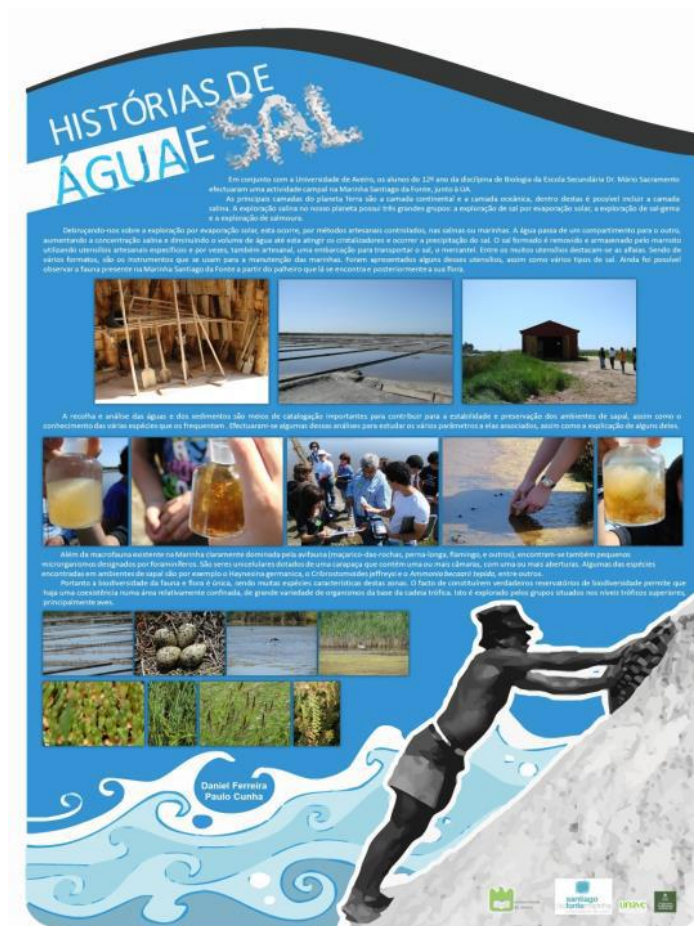


Figure 4 –poster realized by secondary students





Figure 5 –T-shirts production and fashion show based on saltpan theme

In the last phase, it was possible to develop a pedagogic guidewith school teacher's contributions, expecting that this theme could be integrated in the local school curricula.

The principal results achieved with this activity were (Martins, et. al., 2009):

- The development of a technical pedagogic resource guide;
- The awareness and teachers training for the inclusion of the theme in school curricula (local schools);
- The guided visit modelassessment to enable it is replication / adaptation to other natural areas with similar characteristics.

The specialized/scientific public approach

As it was referred before, Santiago da Fonte saltpan is located in "Ria deAveiro" lagoon, an important area for the conservation of aquatic avifauna, having the function of reproduction and feeding area for a large number of bird species (Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade [ICNB], 2006). In this way, this area was classified, in 2000, as a Special Protection Area (SPA), under Birds Directive, being in this way, integrated in the Portuguese Natura 2000 areas. In this way, some activities are being realized in a way that ecotourism and birdwatching could be developed in this saltpanand to understand how is made the avifauna reproduction (figure 6).



Figure 6 –Ecotoursim / Birdwatching

The main objectives are to understand how is the behaviour of different bird species that use this saltpan to feed, rest and nest and to monitor avifauna. For those purpose, nidification islands with water control were constructed to register nesting success and it has been realized a water level control in the saltpan for avifauna resting and feeding. These activities are still being realized in a way that some nature tourism guidelines could be produced for salt pans belonging to the Route.

The accessible tourism approach

One of the principal objectives in defining a standard guided visit model was that the infrastructures and materials should be developed in a way that disabled people could also visit Santiago da Fonte saltpan. In this way, some activities were realized to identify the needs of disabled people during their visits to natural sites, as well as to know how to adapt the guided visitor model that is being used in Santiago da Fonte Saltpan.

To respond to this objective the work was organized in two different phases. In a first phase, it was organized a workgroup with experts in accessibility to natural places, in order to evaluate Santiago da Fonte saltpan guided visit model, the materials and the physical space. In a second phase, it was realized a pilot-test guided visit with a pilot-group of disabled people (mobility difficulties and sensorial needs) in order to understand their principal difficulties when they visit the area (figure 7).



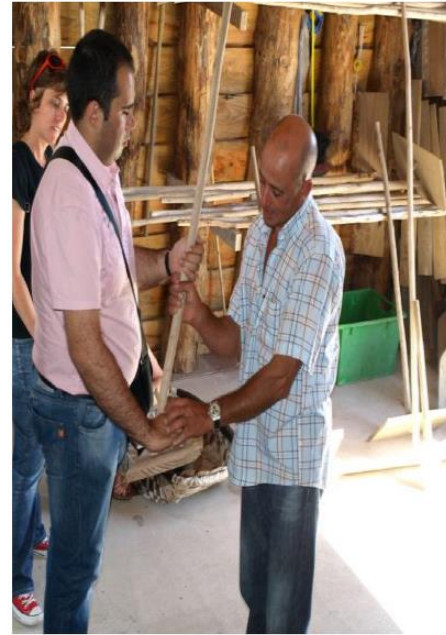


Figure 7 –Pilot test guided visit with disabled people

With this work it was possible to understand that some adaptations should be realized in Santiago da Fonte saltpan. Nevertheless it was clearly seen that these places, due to their peculiarities, doesn't offer the most adequate conditions to disabled people, with mobility and sensorial disorders. Moreover, it is necessary to have in account that, most often, these areas are placed in natural environments, under protection rules, e.g. Santiago da Fonte saltpan, integrated in Ria de Aveiro SPA (PTZPE0004), narrowing the possible adaptations that could be done.

However, some adaptations are already been realized, namely a walkway since Santiago da Fonte entrance to the warehouse and a saltpan observatory, that is being implemented according to the guidelines defined by the National Secretariat for rehabilitation and integration of people with special needs (SNRIPD, 2007).

FINAL REMARKS

With the development of the described activities, Aveiro university expected to contribute to the promotion and sustainability of "Traditional Salt Atlantic Route". It was analysed salt pans as multifunctional areas where is possible to have different compatible sustainable activities, namely: a) artisan sea salt production; b) pedagogic and didactic activities; c) ecotourism; d) Birdwatching. Some different results were achieved. It was verified that the standard guided visit model that has been used in Santiago da Fonte saltpan is possible to be adapted according to different target publics and that is possible

to be applied in other saltpans. It was also confirmed that is possible to have a diversification of activities in saltpans, namely those regarding environmental education, birdwatching and ecotourism. However, in a way that these activities could be realized in an inclusive way, it is necessary to adjust natural areas visitation to disabled public.

REFERENCES

- Diputacion Foral de Álava. (2009). *Proyecto ECOSAL ATLANTIS, Proposta apresentada no âmbito da candidatura ao programa Espaço Atlântico 2007-2013*[ECOSAL ATLANTIS Project,proposal submitted in the scope of Atlantic Area Program 2007-2013], Segunda convocatoria de proyectos (6 Abril al 5 Junio de 2009)
- Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade. 2006. *Plano Sectorial da Rede Natura 2000: Zonas de Protecção Especial –ZPE Ria de Aveiro*[Nature 2000 Sectorial Plan: Ria de Aveiro Special Protection Area (SPA)]. Lisboa, Portugal: Instituto de Conservação da Natureza, 10p, Retrieved from: <http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT2007/>
- Martins, F., Silva, A., Albuquerque, H., Pinho, R., Lopes, L., Fonseca, C., Matos, M., Bernardes, C., Mendes, M., Martins, V., Soares, H., Galiza, L., Pereira, R., 2013. *Histórias a Água e Sal [Salt and Water Histories]*(in press)
- Martins, F., Albuquerque, H., Silva, A.M. (2009) -"Relatório Técnico final de -Histórias a Água e Sal", Projecto AGIR2008 -Ambiente, FCG, Setembro.
- Sadoul, N., Walmsley, J.G.,Charpentier, B.,1998. Salinas and Nature Conservation. *Conservation of Mediterranean Wetlands No.9*, Tour du Valat, Arles(France), 96 pages.
- Silva, A., 2010. *Estratégia para uma Gestão Sustentável do Salgado de Aveiro*[Sustainable Management Strategy of Aveiro Saltpans] (Master thesis), Aveiro: Universidade de Aveiro, 138 pages
- SNRIPD, 2007. *Guia Acessibilidade e Mobilidade para Todos –apontamentos para uma melhor interpretação do DL 163/2006, de 8 de Agosto* [Guide Accessibility and Mobility to All –annotations for a better interpretation of decree-law 163/2006, for August, 8th], Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência [Secretariat for rehabilitation and integration of people with special needs], coordinated by Paula Teles
- Sripanomyom, S., Round, P. D., Savini, T., Trisurat, Y., Gale, G., 2011. Traditional salt-pans hold major concentrations of overwintering shorebirds in Southeast Asia. *Biological Conservation* 144, Elsevier, pp. 526-537





- Walmsley, J.G., 1999. The ecological importance of Mediterranean salinas. In: Proceedings of the Post Conference Symposium SALTWORKS: Preserving Saline Coastal Ecosystems-Global NEST, Samos, 11–30 September 1999, pp. 81–95.
- <http://ecosol-atlantis.ua.pt/>

Ambientalización Curricular de la Educación en Ciencias

Una Relación Mutuamente Beneficiosa

William Manuel Mora Penagos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”.

Facultad de Ciencias y Educación.

Bogotá - Colombia

Resumen

Esta comunicación muestra las bases de un proyecto de línea de investigación orientada a la articulación de la educación ambiental (EA) con la educación en ciencias (EC). La integración entre EC y la EA como campo de innovación pedagógica y didáctica, comienza a conocerse como “*educación eco-científica*” (Sauvé, 2010), o “*educación científico-ambiental*”, en nuestros términos; orientándose a incluir los principios de la sustentabilidad ambiental en la enseñanza, en los procesos formativos del profesorado, en el desarrollo curricular y en el diseño de contenidos de la EC (Ashley, 2000; Gough, 2002; Mora, 2009; Bodzin, Shiner, & Starlin, 2010). Se plantea la necesidad de superar una serie de obstáculos de carácter epistemológico y pedagógico / didáctico, para lo cual los estudios sobre epistemología ambiental como los enfoques CTSA a nivel curricular, aparecen con gran potencial heurístico.

Los obstáculos epistemológicos y pedagógico / didácticos

Los llamamientos hacia la “*alfabetización científica para todos*” (Membiela, 2001) y para la acción, frente a la actual crisis civilizatoria de la modernidad (expresada como crisis del conocimiento de la modernidad tecno científica, del desarrollo económico y del ambiente), es reclamación a su vez para el mejoramiento de la EC, de tal manera que contribuyan a generar cambios sociales que orienten a la humanidad abrirse hacia la sustentabilidad, la equidad y la justicia social. Tener en cuenta la diversidad cultural (Santos, 2010), y el “*diálogo de saberes*” (Leff, 2006) en pro del planteamiento de hibridaciones y complementariedades entre culturas, saberes, y disciplinas son fundamentales en la dirección en la solución de problemas de alta complejidad como los ya mencionados, por lo que educar en una ética de la vulnerabilidad, precaución y responsabilidad ante la





naturaleza y la vida, deben permear no solo las practicas de las ciencias sino también las propuestas educativas, para participar en la toma de decisiones.

Estas demandas, por compartidas que sean, no implican caminos fáciles pues se requiere superar distintos obstáculos de diferente naturaleza, dentro de los cuales son preponderantes tanto los epistemológicos como los pedagógicos / didácticos:

A nivel epistemológico, político e ideológico:

- Los profesores de EC y algunos investigadores de las ciencias naturales, argumentan que la EC y la EA son incompatibles, pues ellas se dedican a tratar la realidad de la naturaleza con métodos y teorías precisos y confiables, por lo que no es un escenario adecuado para comprometerse con cuestiones sociales, políticas, ideológicas y éticas de las problemáticas ambientales que están llenas de incertidumbre, caos y riesgo; y donde el conocimiento termina relativizado y subjetivizado por posiciones incluso anti-racionalistas.
- A su vez los profesores de EA, e investigadores sociales, dicen que la EC es un vehículo limitado para la EA, por el carácter tradicional positivista y tecno científica de la EC, que pretenden un método científico único que garantiza la consecución de verdades, y la creación de teorías universales caracterizadas por su carácter predictivo, y solucionadores de cualquier problemática ambiental. De esta manera se presenta una tensión constante entre unas ciencias conservadoras y un ambientalismo crítico, y en cierta forma beligerante, que considera que no todos los problemas ambientales se pueden solucionar desde la racionalidad tecno científica y que dado su carácter complejo y sistémico requieren de hibridaciones de conocimiento donde se deberían incluir los conocimientos culturales, ancestrales y tradicionales.

Por tanto el sistema de creencias docentes y científicas, de naturaleza epistemológica sobre las ciencias como del ambiente, se convierten en un ámbito de investigación didáctica en pro de establecer mecanismos de cambio de las concepciones, si se quieren adoptar estrategias de articulación entre EC y EA, y en particular de la ambientalización de la EC.

A nivel pedagógico y didáctico existe las creencias docentes que afirman que:

- No sería deseable aproximar la EC y la EA, ya que esta última amenazaría la integridad de las materias científicas a nivel escolar, al dejarlas sin contenido disciplinario, por dedicarse a educar en valores, pues lo fundamental son los contenidos conceptuales por encima de los metodológicos y los actitudinales.
- Que el medio ambiente y la EA no son más que motivadores y generadores de interés para el estudio científico de las realidades, en un plano sólo didáctico, pero incapaces de participar en la resolución de verdaderos problemas socio ambientales del entorno escolar, como evidencian en la ejecución de las agendas 21 escolares o en los PRAES.
- Que las ciencias no hacen parte de la cultura, por lo que no se podría formar en una cultura científica.
- Quienes diseñan y controlan el currículo oficial de la EC sólo tienen una comprensión superficial de la EA lo que les impide ambientalizar las propuestas curriculares. Se desconocen perspectivas curriculares propuestas desde el enfoque CTSA y de líneas de investigación sustentadas en el PCK (CDC: Conocimiento Didáctico del Contenido).
- Que se ha avanzado más en el diseño curricular con enfoque CTS y realizado por expertos que en la investigación didáctica de los contenidos. Esto se une a que la mayoría de las propuestas se dirigen a estudiantes que no van a seguir carreras en ciencias en la universidad, por lo que se muestra una imagen de las ciencias muy ligera, de lógica y abstracción, con un lenguaje poco riguroso. Una imagen si se quiere descafeinada o light.
- Las facultades formadoras del profesorado de EC no tienen en cuenta las competencias específicas que se requieren para el tratamiento de las problemáticas socio - ambientales que permitan el reconocimiento, manejo y gestión de problemáticas de la relación sociedad - naturaleza, y de conocimientos y habilidades en la toma de acción ambiental.

Ante una EC conservadora, tradicional y generadora de actitudes poco positivas en lo estudiantes, y como especie amenazada frente a una EA más cercana a la vida cotidiana y al entorno del estudiantado, pero sin un posicionamiento curricular claro, una relación diferente entre los dos podría mejorar su supervivencia mutua. Como dice Gough (2002), es hora de reconsiderar la función de la EC como un "anfitrión" para la EA y tratar de imaginarla en una relación más mutualista, que satisfaga las necesidades de ambas partes sobreviviendo en un mundo en crisis. Así, la EC necesita la EA para reafirmarse en





los planes de estudios, y generar actitudes positivas hacia las ciencias y su aprendizaje, incorporando dimensiones más relevantes para la vida de los estudiantes y las comunidades, al incluir distintas hibridaciones de los aspectos sociales, culturales y ecológicos; como la asimilación de enfoques interdisciplinarios globales, pero también multiculturales del conocimiento. A su vez, la EA requiere de la EC para apoyar la consecución de sus objetivos de acción social y que le proporcione un espacio legítimo en el plan de estudios, al establecer las implicaciones de la racionalidad económica desarrollista y consumista asociada con el desarrollo tecnológico científica de la modernidad.

La naturaleza epistemológica de las ciencias y el ambiente y el cambio de la imagen de las ciencias

Es claro que los estudios epistemológicos de Poper y Lakatos y Toulmin, y en particular los de énfasis social, histórico y psicológico de Kuhn, Feyerabén, entre otros, cuestionaron la naturaleza positivista de la ciencias unificada (concepción heredada), criticando la rigidez de su método de estructura racional, común e instrumental en búsqueda de verdad, destacando que en ciencias existe (García y otros 2001): a) *carga teórica de la observación*: por lo que todo lo que se ve depende tanto de las impresiones sensibles como del conocimiento previo, de las expectativas, los prejuicios, las convicciones religiosas y el estado interno del observador; de tal manera que la observación está cargada de teoría; y de paso con esta idea se está amenazando el modelo acumulativo de la ciencia y el papel causal de la racionalidad científica; y b) la *infradeterminación*: sosteniendo que siempre es posible producir un número indefinido de teorías o hipótesis equivalentes para explicar un fenómeno, por lo que no existen teorías verdaderas, ni se puede hablar de acumulación de conocimientos y de progreso en términos absolutos e históricos.

Sin embargo las variables política, ética y cultural no son los factores destacados de estos trabajos, por lo que ha aparecido otro tipo de estudios epistemológicos que han dado cuenta del riesgo de las tecnologías sobre la salud y el ambiente, cuestionando la concepción de tecnología como actividad autónoma, valorativamente neutral, y benefactora de la humanidad, promovida por los mismos tecnocientíficos y tecnócratas curriculares que siguen orientando el diseño curricular en todos los niveles (González y otros, 2000), en pro de una “*ciencia con conciencia*” (Morin, 1984) o responsabilidad social. Esta dimensión viene siendo tratada principalmente por sociólogos de las ciencias

que destacan que la actividad científica es un proceso regulado por factores no epistémicos de intereses económicos, políticos en contextos culturales determinados, por lo que tanto los científicos como la ciudadanía son responsables a la hora de participar en la resolución de conflictos que surgen de la interacción entre ciencia y sociedad.

Programas de estudios epistemológicos sobre las ciencias tales como: macro ciencia o Big Science (Solla Price), tecno-ciencia (Latour), “ciencia reguladora” (Jasanoff), “Modo 2 de Investigación” (Gibbons) “Ciencia post académica (Ziman), “ciencia post normal” o ciencia política (Funtowicz Ravetz, 2000), reconocen el disenso y en la escases de conocimiento y la incertidumbre en los resultados e impacto de la tecno ciencia, orientándose al asesoramiento en la formulación de políticas relacionadas con la evaluación de tecnologías, por ejemplo en factores de riesgo e impacto ambiental.

Las anteriores aproximaciones si bien aportan mostrando una visión de la actividad científica menos neutral y con compromisos políticos y económicos, creemos que sigue siendo insuficiente al no mostrar otras alternativas del conocimiento tecno científico ni del modelo desarrollista y de sostenibilidad de la economía. Se requiere de una epistemología no solo para comprender el mundo (y su crisis ambiental, del conocimiento y de la civilización), sino para transformar la relación sociedad – naturaleza para hacerla sustentable, es decir una epistemología de carácter ambiental que ponga en cuestión la racionalidad dominante científico / económica, buscando saber lo que ellas ignoran, y que incorpore las condiciones ecológicas y culturales en la construcción de un presente y un futuro sustentables. Esta epistemología ambiental preguntaría sobre el papel de las ciencias y las tecnologías como de otro tipos de saberes, buscando nuevas relaciones entre el ser y el saber, y entre lo real y lo simbólico.

La epistemología ambiental nos muestra que el “*saber ambiental*” desborda el campo del conocimiento científico y el saber académico, ubicándose fuera de él, como externalidad, generando una “*racionalidad ambiental*” que se enmarca en un proceso político y social, que requieren de la innovación de conceptos y métodos hacia el “*diálogo de saberes*” (Leff, 2006 y 2010), potenciando la creatividad cultural frente a las distintas problemáticas de la relación sociedad – naturaleza. Como diría Santos (2011) dada la imposibilidad de completud de las culturas, ellas pueden ser enriquecidas por el dialogo y la confrontación sabiendo que la ignorancia estará siempre presente y que todas las prácticas de relación





entre seres humanos, y de ellos con la naturaleza implican más de una forma de conocimiento (*“ecología de saberes”*) y por tanto de ignorancia, advirtiendo que en este dialogo no se supone desacreditar el conocimiento científico, pero requiriendo una *“traducción intercultural”* de interpretación con el objetivo de identificar preocupaciones y respuestas isomórficas. De lo que se trataría, sería generar una *“política de civilización”* (Morin y Hulot, 2008) consistente en una simbiosis entre lo mejor que tiene la civilización occidental y las aportaciones extraordinariamente ricas de las demás civilizaciones, que llevarían a remplazar el concepto de globalización por el de *“sociedad mundo”* bajo la *“senda de la esperanza”*.

Es evidente que la epistemología ambiental viene cambiando la comprensión de la naturaleza de las ciencias y generando implicaciones en el cambio de la imagen de las ciencias, de su relación con la economía y con sus medios de legitimación social, como es el del campo pedagógico y didáctico.

El reencantamiento por el del saber tecno científico se podría dar mediante un proceso de ambientalización del enfoque CTS, adquiriéndose la forma de CTSA en un compromiso con la sustentabilidad ambiental y mediante una pedagogía que apuntaría a la convivencia, la diferencia y la diversidad en la medida que se plantea que no sólo es posible otro mundo mejor y deseable, sino otros mundos posibles; por lo que se podría entender esta pedagogía como un campo educativo de la esperanza y de búsqueda de la felicidad, pensando sintiendo y actuando responsablemente.

Algunos direccionamientos en el campo pedagógico / didáctico

Es importante que en los procesos formativos del profesorado a nivel inicial y permanente promuevan una imagen CTSA de integración EC / EA como eje prioritario para la enseñanza de las ciencias y el ambiente, en la medida que:

□ El enfoque CTS en el campo educativo no solo se dirigiría a disminuir la imagen negativa de la ciencia formando en actitudes atacando los efectos negativos de las tecnologías, sino a adquirir el compromiso de formar pensamiento crítico para la toma de decisiones y promoción de la acción ciudadana, por lo que los currículos en ciencias integrarían contenidos tecnológicos e ingenieriles mostrando dicotomías y controversias sobre casos reales o simulados, que puedan involucrar a los estudiantes y permitan formar en la toma de decisiones.

- Es responsabilidad de directivos y docentes que los cursos de ciencias con enfoque CTSA no se transformen en propuestas de relleno como un transversal más de carácter electivo, sino enfatizando en su carácter obligatorio, interdisciplinar y profundo.
- Que el enfoque CTSA se impregne de una cultura postmoderna tomando en cuenta la complejidad y el carácter contextual de las realidades, la incertidumbre y el riesgo, la diversidad de las epistemologías y las culturas y el anclaje de la actividad científica en una realidad social, por lo que las dimensiones económicas, éticas, políticas, ideológicas y culturales tratadas en la EA se vean involucradas en la EC.
- Nutrir la EA de los modelos didácticos de la EC, y de las líneas de investigación como el PCK (CDC) como manera de incluir la Dimensión Ambiental en los currículos y contenidos de la EA.
- El enfoque CTSA, como articulación de la EC y la EA, implica en el profesorado estar atento a todo adelanto científico, en frontera de conocimiento, que generen impacto y riesgos en la salud, en la seguridad y en el ambiente, para transformarlos en contenidos de enseñanza, por lo que este enfoque varía diametralmente de la tradición de las ciencias de tomar como contenidos las teorías, principios y conceptos, que aunque son centrales para entender una disciplina, fueron eventos históricos que en poco contribuyen a enfrentarse a los problemas actuales del mundo.
- Desarrollar prácticas docentes que aliente a los estudiantes a cuestionar el punto de vista a menudo exagerada de la infalibilidad de la ciencia como el único medio de comprender el mundo, y la vista igualmente exagerado de la insuficiencia de la religión y la filosofía, pero sin caer en respuestas tecnófobas o anti-científica (Ashley, 2000). En lugar de aceptar que la EC es estática y que en su forma tradicional, es incompatible con la EA, se requiere explorar argumentos para su evolución y hacerla más atractiva para los estudiantes de secundaria, para que esté más en consonancia con una participación social frente a la actual crisis planetaria.
- El profesorado de EC al incorporar a la enseñanza los conceptos ambientales en sus aulas podría generar nuevas habilidades que incluyen prácticas fuera del aula y de “descubrimiento” del medio ambiente, de la aproximación a métodos investigativos cualitativos e interdisciplinarios, al servicio social, y al aprendizaje basado en problemas.
- También hay necesidad que las facultades formadoras del profesorado tengan en cuenta competencias específicas que se requieren para el tratamiento de las problemáticas socio - ambientales. Para lo cual se requieren programas de educación





ambiental en los planes de estudios que permitan el reconocimiento, manejo y gestión de problemáticas de la relación sociedad - naturaleza, y de conocimientos y habilidades en la toma de acción ambiental, para lo cual es fundamental conocimientos de política, economía y ética ambiental que ayuden al profesorado a convertirse en profesionales reflexivos y críticos. Estos aspectos por lo general no son tenidos en cuenta en los actuales programas de formación de docentes de ciencias tanto naturales como sociales.

□ La EA podría abordarse en la EC desde tres componentes principales: en la comprensión del funcionamiento ecológico del medio ambiente; el desarrollo actitudes y valores positivos hacia el cuidado del medio ambiente; y el desarrollo de habilidades para que los estudiantes sean participantes activos e informados en la toma de decisiones políticas.

Problemas, objetivos y estrategias de trabajo

En este contexto a parecen como fundamentales los siguientes interrogantes: ¿Qué impide ambientalizar los currículos y los contenidos de la EC?, ¿Cómo distinguir inconmensurabilidad, incompatibilidad, contradicción y complementariedad en los campos de las creencias docentes en ciencias y medio ambiente?, ¿cómo ellas generan distintas estrategias de ambientalización de la EC?, ¿qué propuestas son posibles de formular para superar los obstáculos encontrados?, ¿qué tipo de relaciones son posibles entre EA y EC?, ¿qué cambios se deben dar en los procesos formativos docentes del nivel secundario y medio?

Algunas metas importantes serían: a) Identificar un sistema de variables que impiden la ambientalización de la EC, en la educación secundaria y media, a nivel epistemológico como pedagógico / didáctico; b) Aportar a los procesos formativos, tanto inicial como permanente, del profesorado de EC desde una concepción ambiental que le permita visiones más integrales para la participación en la solución de problemáticas ambientales del entorno escolar; c) participar desde los enfoques CTSA y PCK (CDC) en los procesos de ambientalización curricular y de los contenidos de enseñanza de la EC.

Estudiar las representaciones de EA que tiene el profesorado de EC podría mostrar las razones de los imaginarios que tienen la opinión de que la ciencia es un vehículo limitado para la educación ambiental dentro del currículo actual.

Metodológicamente, los principios de la Investigación cualitativa aplicados a un posible estudio didáctico del campo de la historia y epistemología en una serie de etapas: tanto de carácter descriptiva e interpretativa que permitan la construcción de teoría sustantiva

que dé cuenta de las razones de la problemática; complementada con una segunda etapa, de cambio / mejora y de estudio de caso con IAP, articulado a la formación didáctica del profesorado y el desarrollo curricular se ven como factibles en la dirección de ambientalizar la EC.

Bibliografía

- Ashley, M. (2000): Science: An unreliable friend to environmental education?, *Environmental Education Research*, 6:3, 269-280.
- Bodzin, A.M., Shiner, B., & Starlin, W. (Ed.) (2010). *The inclusion of environmental education in science teacher education*, London: Springer.
- Funtowicz, S. O, y Ravetz, J. R. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Barcelona, España: Icaria Editorial.
- García, E. M., González, J. C., López J. A., Luján J., Martín, M., Osorio, C., y Valdés C. (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid: OEI.
- Gough, A. (2002): Mutualism: A different agenda for environmental and science education. *International Journal of Science Education*, 24:11, 1201-1215.
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. México: Siglo XXI Editores.
- Membiela, P. (Ed.) (2001). *Enseñanza de las Ciencias desde la Perspectiva Ciencia – Tecnología – Sociedad. Formación científica para la Ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- Mora, W.M. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado. *Tecné, Episteme y Didaxis*. (TED), 26, 7-35.
- Mora, W., & Parga, D. (2010). La imagen pública de la química y su relación con la generación de actitudes hacia la química y su aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis* (TED) N° 27. pp.,67-93.
- Mora, W.M. (2011). La ambientalización curricular como factor clave del desarrollo profesional docente. *Reflexión e Investigación*. N°4, pp. 200- 209.
- Morin, E. (1984). *Ciencia con Consciencia*. Barcelona: Anthropos.
- Morin, E., y Hulot, N. (2008). *El Año I de la Era Ecológica. La Tierra que depende del hombre que depende de la Tierra*. Barcelona: Paidós.
- Santos, B de S. (2010). *Descolonizar el saber, Reinventar el Poder*. Montevideo: Ediciones TRILCE.





[<http://www.boaventuradesousasantos.pt/pages/pt/livros.php>]

- Sauvé, L. (2010). Educación Científica y Educación Ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*. 28 (1), pp. 5–018.

La Ambientalización Curricular y la Formación Docente en la Educación Superior

La Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación Superior: Un Estudio de Caso en la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Distrital en Bogotá

William Manuel Mora Penagos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”. Facultad de Medio Ambiente.

Bogotá - Colombia

Resumen:

La presente comunicación hace referencia al desarrollo de una tesis doctoral, ya defendida (Mora, 2011), en el campo de la educación ambiental, que partiendo del interés de establecer las distintas variables que determinaron la inclusión de la dimensión ambiental (principios del Desarrollo Sostenible, el constructivismo didáctico, y la visión sistémica y compleja asociada a la naturaleza de los problemas ambientales) (Mora, 2007) en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales (FAMARENA) de la Universidad Distrital en Bogotá, se orientó a establecer implicaciones y a la ejecución de una estrategia de intervención dirigida al mejoramiento curricular articulada al desarrollo profesional pedagógico y didáctico del profesorado de ciencias naturales y sociales, como del profesorado de tecnología, ingeniería y administración ambiental.

Introducción

En las últimas tres décadas la necesidad de incluir la dimensión ambiental en la Educación Superior aparece más que una elección como un imperativo, en la que las instituciones de educación superior en todo el mundo deben dar respuesta efectiva de aplicación de modelos centrados en el desarrollo sostenible mostrando caminos y concreciones que apunten a la satisfacción de las necesidades básicas de la sociedad. De esta manera, ha aparecido la integración de lo ambiental a los *proyectos educativos Institucionales* de las universidades y en concreto a sus funciones institucionales de gestión, investigación, extensión y docencia.

La emergencia de la corriente sobre sustentabilidad en la educación superior se inicia en 1972 a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas realizada en Estocolmo, y se consolida posteriormente en los años noventa al desarrollarse varias declaraciones que





impulsan el desarrollo de agendas 21 universitarias como oportunidad para hacer la educación superior más flexible y responsable ambientalmente: *Talloires* (1990), *Halifax* (1991), *Kyoto* (1993), *Swansea*, (1993), *Copérnico* (1994), *Tesalónica* (1997), *Lüneburg* (2000), *Lübeck* (2005), *Barcelona* (2004), *Bonn* (2009); donde se asume que las instituciones de educación superior están moralmente obligadas a enseñar y producir conocimientos, preparando tecnólogos y profesionales que favorezcan *modelos de sostenibilidad ambiental*, para solucionar los problemas de la sociedad haciéndose responsables no sólo de sus estudiantes sino también de las comunidades y de las regiones en las que están ubicadas.

Las universidades también están convocadas (Thomas y Nicita, 2002; Abdul-Wahab, Abdulraheem, y Hutchinson, 2003; Corcoran, Walter, y Wals, 2004; Gutiérrez, Benayas, y Calvo, 2006; Martínez y otros, 2007; Leff, 2010) a:

- ☐ incluir políticas de gestión y saneamiento ambiental del campus universitario;
- ☐ *desarrollar currículos y planes de estudios interdisciplinarios* -más allá de cursos obligatorio sobre medio ambiente-, donde la articulación de lo socio humanístico a lo tecno científico sean explícitos;
- ☐ *apoyar la investigación sostenible*, en la dirección de contribuir a la sostenibilidad local, regional y mundial, planteándose estímulos y recompensas a los docentes y sus grupos;
- ☐ facilitar a los futuros profesionales el desarrollo de competencias no solo científicas y técnicas, sino también sociales y éticas coherentes con un desarrollo humano sostenible;
- ☐ promover la cooperación en sociedades colectivas de redes de universidades sostenibles ambientalmente, incluyendo organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, la industria y otros actores tanto a nivel regional como mundial, identificando temas que puedan generar acuerdos interinstitucionales de cooperación.
- ☐ Integrar la “Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable” (2005 – 2014).

Metodología de la Investigación

La investigación está conformada dos etapas (tabla 1), donde la primera de naturaleza diagnóstica es tratada en dos fases: una descriptiva y la otra interpretativa; y una segunda etapa, de cambio / mejoramiento, en dos fases, la primera más de gestión, y la segunda de investigación acción participativa.

Diseño de Estudio de Caso Único / Global			
Etapas	Fases	Método	Técnica
1. Diagnóstica	1 A: Descriptiva (Las Ideas Ambientales del Profesorado)	Fenomenología	Encuesta
	1 B: Interpretativa (Construyendo Teoría Sustantiva Causal)	Teoría Fundamentada	Entrevistas
2 Cambio / Mejoramiento	2 A. Preparativa y de contextualización (Inclusión de la DA a nivel Curricular)	Investigación – Acción (IAP)	Grupo de IAP (Debate Abierto)
	2 B. Evaluativa (Inclusión de la DA en Contenidos de Enseñanza y mejoramiento docente)		

Tabla 1: metodología seguida.

Etapa diagnóstica - Fase descriptiva

□ Problema: ¿Cuáles son las ideas del profesorado de la FAMARENA (Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales) en relación con las visiones del DS, el constructivismo didáctico, y el pensamiento sistémico asociados al campo ambiental?

□ Supuesto: La ambientalización curricular de los programas curriculares de la FAMARENA en la Universidad Distrital en Bogotá, vista desde las ideas de su profesorado, puede ser incipiente debido, no sólo a que la facultad es relativamente nueva en sus propuestas educativas ambientales sino principalmente por la formación mono disciplinar de su profesorado particularmente proveniente del campo ingenieril y tecnológico.

□ Instrumento y análisis de la información: Se diseñó un cuestionario con 14 preguntas abiertas, las 6 primeras se tomaron y adaptaron de Thomas & Nicita (2002). La aplicación se realizó a un total de 71 docentes de 305 posibles (23,3%), entre los meses de marzo y abril de 2007, y el análisis de la información se realizó manualmente y por triangulación con los distintos actores.

La encuesta presenta tres partes: Desarrollo sostenible (DA: dimensión ambiental), Visión constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (P/D: elementos pedagógico – didácticos), Visión sistémica (PS: pensamiento sistémico) (figura 1). Con las respuestas se plantearon 14 categorías (una por cada pregunta), formuladas a priori, y dependientes del marco teórico elegido (inducción / deducción) y en donde se negocian con los datos obtenidos empíricamente. Cada categoría presenta 5 niveles progresivos de formulación, desde las más simples hacia las más complejas y deseables, en una escala de 0 a 4, cada categoría es analizada por intervalos de frecuencias (porcentajes de respuestas), en niveles de Nulo (N), muy Bajo (mB), Bajo (B), Medio (M), Medio Alto (MA), Alto (A).



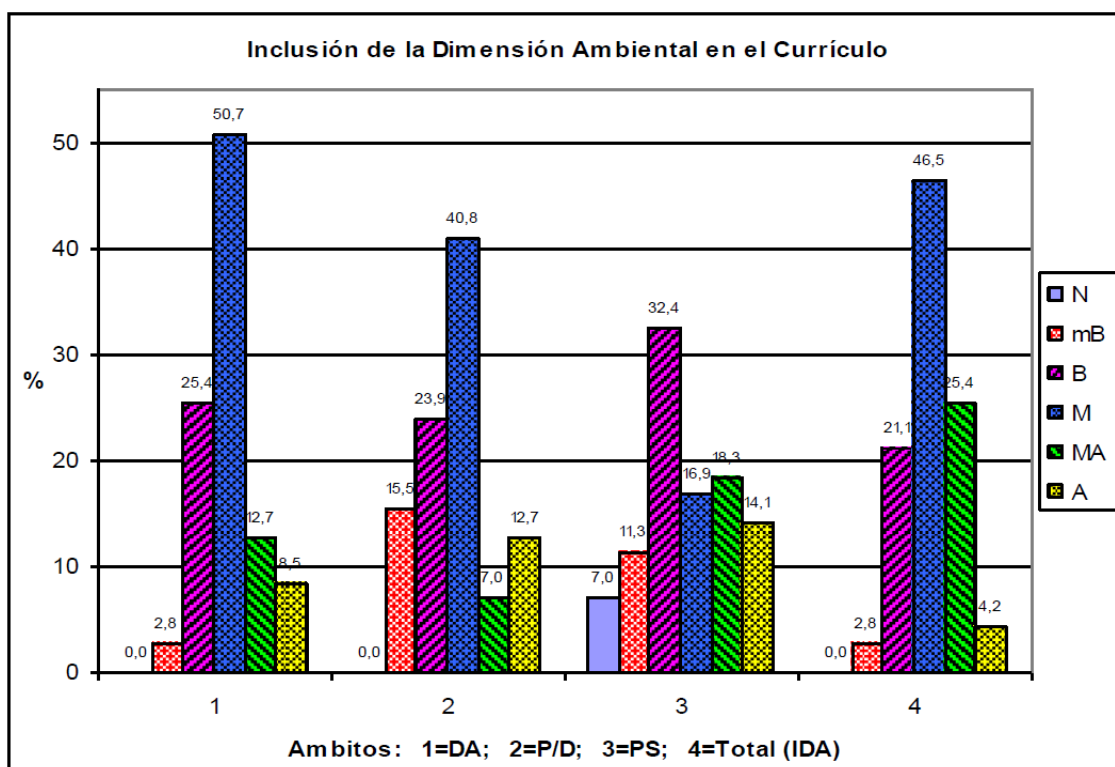


Figura 1: Inclusión de la dimensión ambiental en el currículo.

Las creencias del profesorado es media respecto a la escala de cinco niveles planteada, pero incipiente si se compara la media (32 puntos) con el puntaje mínimo deseable que es de 34 puntos (percentil 60), sólo el 29,6% de las respuestas están por encima del puntaje mínimo deseable (medio-alto, y alto), también el puntaje que más se repite (moda: 31) está debajo del puntaje promedio (32) y del puntaje deseable (34).

□ Conclusión: fue detectada una situación de incipiente ambientalización curricular de los programas de formación profesional, manifestada (de mayor a menor dificultad) en los siguientes tres ámbitos: sistémico / complejo, pedagógico / didáctico, y desarrollo sostenible en el currículo. Encontrándose poco reconocimiento de la complejidad / sistemismo; desconocimiento de la función profesional docente a la hora de diseñar, ejecutar y evaluar los contenidos de enseñanza; y en tercer lugar, se encontró la existencia de un acuerdo mayoritario en la aceptación de los fundamentos oficiales y hegemónicos del Desarrollo Sostenible (DS), existiendo poca claridad para incluir dichos principios en el currículo

Etapas diagnóstica - Fase interpretativa:

- Problema: ¿Cuáles son las razones de la incipiente ambientalización curricular encontrada en la opinión de los docentes en la fase descriptiva?
- Supuesto: se planteó que la situación problemática encontrada podrían ser debidas a: al origen coyuntural de la facultad que podría estar incidiendo en el aislamiento de los distintos programas curriculares, a la falta de una política y planes formativos con seguimiento, y a la falta de espacios de reflexión e investigación interdisciplinar con el fines de dar pertinencia ambiental al currículo de facultad y de cada programa académico.
- Instrumento y análisis de la información: La técnica de recolección de la información fue la entrevista semiestructurada y en profundidad (con muestreo por saturación), donde a un grupo de preguntas generales o básicas (guion flexible de 7 preguntas) se van complementando con nuevas preguntas (18 preguntas auxiliares), según cada entrevistado (docentes administrativos que han asumido el cargo de decanos de la FAMARENA, desde el origen de la facultad), que dan cuenta de distintas concepciones ambientales / curriculares que se implementaron o aparecieron durante su administración. Aplicación durante el año 2007 / 2008.

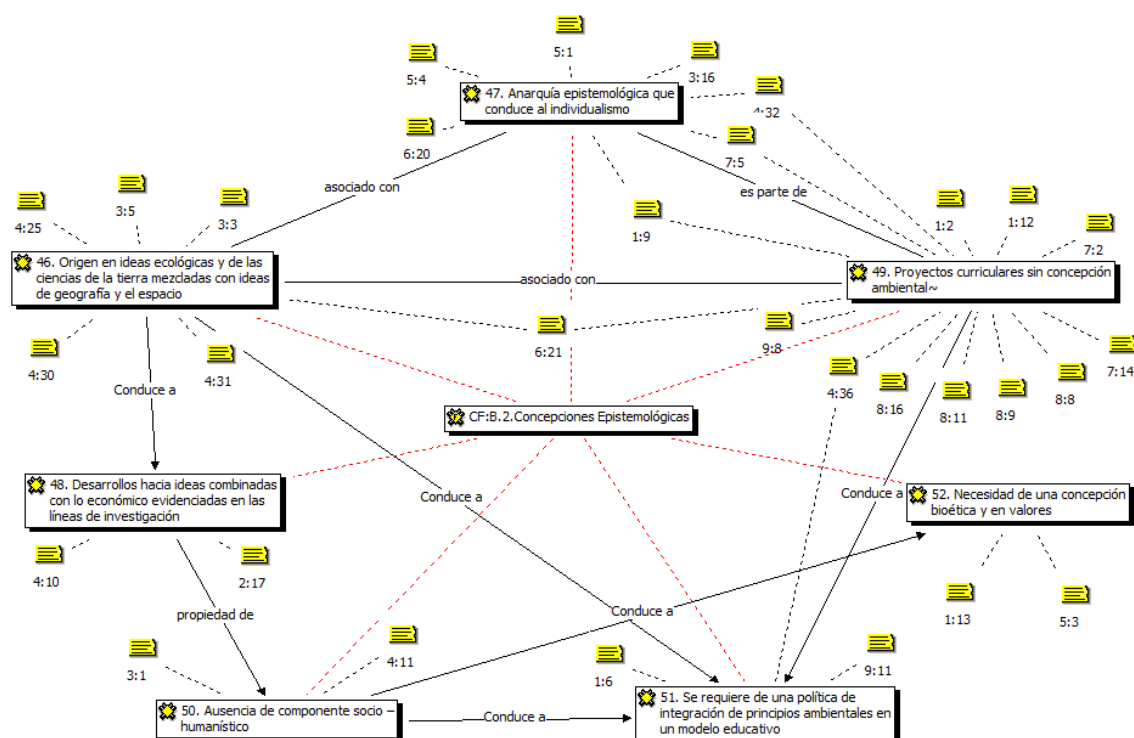
A partir de un sistema de 58 categorías Iniciales por Codificación Abierta (obtenidos con ayuda de Atlas ti 5.0), se establece una “teoría sustantiva fundamentada en los datos” o “Grounded Theory”, siguiendo las orientaciones de Strauss y Corbin (2002): “Falta de integración ambiental de las concepciones de naturaleza / sociedad, que se presentan asociadas a lo estructural y metadisciplinar en la Facultad de Medio Ambiente en la Universidad Distrital”. Un ejemplo de la elaboración de Networks sobre las Concepciones Epistemológicas es el siguiente (figura 2).

- Conclusión: se ha encontrado: a nivel estructural, el aislamiento de los proyectos curriculares (carreras) de la FAMARENA y la falta de espacios comunes de reflexión y formación; también se ha mostrado a nivel meta disciplinar la tendencia a separar lo ecológico y económico de lo socio humanístico, siendo este último componente





subvalorado respecto a los dos primeros, debido entre otras razones a la anarquía epistemológica que ha impedido tener unos lineamientos o principios comunes para toda la facultad en sus propuestas curriculares y en particular en los planes de estudio de las carreras de la FAMARENA. Se demanda la constitución de espacios académicos (maestrías) de investigación interdisciplinar y creación de un grupo de reflexión colectivo con participación de todas las carreras; y flexibilizar el currículo desde una perspectiva ambiental y didáctica, generando un proceso de desarrollo profesional docente en torno a la ambientalización de los contenidos de enseñanza.



Etapas de cambio / mejoramiento - Fase gestión curricular:

Esta fase de preparación y contextualización, no es realmente una fase investigativa sino de gestión, con el fin de tener garantías de éxito a la siguiente fase de carácter evaluativa; partimos de la idea y por experiencia, que todo proceso de cambio - mejora requiere un proceso de gestión, bien sea previamente o articulada a ella.

□ Problema: ¿Qué tipos de cambios se dan en los planes de estudio luego de un proceso de gestión curricular, dirigido por un grupo de debate que está orientado a fomentar la inclusión de la dimensión ambiental en las carreras (proyectos curriculares) de la FAMARENA?

□ Supuesto: Es de esperarse que las distintas carreras generen propuestas con diferentes niveles de inclusión de la dimensión ambiental, a pesar de haberse implicado en la formulación de un esquema de unificación de un área ambiental para la facultad.

□ Instrumento y análisis de la información: en un momento A de diseño curricular, se han contrastado los planes de estudio antes y después de los procesos de Inclusión de la Dimensión Ambiental, en colaboración con un Comité Curricular de Facultad (Grupo de IAP - Discusión Abierto), compuesto por 8 profesores que representan a igual número de carreras de pregrado de la FAMARENA. Los resultados de los debates son escritos en memorias la mayoría de las veces se recogen y armonizan por el moderador antes de ser firmadas por todos, luego de un acuerdo previo de lo que debe quedar en ellas. Como resultado, se plantea una trama de transición en cinco niveles, producto de los procesos de adecuación, ajustes y en algunos casos reformas curriculares y de planes de estudio, en el proceso de inclusión de la dimensión ambiental (tabla 2).

□ Conclusión: los resultados de la fase de gestión han permitido crear un área curricular ambiental (diseño macro y meso curricular) que destaca el componente socio humanístico (articulado a lo ecológico y económico) y que es común a todas las carreras de pregrado (proyectos curriculares) con cursos obligatorios, los cuales tienen programas (syllabus) también comunes, y donde los estudiantes pueden inscribirse sin depender de la carrera a la que pertenezcan.





Estadio inferior: presente antes de los procesos de Reforma Académica y Curricular. Ambientalización espontaneista	Tendencia de Resistencia o Rechazo , pueden persistir o determinar cambios de forma o maquillaje .	Se sostiene que lo ambiental ya está incluido en el currículo en cursos de ecología o economía.	No existe necesidad ni se es consciente de la pertinencia como base del currículo.
	Tendencia Adicionista: Sumar uno o varios cursos a los planes de estudio , sin una modificación en la lógica y fundamentos curriculares disciplinares y de aislamiento epistemológico.	El problema formativo es la deficiente información en tecnologías limpias, en ética, o educación ambiental. Los estudiantes deben integrar por sí mismos los elementos por su cuenta.	Se estimula una visión fragmentada y atomizada del currículo orientado a generar conciencia ambiental, soslayando los abordajes interdisciplinares.
Estadio intermedio: resultado de reformas normativas y de exigencias acreditadoras y de funcionamiento.	Tendencia Transversalista de cursos comunes sin un área común: Acorde a las necesidades de comprensión y solución de problemas específicos de la facultad o de una serie de carreras (o proyectos curriculares) para mejorar su sentido investigativo y /o docente.	Consiste en anexar un componentes transversales (o grupos de cursos) comunes a todas las carreras de una facultad (con igual número de créditos y syllabus) que permitan la interdisciplinariedad.	No todas las carreras se prestan a un tratamiento complejo e interdisciplinar. Falta reflexión e investigación curricular colectiva entre los promotores por dificultades de funcionamiento como presupuestales.
Estadio superior: Lo importante es la articulación sociedad / naturaleza, más allá de exigencias normativas y más bien tendientes a cambiar las prácticas.	Tendencia Integracionista: creación de espacios interdisciplinares de reflexión e investigación. Se articula un área ambiental común integradora de lo natural con lo socio humanístico.	Creación de ciclos curriculares ambientales con componentes comunes en los planes de estudio entre varias carreras incluso con ciclos de postgrado también de otras facultades, y de encuentro entre distintos docentes y estudiantes y actores sociales.	Creación de la Cátedra Ambiental donde se reflexiona sobre problemas estratégicos y actuales locales.
	Tendencia Profesionalizante: creación de un programa de maestría en lo ambiental, entre tecnologías e ingenierías y programas socio humanísticos, compartidos entre varios proyectos de postgrado.	Creación de postgrado para la comprensión de los problemas ambientales y en el conocimiento de los recursos y herramientas técnicas, jurídicas y económicas fundamentales.	Pueden aparecer falta de articulación entre los ciclos formativos y debilitamiento de uno de ellos a favor del otro, y de reconocimiento social de los egresados.

Etapa de cambio / mejoramiento - Fase desarrollo profesional docente:

□ Problema: ¿Qué cambios se producen a nivel epistemológico en el sistema de creencias / conocimientos de un grupo de docentes que emprenden un proceso de desarrollo profesional docente, centrado en el diseño y ejecución de un curso (cátedra ambiental abierta) en la que se incluye la variable socio – humanística articulada a las variable natural y tecno científica?

□ Supuesto: En la medida que un colectivo de docentes se implique investigativamente en el diseño, ejecución y evaluación de una propuesta de enseñanza – aprendizaje, que dé respuesta a problemáticas ambientales de interés para la comunidad de actores, se generará un proceso de cambio / mejoramiento del sistema epistemológico de creencias / conocimientos de los docentes involucrados, estableciéndose un proceso de desarrollo profesional docente como mejora del conocimiento profesional de los contenidos ambientales.

□ Instrumento y análisis de la información: Cátedra de Contexto Ambiental como espacio colectivo de reflexión ambiental de un Grupo de Discusión, conformado por 7 docentes, 14 estudiantes, 4 invitados conferenciantes. Se recoge información de partida usando el cuestionario ReCo (representaciones de contenido con 10 preguntas) (tabla 3) con las categorías: conocimiento disciplinar, metadisciplinar, sicopedagógico, y contextual; y se contrastan las respuestas, con el instrumento y ReEpd (repertorios de experiencia profesional didáctica), que se elabora semanalmente producto de los debates de grupo (gravados en audio) y que se han transcrito en formato de actas memorias, del periodo 2009 -1 discusiones conceptuales, 2009-2 aplicación y reflexión. 2010-1. Los ReEpd se presentan como un sistema de 3 niveles a manera de hipótesis de transición: Desarrollismo, Desarrollo sostenible, y sustentabilidad. Cada uno de estos niveles analiza 6 subcategorías: fundamentos, lugar de la tecnología, relaciones norte / sur, aspectos pedagógicos curriculares, lemas, y aspectos críticos.

□ Conclusión: Respecto a las ideas iniciales del profesorado, particularmente de sus epistemológicas, son propias del área disciplinar proveniente, las cuales se han visto enriquecidas notablemente, pudiéndose interdisciplinar y generar dialogo de saberes con los aportes de los demás y de los invitados y tocando aspectos de su interés profesional docente que tienen que ver con lo ambiental, lo epistemológico y lo didáctico. Es notable el cambio en las ideas sobre el desarrollo que fue pasando de las ideas oficialistas del desarrollo sostenible con algunos intereses por el desarrollo humanos, a ideas más centradas en la sustentabilidad en el marco del ideario de los países del sur. Queda el compromiso de llevar la cátedra a toda la universidad, mejorando aspectos de seguimiento de los aprendizajes y pasando al plano de resolver problemas prácticos





involucrados con la gestión, la educación ambiental, y la bioética ambiental como puentes de articulación entre sociedad y naturaleza.

Representación del Contenido (ReCo)	Ideas Importantes a Enseñar
1. ¿Qué intenta que aprendan sus estudiantes sobre esta idea?	Comprender la materia – Conocimiento disciplinar
2. ¿Por qué es importante que los estudiantes sepan esto?	
3. ¿Qué cree que le faltaría saber a los estudiantes sobre esta idea?	
4. ¿Cuáles son las Dificultades y limitaciones asociadas con la enseñanza de esta idea?	Comprender el contexto – Conocimiento escolar
5. Otros factores que influyen la enseñanza de esta idea	
6. ¿Qué pre concepciones o ideas alternativas (errores conceptuales) tienen los estudiantes sobre esta idea y cómo influyen en la enseñanza?	Comprender cómo se aprende – Conocimiento Psicopedagógico.
7. ¿Qué procedimientos o estrategias de enseñanza emplea para que los estudiantes se comprometan con esta idea?	
8. ¿Qué formas de comprobar el entendimiento o confusión de los estudiantes acerca de ésta idea utiliza?	
9. ¿Qué conocimientos sobre historia, y epistemología de esta idea conoce?	Comprender qué y cómo ha cambiado – Conocimiento Metadisciplinar
10. ¿Qué aspectos de la relación sociedad – naturaleza, se integran en la enseñanza de esta idea?	

Tabla 3: ReCos. Adaptada y ampliada de Loughran, Berry y Mulhall, 2006 y Mora y Parga, 2008.

Bibliografía:

- Abdul-Wahab, S. A., Abdulraheem, M. Y., Hutchinson, M. (2003). The need for inclusion of environmental education in undergraduate engineering curricula. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 4 (2), 126 -137.
- Corcoran, P. B, Walker K. E. & Wals, A. E. (2004). Case studies, make-your-case studies, and case stories: a critique of case-study methodology in sustainability in higher education. *Environmental Education Research*. 10 (1), 7-21.
- Gutiérrez, J., Benayas, J., Calvo, S. (2006): Educación para el Desarrollo Sostenible: Evaluación de Retos y Oportunidades del Decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*. 40, 25-69.
- Leff, E. (2010). *Discursos Sustentables*. México: Siglo XXI Editores.
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2006). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Martínez, M^a P., Aznar, P., Ull, A., y Piñero, A. (2007). Promoción de la sostenibilidad en los currícula de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias. *Educatio Siglo XXI*. 25, 187-208.

- Mora, W.M., (2007). Respuesta de la universidad a los problemas socio ambientales: la ambientalización del currículo en la educación superior. Investigación en la Escuela. (Sevilla – España), 63 (3), 65-76.
- Mora, W.M, y Parga, D.L. (2008). El Conocimiento Didáctico del Contenido en Química: integración de las Tramas de contenido / histórico – epistemológicas con las Tramas de Contexto / Aprendizaje. Tecné, Episteme y Didaxis (TED). 24, 56-81.
[<http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/TED/issue/view/38>].
- Mora, W.M. (2011). La Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación Superior: Un Estudio de Caso en la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Distrital en Bogotá. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla - España.
[<http://fondosdigitales.us.es/tesis/autores/1689/>].
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín (Colombia): Editorial Universidad de Antioquia.
- Thomas, I., y Nicita, J. (2002): Sustainability Education and Australian Universities. Environmental Education Research, 8 (4), 475-492.
- Vílches, A., y Gil, D. (2003). Construyamos un Futuro Sostenible. Diálogos de Supervivencia. Madrid: OEI – Cambridge.





Réseau des Universités Sahéliennes pour la Sécurité Alimentaire et la Durabilité Environnementale

Une proposition pour un programme d'éducation interculturelle et environnementale

Carlo Semita

Giovanni Mortara

Elena Ferrero

Gabriella Trucchi

Centre Interdépartemental de Recherche et Coopération Technique et Scientifique avec les Pays du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest (CISAO), Université de Turin (www.cisao.unito.it)

Résumé

Le projet s'encadre dans le programme EDULINK II, dont la stratégie reconnaît le rôle de l'enseignement supérieur comme outil du développement durable et de l'éradication de la pauvreté dans les pays ACP.

Le renforcement des capacités et l'intégration régionale dans le domaine de l'enseignement supérieur visent une éducation de qualité et en adéquation avec les besoins socioéconomiques, afin que les jeunes disposent des compétences leur permettant de devenir des acteurs actifs capables de faire face aux défis d'un environnement fragile et de la compétitivité déterminée par la mondialisation.

Introduction

Le chef file du projet intitulé « Réseau des Universités Sahéliennes pour la Sécurité Alimentaire et la Durabilité Environnementale (R.U.S.S.A.D.E.) » est l'Université de Turin (Italie), soutenue par la Région du Piémont et par l'ONG Terre Solidali Onlus.

Les partenaires africains impliqués sont le CRESA (Centre Régional d'Enseignement Spécialisé en Agriculture) de l'Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger), l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), l'Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché (Tchad).

L'élaboration du projet proposé au Secrétariat ACP par l'Université de Turin a été faite par le CISAO (Centre Interdépartemental de Recherche et Coopération Technique et Scientifique avec les Pays du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest), organisme détenteur de

compétences et savoirs multidisciplinaires intégrés, dont la tâche institutionnelle est de favoriser et coordonner les échanges scientifiques et pédagogiques avec les pays de l'Afrique de l'Ouest, et sahéliens en particulier.

Officiellement établi en 2004, le CISAO vit son jour par un noyau de chercheurs turinois, qui, après avoir entamé des relations avec leurs homologues africains, avaient créé en 2000 un réseau nommé Turin – Sahel. Ce réseau devint un véritable atelier à l'intérieur duquel les chercheurs de différentes disciplines scientifiques, économistes, sociologues, anthropologues, géographes, géologues, agronomes, vétérinaires, etc.... pouvaient se confronter et partager leurs expériences, aussi grâce à l'appui de la Région du Piémont, qui depuis ces années a géré des initiatives de coopération décentralisée par son propre programme de lutte contre la pauvreté et de promotion de la sécurité alimentaire. En vertu des lignes directrices novatrices de la Région du Piémont en matière de coopération décentralisée, un partage des savoirs entre les acteurs des différents domaines et une collaboration étroite et solidaire avec des institutions et des communautés homologues furent instaurés, impliquant aussi bien la société civile du pays donneur que celle du bénéficiaire, en vue d'une intégration et d'un enrichissement culturel réciproque, mais aussi dans le but de créer des conditions d'autosuffisance dans les pays cibles.

La Région du Piémont, participe, donc, à bon droit, au Projet en tant que partie prenante associée et en est aussi l'un des bailleurs de fonds.

L'organisation italienne à but non lucratif à utilité sociale Terre Solidali Onlus collaborera à titre d'associé à l'exécution du Projet par la participation active des ses experts à des activités à caractère spécifique (telles que des activités d'orientation, les visites sur le terrain et des séances démonstratives de training pratique).

Le choix des EES (Établissements d'Éducation Supérieure) africains partenaires repose sur une longue relation de collaboration dans plusieurs domaines scientifiques entre l'université de Turin et ces institutions, développée au cours de la dernière décennie, notamment avec celles du Niger et du Burkina Faso (Université Abdou Moumouni de Niamey et Université Polytechnique de Bobo Dioulasso) et sur des relations récemment nouées avec l'Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché (I.U.S.T.A.) au Tchad.





Raisons de l'intervention

Compte tenu de la stratégie de l'Union Européenne consistant à investir dans l'ensemble du secteur de l'enseignement et de l'engagement des Etats d'Afrique à renforcer davantage leurs systèmes d'enseignement supérieur, aussi bien que des lignes directrices à l'intention des demandeurs des fonds affectés à EDULINK II, qui indiquait comme prioritaires les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la sécurité alimentaire, en tant que moteurs de l'éradication de la pauvreté, le CISAO et ses partenaires des EES africains ont mis à point un projet, dont l'objectif général est de mobiliser le savoir pour la lutte contre la faim, la pauvreté et la protection de l'environnement dans une perspective de développement durable (Intra ACP Cooperation 10th EDF, 2009).

Pour atteindre cet objectif, il a été considéré impératif de :

- a) renforcer les capacités, l'excellence et l'intégration régionale des EES au Sahel au travers d'une synergie entre eux et l'Université de Turin visant un transfert d'expériences et la création d'un réseau permanent et fédérateur d'échange dans le but d'aboutir à :
- b) augmenter l'impact de la formation sur l'amélioration de la sécurité alimentaire et des conditions de vie des populations sahéliennes, impact strictement déterminé par la qualité et la pertinence de l'enseignement supérieur dans le domaine de l'agriculture et de la gestion des ressources naturelles.

En termes généraux, augmenter l'impact de la formation sur le cadre de vie des populations locales signifie s'engager dans une réflexion sur les points faibles des conditions actuelles et se prodiguer en conséquence afin que les bénéficiaires de cette formation reçoivent des bases techniques, scientifiques et méthodologiques leur permettant de maîtriser de façon intégrée la gestion des ressources naturelles dans une optique de durabilité environnementale et d'équité, avec une approche holistique en matière d'amélioration de l'agriculture et de la sécurité alimentaire, qui ne néglige pas les aspects socioéconomiques liés à ces thèmes, y compris la réduction de l'écart de genre en termes d'accès à l'emploi et de partage de savoirs (Objectifs 1, 7, 8 du Millénaire pour le développement) (OMD, Juin 2010).

Pour élaborer le Projet, ce qui a été fait d'une manière concertée entre tous les partenaires, il a donc fallu focaliser l'attention sur un certain nombre de questions cruciales, entre elles inter liées ou inter dépendantes : les défis de l'environnement, les difficultés socioéconomiques ou structurelles à surmonter, les mesures à adopter, l'identification des groupes cibles bénéficiaires, l'organisation de la mise en oeuvre des

actions à mener, la création des dispositifs de suivi-évaluation et de pilotage du programme.

Les enjeux locaux et les défis de l'environnement

Au Sahel le pourcentage de la population dont le revenu est inférieur au seuil de pauvreté est très élevé, en particulier dans les pays concernés par le projet (56,5 % au Burkina Faso, 61,9 % au Tchad, 43,1 % au Niger) (PNUD, Mai 2010; OMD, Décembre 2011; PNUD, 2010 ; PNUD, Août 2010).

La pauvreté a beaucoup d'aspects différents, qui ne se limitent pas à un revenu inadéquat. Les aspects considérés comme composants de l'indice de développement humain (IDH) demeurent à un niveau inacceptable et se superposent: mauvaise santé et mauvaise alimentation, manque d'instruction et de compétences, moyens d'existence inadéquats, mauvaises conditions de logement, inégalité de genre, exclusion sociale et manque de participation et nombre de privations, tels que le manque de combustibles de cuisson, d'électricité, d'eau potable et de systèmes d'assainissement de base (PNUD, 2013).

Ce taux élevé de pauvreté est fortement lié à l'insuffisance alimentaire, qui s'oppose au développement des ressources humaines et qui, par ailleurs, constitue un enjeu de maintien de la paix sociale et de la stabilité.

L'insécurité alimentaire, qui sévit dans la plupart de ces pays et qui frappe prioritairement les populations les plus vulnérables, est avant tout la conséquence d'une rarefaction brutale des ressources productives (terres, eau) et du mode de gestion de ces ressources par les populations. En effet, dans bien des régions sahéliennes, la capacité de charge des terroirs est saturée ; l'aridification du climat, conjuguée avec le surpeuplement génèrent un processus de dégradation de l'environnement aux dimensions locales et régionales (*exemple : émigration vers la zone tropicale humide*).

Dans l'objectif d'une sécurité alimentaire collective et durable, les divers gouvernements ont adopté au cours de cette dernière décennie des Stratégies de Réduction de la Pauvreté (SRP), qui assignent au secteur rural le rôle de principal moteur de la croissance économique des ces pays jusqu'à l'horizon 2015 (République du Niger, Août 2007; International Monetary Fund, Septembre 2012).

En fait, ce secteur occupe une place primordiale dans l'économie sahélienne étant le premier pourvoyeur d'emploi. Toutefois, l'économie rurale repose encore sur des techniques traditionnelles à faible niveau d'intensification et est aussi fortement





dépendante des aléas climatiques, ce qui en détermine la vulnérabilité. En outre, la faiblesse de la fertilisation, la réduction de jachères, l'extension des terres de culture par le défrichage de terres marginales favorisent le développement de l'érosion hydrique et éolienne et ne permettent plus d'assurer la reproduction de la fertilité des sols (Figures 1 et 2).



Figure 1 – Une tempête de sable dans la Région de Tillabéri, Toukounous, Filingué (Niger) pendant la saison pluvieuse, juin 2002 (Photo C. Semita)



Figure 2 – Les effets intensifs de l'érosion sur le sol et sur les roches désagrégables à Sud de Niamey, dans la Région de Tillabéri (Niger) (Photo E. Ferrero)

Par ailleurs, le développement des productions animales est entravé par des faibles performances biologiques des animaux, des ressources alimentaires limitées et très peu gérées, une gestion zootechnique peu rationnelle. Par conséquent, ces productions n'arrivent pas à satisfaire les besoins alimentaires en protéines animales des populations et sont insuffisantes pour réduire le niveau de pauvreté, surtout si on considère les besoins induits par le taux de croissance démographique (3,4%) (Figure 3).

Les grandes sécheresses des années 70 et 80 ont aggravé cette situation et accéléré la dégradation de l'environnement sahélien. Ces sécheresses exceptionnelles ont été, en fait, des révélateurs d'une évolution structurelle, dont les causes reposent sur la baisse tendancielle des pluies depuis 1960 et une plus forte variabilité temporelle et spatiale.

D'ailleurs, la crise de l'équilibre écologique du Sahel connaît le double effet du changement climatique et des activités humaines, ce qui entraîne la dégradation des terres et la désertification, la crise des systèmes de production déterminant une vulnérabilité accrue du terroir (Figure 4).



Figure 3 – Un troupeau de zébus de race Azawak et métisses dans leurs milieu, Niger
(Photo C. Semita)





Figure 4 – Un exemple de la dégradation extrême du sol (Keita, Région de Tahoua, Niger) représentée par la végétation clairsemée et rabougrie (Photo G. Trucchi)

Le processus de désertification qui progresse depuis les années 70 a eu des conséquences considérables aussi sur le débit des différents cours d'eau et sur les écosystèmes fluviaux, de même qu'ils portent fortement préjudice aux activités humaines qui se développent le long de leurs rives (Figure 5).

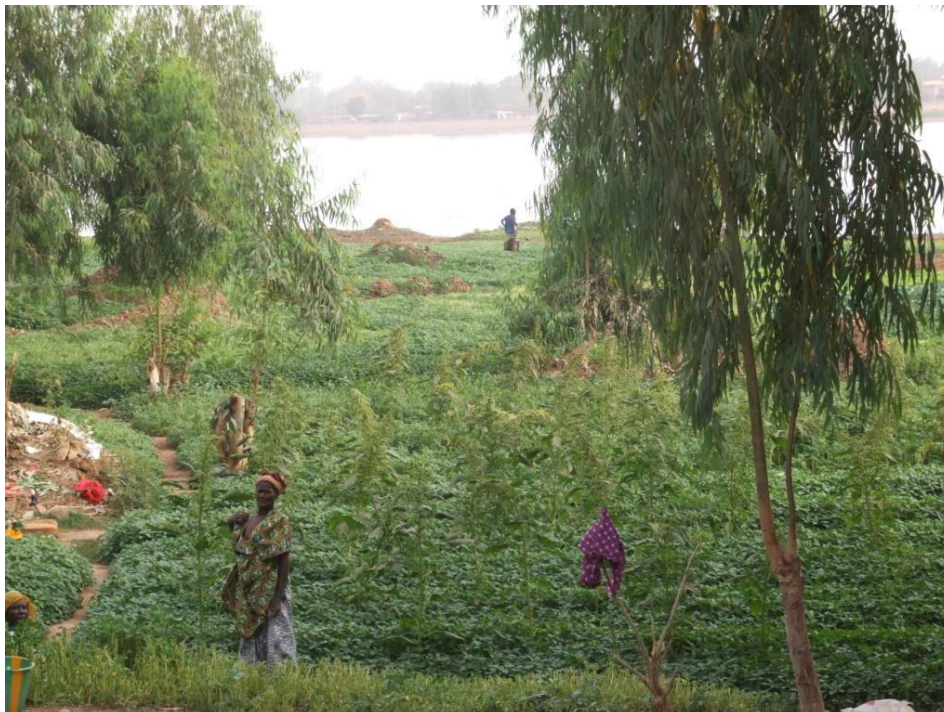


Figure 5 – Cultures maraîchères périurbaines le long du fleuve Niger, auprès de Niamey. Ces zones pourraient être jointes par les crues du fleuve et pourraient accueillir des eaux polluées (Photo E. Ferrero)

A titre d'exemple, les apports moyens du fleuve Niger ont diminué de plus de 30% par rapport à la période antérieure, mais les changements du régime fluvial au cours de la saison d'étiage sont encore plus sévères, compromettant l'approvisionnement en eau, l'irrigation, le trafic fluvial, la santé publique, la pêche.

Pour ce qui concerne le Lac Tchad, jadis l'un des plus grands réservoirs d'eau du monde, il s'est réduit considérablement pendant les quatre dernières décennies, du fait du changement climatique et de la pression démographique (selon les prévisions climatiques de la NASA, si le niveau de l'eau continue de baisser à son rythme actuel, ce lac disparaîtra dans une vingtaine d'années). L'assèchement du lac entraîne la détérioration des capacités de production agricole de la région, et amène au dégât irréparable de ses écosystèmes, réduisant aussi la biodiversité.

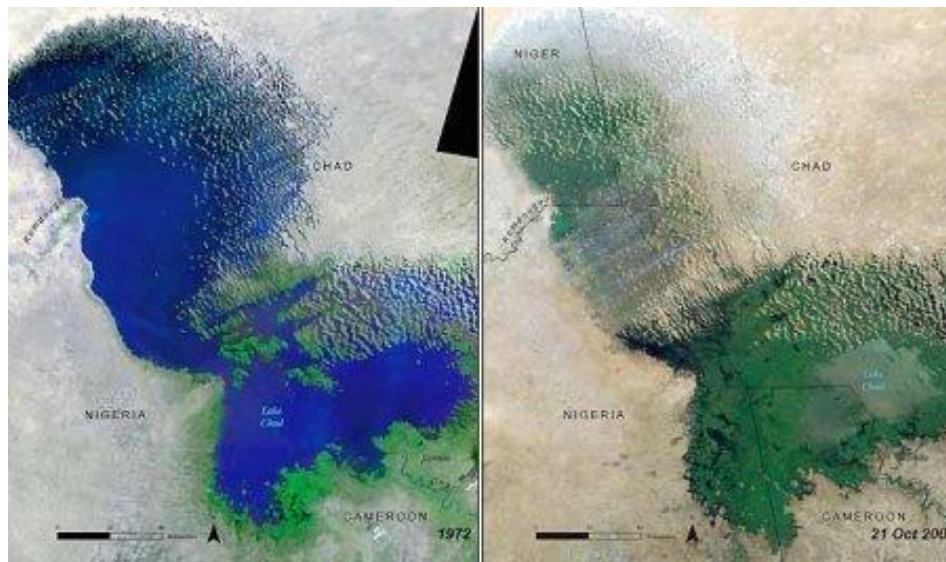


Figure 6 – La comparaison entre ces deux images reprises par un satellite artificiel en 1972 (à gauche) et en 2001 (à droite) donne l'idée de la réduction de la superficie du Lac Tchad.
(http://www.bonaberi.com/ar,le_lac_tchad_en_etat_de_mort_imminente_,8065.html)

Mesures à prendre

Tous ces aspects sus mentionnés, dont la liste n'est évidemment pas exhaustive, se superposent, sont inter-reliés et sont susceptibles d'être accrus par les effets d'une pression démographique considérable (taux de croissance démographique en 2011: Niger 3,64%, Burkina Faso 3,09 %, Tchad 2.01%) (PNUD, Mai 2010 ; OMD, Décembre 2011 ; PNUD, 2010 ; PNUD, Août 2010).

En plus l'urbanisation rapide que subissent les pays sahéliens engendre des problèmes environnementaux, de santé publique, de consommation excessive d'énergie, dans un





contexte de manque de ressources humaines compétentes chargées de résoudre ces problèmes.

Les dommages environnementaux accroissent les inégalités, en exerçant un impact négatif sur les populations déjà défavorisées, ainsi que la façon dont les inégalités de développement humain amplifient les dommages environnementaux.

Les rapports antérieurs du PNUD ont montré que les niveaux de vie dans la plupart des pays du monde sont en augmentation – et convergent – depuis maintenant plusieurs décennies (PNUD, 2003 ; PNUD, Décembre 2003 ; PNUD, Janvier 2002). Pourtant, le Rapport 2012 prévoit un renversement inquiétant de ces tendances si la dégradation environnementale et les inégalités sociales continuent à s'intensifier, les pays les moins développés s'éloignant des modèles de progrès mondiaux d'ici 2050 (OMD, 2012).

Dans un cadre de telle sorte, n'est-il donc pas suffisant proposer des Projets sectoriels, mais les efforts doivent se concentrer à des interventions d'une envergure apte à déterminer des impacts plus forts sur le niveau de vie dans toutes les dimensions du développement humain, non seulement sur le revenu national brut par habitant, mais aussi sur les autres aspects fondamentaux du développement humain, santé, éducation, et de leurs différents composants ou indicateurs. La prise en compte de l'environnement comme variable du développement lors de la planification est indispensable: il en ressort que des actions fortes doivent être entreprises pour préserver les sols, améliorer la maîtrise de l'eau, conserver la biodiversité et le couvert forestier, modifier

l'approvisionnement énergétique (République du Niger, Novembre 2003 ; FAO, 2012; Noppen et al., 2004 ; Chaibou et al., 2011).

Sur ce plan, le rôle des Universités comme moteurs de développement serait indéniable: cependant, les EES africains doivent faire face à d'énormes problèmes financiers et sociaux : un faible taux de scolarisation à tous les niveaux ; les infrastructures désuètes; l'insuffisance d'un soutien financier, politique et logistique de la part des gouvernements; une faible implication de la part des secteurs sociaux et productifs de l'économie; les problèmes de capacité humaine comme le vieillissement du corps professoral, pour lequel il n'existe pas de relève suffisante (République du Burkina Faso, Janvier 2012).

Au même moment, le climat politique quelques fois instable, la restriction de la liberté d'expression et la culture de la corruption sont autant des raisons qui contribuent à la fuite des cerveaux, perturbent les travaux académiques et constituent des contraintes à la production et à l'application des connaissances, freinant le développement socioéconomique.

Dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC) et des activités portant sur la Recherche et le Développement, le fossé entre l'Afrique et les pays industrialisés continue de s'élargir. Les disparités sont encore plus grandes s'agissant du transfert des connaissances à l'industrie et à la société. Tout ceci fait que le lien entre science et développement ne soit pas suffisamment considéré comme stratégie pour le développement par les décideurs des pays sahéliens d'où le faible impact de la recherche sur l'amélioration des conditions de vie des populations.

En d'autres termes, les impératifs de développement des pays sahéliens nécessitent la mise en oeuvre de Projets et de programmes qui prennent en considération le lien étroit entre

- **Recherche** (*émergence de connaissances fondamentales nouvelles*),
- **Formation** (*renforcement des hommes et des infrastructures en Science et technologie*) et
- **Innovation** *par le transfert des connaissances fondamentales vers leur application via la création ou l'implication d'entreprises.*

C'est la notion dite de « triangle de la connaissance » :

A partir des considérations sus exposées les chercheurs du CISAO et leurs partenaires ont conçu le présent projet qui vise la structuration d'un master spécialisé pour la formation de cadres et techniciens bien hautement qualifiés, indispensables au développement économique et social de la sous-région, appelés à occuper des postes stratégiques dans les structures techniques des ministères, les instituts de formation ou de recherche, les entreprises, les ONG intervenant dans le domaine du développement rural. La formation, à caractère multidisciplinaire, prendra en compte les défis et les enjeux du développement agricole au Sahel, visera la maîtrise des productions animales, la maîtrise des ressources alimentaires, la protection de l'environnement, la valorisation des saviors pour le développement durable et équitable. Tout profil professionnel doit être construit dans une optique interdisciplinaire afin que les techniciens engagés dans les actions de développement s'aperçoivent des liens entre les différents domaines impliqués pour y faire face et élaborer des programmes coordonnés et adaptés au milieu concerné.

Comme une telle sorte de formation ne peut se réaliser que d'une façon novatrice le projet doit aussi proposer des mesures aptes à renforcer la capacité et l'efficacité de l'enseignement supérieur, qui ne pourront pas améliorer sans promouvoir également la





recherche scientifique fondamentale et appliquée ainsi que sans rechercher l'amélioration

Recherche

Formation Innovation de la qualité de la formation à travers une mise à jour des méthodologies didactiques et la modernisation de la gestion (même administrative) de l'université, qui va accueillir un nombre d'étudiants toujours croissant.

Un volet important sera donc le renforcement des liens entre les EES, ainsi que la coopération entre eux dans les domaines de formation et de recherche : ce réseau, encourageant les échanges de personnel académique et d'étudiants, permettant la création d'un environnement plus propice au débat, à la pluralité des idées et à la recherche innovante, pourra favoriser une prise de conscience plus forte et accélérer aussi le processus de démocratisation.

Les groupes cibles qui ont été identifiés sont :

- a) Les détenteurs d'un diplôme de maîtrise en agronomie, biologie, médecine vétérinaire, géographie, géologie, environnement ou tout diplôme jugé équivalent. On a constaté que la formation de ces diplômés est parfois trop théorique ou pas suffisamment pertinente aux problèmes à résoudre par rapport aux défis locaux.
- b) Les enseignants chercheurs des EES Partenaires qui pourront mettre à jour et approfondir leurs compétences en fonction d'une vision et d'une méthodologie pédagogique plus intégrée. En fait, ces enseignants, qui d'ailleurs éprouvent souvent des situations d'isolement culturel, parfois même par rapport à une localisation enclavée de leur établissements, ont la nécessité d'un débat ou d'un échange d'opinions : ils ne deviendront des chercheurs qu'en réfléchissant sur leur propre rôle d'enseignants et en vérifiant l'effet de leurs actions sur leurs élèves (taux de réussite, par exemple).

Les bénéficiaires finaux du projet seront :

- les institutions académiques de la région et leurs élèves futurs;
- les services publics, tels que les institutions locales ou régionales utilisatrices des personnes formés, les ONG, les entreprises agricoles et agro alimentaires: ces institutions ont souvent du mal à trouver des employés compétents et suffisamment formés par rapport à leurs tâches;
- les bénéficiaires finaux à moyen/long terme sont les couches de population les plus vulnérables ou démunies, tels que les populations rurales, les enfants, les femmes. Ceux-ci sont évidemment atteints de risques majeurs de pauvreté et d'insuffisance alimentaire, outre la maladie et l'exclusion sociale. Les exigences de

ces groups devront évidemment être prises en compte par les formateurs ainsi que par les récemment formés comme objectif des actions futures, en tant que besoins pressants, qui doivent également recevoir l'attention de la société civile dans une optique de partage équitable de ressources à long terme.

L'organisation du dit Master sera faite à partir d'un noyau de savoirs qui font déjà l'objet de la recherche-action menée par le CRESA (gestion des terroirs, restauration de l'environnement, filières agropastorales, organisation et stratégies paysannes, développement local).

Des intégrations disciplinaires seront offertes par les enseignants burkinabés et tchadiens et par les membres du CISAQ, dans un cadre institutionnel de partage et de vision collective.

Cette action, qui se déroulera pendant la deuxième année du Projet, prévoit des cours théoriques dispensés par les enseignants de différentes nationalités, auxquels seront intégrés des séminaires tenus par des professionnels non académiques (par exemple, les fonctionnaires de la Région du Piémont ou les opérateurs du partenaire associé Terre Solidali Onlus), ou par des cadres locaux, ou encore des associations locales ou ONG, etc., dont l'implication aura été jugée pertinente. Ces activités seront intégrées aux activités pratiques (activités de laboratoire, sorties sur le terrain) (Figure 7)

Pour augmenter l'impact de toute action de renforcement de capacité l'utilisation de l'enseignement à distance serait aussi recommandé, mais pour ce faire les pays concernés devraient renforcer leurs technologiques de transmission télématique. Par conséquent pour l'instant on ne peut prévoir que la mise en place d'une banque de données avec la création d'un site web et d'un bulletin d'information (Figure 8).



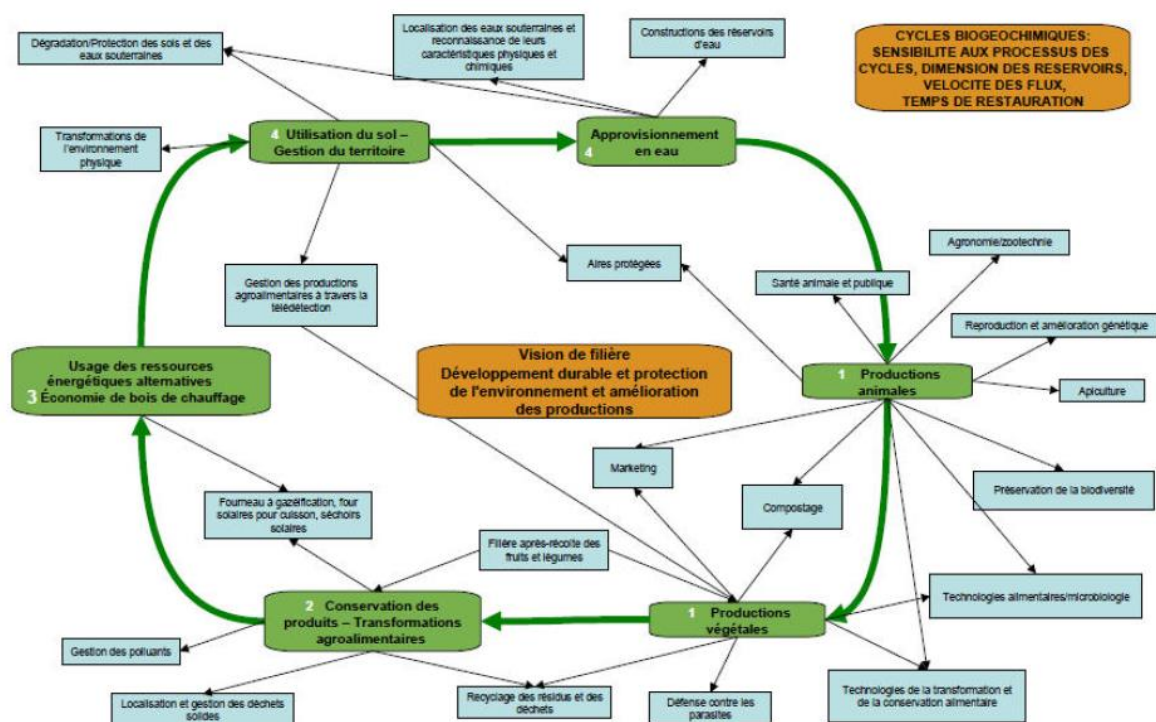


Figure 7 – Les équipements de laboratoire existants auprès de la faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni à Niamey donnent la possibilité d'intégrer des travaux pratiques aux cours théoriques et aux sorties sur le terrain (Photo C. Semita)



Figure 8 – Le renforcement des structures et des équipements du Campus numérique de l'Université de Niamey pourrait donner un appui à la didactique intégrée à distance et améliorer les relations entre les partenaires (Photo C. Semita)

Sur la base des documents déjà élaborés par les parties prenantes pendant l'élaboration du Projet, les Partenaires concerteront le développement des thématiques du Master selon une vision cyclique et de filière, ci dessous illustrée:



L'approche sera systémique et fera appel à des connaissances multidisciplinaires. Outre le thème de l'amélioration des productions animales, de la préservation de la biodiversité locale et de l'utilisation des biotechnologie dans le domaine de la reproduction animale et de l'amélioration génétique (Figures 9 et 10), on abordera aussi celui de la modernisation en agriculture et de l'utilisation de technologies pour la conservation et la transformation de denrées alimentaire soit d'origine animale soit végétale, même par des systèmes simples et adaptés au milieu, par exemple à l'aide de l'énergie solaire ou photovoltaïque (Figure 11).





Figure 9 – Le suivi sanitaire et la synchronisation des chaleurs sur une vache Azawak à Toukounous, Région de Tillabéri, Niger (Photo C. Semita)



Figure 10 – Vache de race Azawak issue de l'insémination artificielle avec des géniteurs sélectionnés et performants (Photo C. Semita)

D'autres thématiques cruciales sont représentées, par exemple:

- la gestion du territoire (transformation du milieu physique et dégradation),
- l'utilisation du sol,
- l'approvisionnement et la sauvegarde des ressources en eau,
- la gestion des déchets solides et des polluants.

Cette liste n'est pas exhaustive : toutes ces thématiques feront l'objet de discussions approfondies entre les Partenaires pendant les phases préparatoires des actions.

En outre, des travaux de groupe seront mis en place et des stratégies pédagogiques dites participatives seront présentées.



Figure 11 – Fours solaires pour la cuisson des aliments, Mali (Photo P. Barge)

Le but est d'apporter en plus des modifications dans le domaine pédagogique pour aider les enseignants à s'ouvrir à l'extérieur, de façon que les étudiants qui bénéficieront des cours futurs puissent avoir une approche plus pratique et multidisciplinaire et une majeure conscience et compréhension des problèmes (Figure 12).

L'objectif principal d'une formation de telle sorte n'est donc pas la simple offre de compétences techniques, mais vise l'émergence d'une prise de conscience des problématiques locales et prend en compte du fait que, bien qu'on intervienne dans un domaine particulier, l'ensemble du terroir est affecté. Il s'agit d'un côté de stimuler les enseignants chercheurs à maîtriser les plus récentes connaissances scientifiques et méthodologiques de leurs domaines, de l'autre de créer une interdépendance positive avec les étudiants, en développant le sens de responsabilité individuelle, de favoriser l'acquisition d'habiletés cognitives et sociales, de développer la motivation d'apprendre et de résoudre des problèmes professionnels en valorisant le travail d'équipe.

La compréhension des liens entre l'apprentissage, la théorie et la recherche et la pratique professionnelle développera la capacité d'aborder les problèmes d'une façon systémique dans des contextes divers et d'acquérir les habiletés professionnelles requises pour intervenir sur les différents milieux.





Figure 12 – Les participants à un cours de formation à l'Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger
(Photo G. Trucchi)

Pour la réussite du projet dans son ensemble, le problème crucial est celui de trouver les stratégies pour que les actions ne restent pas confinées dans le strict milieu universitaire, mais puissent donner une retombée effective et efficace beaucoup plus importante et élargie sur la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté aussi bien que sur la maîtrise des ressources naturelles. Pour que cet objectif soit atteint il faut que les décideurs des pays sahéliens prennent conscience du rôle de l'éducation en général et des Universités en particulier, comme moteurs de développement. Il faut aussi que les universités sortent de leur cercle d'élites en s'ouvrant au monde extérieur, afin que les savoirs soient une véritable contribution aux politiques nationales et régionales de développement. Il faut aussi que les cadres dirigeants spécialisés sortis d'une formation universitaire d'excellence comprennent que leur spécialisation n'est pas seulement un atout personnel, mais aussi une ressource à déployer pour le développement. Dans cette optique le Projet aura aussi la tâche pédagogique de renforcer les motivations individuelles, ainsi que de stimuler la responsabilisation à se mobiliser pour mettre en valeur leurs connaissances au service de l'urgence du développement économique et de réduction de la pauvreté dans la sous-région.

Si l'on veut que les secteurs sociaux, productifs de l'économie et la société civile partagent les principes et les résultats du projet avec un effet multiplicateur, il faut profiter au maximum de la durée du projet pour le vulgariser. Si les effets des changements

climatiques, si le problème de la dégradation de l'environnement à tous les niveaux (y compris le problème des déchets et leur recyclage), si la question de la modernisation du secteur rural sont portés à l'attention d'un public vaste d'une manière efficace et convaincante et non simplement aux élites, les trois ans de durée du projet pourraient constituer une période de temps suffisamment longue pour créer une masse critique capable d'interagir avec les décideurs, pour mettre à l'ordre du jour les thématiques pressantes et inséparables du problème du développement.

On souhaite qu'une action de cette nature soit capable d'entraîner un changement de mentalité au sein des populations: par exemple la prise de conscience sur les liens entre développement, dégradation environnemental et pauvreté devrait conduire à des changements de comportement individuel visant le maintien et le respect de ressources naturelles.

Remerciements

Nous souhaitons remercier les personnes qui ont participé à la définition du projet : les collègues des EES partenaires (le Prof. Abdouramane Balla et collaborateurs du CRESA de l'Université Abdou Moumouni de Niamey ; le Prof. Chantal Yvette Zoungana Kaboré et collaborateurs de l'Université Polytechnique de Bobo Dioulasso ; le Prof. Yacoub Idriss Halawlaw et collaborateurs de l'Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché) ; les collègues du CISAIO de l'Université de Turin ; le Dr Angelica Domestico, pour la Région du Piémont et le Consul honoraire d'Italie au Niger, Cav. Paolo Giglio.

Références bibliographiques

- Chaibou M., Illia Ayouba S. & Marichatou H. (2011). Pratiques de gestion et performances de production dans les élevages bovins laitiers urbains et péri-urbains de Niamey. *Revue des BioRessources*, 1,1-12.
- FAO (2012). *Stratégie de développement et plan d'action*. Repéré le 28 Juin 2013, de <http://www.fao.org/docrep/016/i2850fwp5/i2850fwp5.pdf>
- International Monetary Fund (Septembre 2012). *Documents de stratégie pour la réduction de la pauvreté (DSRP), Factsheet*. Repéré le 28 Juin 2013, de <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/fre/pdf/prspf.pdf>
- Intra ACP Cooperation 10th EDF (2009). *Strategy paper and multiannual indicative programme 2008-2013*. Repéré le 28 Juin 2013, de





http://ec.europa.eu/development/icenter/repository/strategy_paper_intra_acp_edf10_en.pdf

- Noppen D., Kerkhof P. & Hesse C. (2004). *Les marchés ruraux de bois au Niger. Bilan de l'appui danois à la Stratégie Energie Domestique du Niger 1989-2003*. International Institute for Environment and Development. London (UK)
- OMD (Juin 2010). *Les objectifs du Millénaire pour le développement*. Repéré le 28 Juin 2013, de <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/fast-facts/french/FFmdg-FR-2010.pdf>
- OMD (Décembre 2011). *Cadre d'Accélération des OMD – Sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger, Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire; Ministère de l'Agriculture; Système des Nations Unies au Niger*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/English/MDG%20Country%20Reports/Niger/MAF_NIGER%202011.pdf
- OMD (2012). *Rapport : Évaluation des progrès accomplis en Afrique dans la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Regional%20Reports/Africa/MDG%20Report%202012_FRE.pdf
- PNUD (Janvier 2002). *Rapport Pays Tchad*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Chad/Chad_MDG_Report%202002.pdf
- PNUD (2003). *Rapport Pays Niger*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Niger/2003-Niger_MDG_Report_-_French.pdf
- PNUD (Décembre 2003). *Rapport Pays Burkina Faso*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Burkina%20Faso/2003-Burkina_Faso_MDG_Report.pdf
- PNUD (2010). *Rapport National sur les Progrès vers l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement, INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE du Niger*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Niger/niger_2010.pdf

- PNUD (Mai 2010). *Rapport Pays de suivi de la mise en oeuvre des objectifs du millénaire pour le développement, Burkina Faso*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Burkina%20Faso/Burkina%20Faso_MDGReport_2010_FR.pdf
- PNUD (Août 2010). *Rapport décennal sur la mise en oeuvre des Objectifs du Millénaire pour le Développement, Tchad*. Repéré le 28 Juin 2013, de <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/english/MDG%20Country%20Reports/Chad/chad-august2010.pdf>
- PNUD (2013). *Rapport sur le développement humain – L’essor du Sud : le progrès humain dans un monde diversifié*. Repéré le 28 Juin 2013, de <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2013GlobalHDR/French/HD R2013%20Report%20French.pdf>
- République du Burkina Faso (Janvier 2012). *Plan stratégique de la recherche 2012-2016 de l’Université de Ouagadougou*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.univouaga.bf/IMG/pdf/PS_recherche_UO_Rapport_provisoire16_01_2012_reduit.pdf
- République du Niger (Novembre 2003). *Le secteur rural, principal moteur de la croissance économique*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.gafspfund.org/sites/gafspfund.org/files/Documents/Niger_7_of_7_Agricultural Strategy_SDR_Niger_2003.pdf
- République du Niger (Août 2007). *Stratégie de développement accélérée et de réduction de la pauvreté 2008 – 2012*. Repéré le 28 Juin 2013, de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CLT/pdf/Conv2005_EU_Docs_Niger_SDARP.pdf





Study on solid waste for determine improvements in solid waste amangement

Plan o UTFPR – Campus Toledo

Julia F. dos S. Blasius

Willian Bogorni Mossmann

Cristiano Poletto

Professor of Civil Engineering – UTFPR – Campus Toledo

Abstract

This study aimed to identify and classify the Solid Waste (SW) produced in the Federal Technological University of Paraná (UTFPR) - Campus Toledo, in order to improve the waste management plan, making that meets your specific demand, promoting the efficiency of the system management. For this, we used the field sampling, weighing in laboratory analysis and classification of samples.

Identifying the types of waste produced more and proposing amendments to the plan manager of the University. Proposed the creation of an environmental education program specific to the waste, the reorganization and acquisition of bins around campus, and the implementation of a recycling program for paper and plastic as improvements to the current plan.

Introduction

According to the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) - NBR 10004: Solid waste is waste in solid state and semi-solids that result from community activities, source: industrial, domestic, health services, commercial, agricultural, services and sweeping. Is also considered the solid waste sludge from water treatment systems, those generated in equipment and pollution control facilities as well as certain liquids, whose characteristics make it impossible to launch the public sewers or waterbody, or to require that technical solutions and economically viable in the face of best available technology (ABNT, 2004).

In this study, however, the waste targets are the Municipal Solid Waste (MSW) originated in the UTFPR. According to Federal Law No. 12.305/10 (PNRS¹), municipal solid waste include household waste, ie those originating from domestic activities in urban

¹ National Plan of Solid Waste

households and street cleaning waste, namely, those originating in the sweeping, cleaning public parks and roads, as well as other urban cleaning services. This type of waste stands out from the others by being sent to landfills or other disposal at the end of its life cycle.

Thus, to study them and seek efficiency in the management of these wastes becomes the useful life of landfills greater. Increased lifespan of landfills is a growing concern in Brazil, it is possible to note this, when we find that according to the ABRELPE, the country produced about 61,936,368 tons of waste in 2011.

The generation and uncontrolled disposal of waste not only affect the aesthetics of the community, but also public health. Since without the correct destination, the mere heaping waste becomes a place conducive to the development of pathogens, and foulsmelling leachate that contaminates the groundwater and affect the local fauna and flora.

In this sense, in recent years have grown the need to develop management plans that address specifically each city, with its peculiarities, so that all waste produced can be recycled in some way. Prolonging its life and the landfill which will be used. According Schalch (2002), the solid waste management depends on several factors, among which should be highlighted: the form of generation, packaging at source, collection, transportation, processing, recovery and disposal. Therefore, you must create a system directed by the principles of engineering and technical projects, enabling the construction of capable devices of providing health security to communities from the adverse effects of waste.

This study aimed to identify, analyze and classify the waste produced within the Federal Technological University of Paraná - Campus Toledo. It was also possible to check the conformity between the ideal situation and the actual situation, thus enabling identify gaps and propose improvements to waste management plan of the institution.

Methodology

- **Lifting**

First, a survey was conducted on the number of bins which disposal the campus and its classification within the categories: general waste, paper, plastic, glass, metal and organic.

- **Collection**

Were chosen at least 10 points in Blocks A and C UTFPR – Campus Toledo for conducting weekly collections, lasting four hours, for a month. Samples were collected in situ and immediately were referred to the process of weighing and grading.





• Weighing and Rating

The samples were collected in bags marked according to their origin. Subsequently separated materials were found in the bags and classified them as parameters to the destination (paper, plastic, glass, metal, organic, etc.). Then, after removal by the previous parameters, the samples were weighed on a precision balance.

Thus generating the mass per rating category of each bag of waste. And the total mass of each category. The data collected were organized in simple spreadsheets. From these graphs are generated that link the categories between more and less expressive waste campus.

From this analysis of these quantities and the observations made during the survey are proposed changes to the management plan.

Results and discussion

The survey showed that of the 184 trash cans available in the two blocks in which the survey was conducted, only 33 are specific to the waste suitable for recycling. Six of which are for paper, nine for plastic, eight for metal and ten for glass.

The University has common dumps in the classrooms and offices. This kind of trash should get the junk that does not fit the classifications paper, plastic, glass or metal. In the corridors are arranged groups of recyclable bins, containing the group of classifications mentioned before distinguished by the colors of the bins, blue for paper, red for plastic, yellow for metal, green to glass and brown or gray for organic wastes. It was noted that some bins group was incomplete. And furthermore, due to the random distribution of some of these bins the campus, are often mistaken with other different rating.

The samplings occurred in at least 10 different points in blocks A and C, and the results presented in the following tables represent samples collected on different days, separated by origin and classified as to the destination parameters (paper, plastic, glass, metal, organic, etc.) and weight. The variation of the collection points was made by the meaningless amount of waste found at the point of original collection, implying the choice of a new collection point.

Ideally the bins with specifications should receive only the specified type of waste.

The real situation is shown below in Tables 1, 2 and 3 that were constructed from the samples, the name corridor 1, 2 or 3 relate to the floor where the samples were collected.

LOCAL/CATEGORY	PAPER	PLASTIC	GLASS	METAL	ORGANIC
Office 1	13,57	12,35	-	-	2,6
Office 2	160,50	13,55	-	-	5,7
Office 3	39,4	9,5	-	-	10,8
Corridor 1 Paper	17,6	19	-	-	1,25
Corridor 1 Glass	22,8	2,65	-	0,05	55,1
Corridor 1 Plastic	141,5	-	-	-	-
Corridor 1 Metal	-	4,3	-	-	5,2
Corridor 1 Organic	20,6	-	-	9,05	-
Restroom C1	11,7	30,8	-	6,42	33,45
Courtyard	26,9	14,9	-	-	-
Total of mass by category	254,67	84	0	15,52	97,6

Table 1. Collecting samples of day 02/21. Data in grams (g).

LOCAL/CATEGORY	PAPER	PLASTIC	GLASS	METAL	ORGANIC
Office 1	175,64	7,5	-	2,9	161,22
Office 2	13,57	12,35	-	-	2,6
Office 3	26,9	14,9	-	-	-
Corridor 2 Paper	17,6	19	-	-	1,25
Corridor 2 Glass	22,8	2,65	-	0,05	55,1
Corridor 2 Metal	-	11,91	-	0,25	4,51
Restroom 2	141,5	-	-	-	-
Corridor 2 Plastic	-	4,3	-	-	5,2
Restroom 1	20,6	-	-	9,05	-
Cantina	11,7	30,8	-	6,42	33,45
Corridor 3 Metal	30,45	14,54	-	0,71	185,44
Corridor 3 Glass	-	2,29	64,02	-	53,21
Corridor 3 Plastic	-	139,93	-	-	4,44
Corridor 3 Paper	88,49	6,51	-	6,31	-
Total of mass by category	549,25	266,68	64,02	25,69	506,42

Table 2. Collecting samples of day 03/01. Data in grams (g).





LOCAL/CATEGORY	PAPER	PLASTIC	GLASS	METAL	ORGANIC
Ground Floor Restroom	46,45	-	-	-	-
Ground Floor Organic	102,38	101,05	-	-	231,75
Ground Floor Recyclable	58,4	40,75	-	-	117,97
Office 1	3,2	3,85	-	-	7,88
Office 2	43,32	9,05	-	-	8,55
Office 3	58,18	46,24	-	-	-
Office 4	7,53	5,77	-	-	27
Office 5	-	16,05	-	-	132,33
Corridor 2 Paper	31,64	0,46	-	-	43,31
Corridor 2 Glass	29,15	34,45	-	21,66	32,77
Corridor 2 Plastic	4,45	87,7	-	-	9,81
Corridor 2 Metal	0,51	-	-	-	-
Total of mass by category	341,89	345,37	0	21,66	611,37

Table 3. Collecting samples of day 03/11. Data in grams (g).

It is notorious the disconformity between the ideal and the actual destination in bins for recyclables (paper, plastic, glass and metal), as well as those non-recyclable (and other organic). This disconformity is enough to compromise the entire process subsequent to collection and ruin the management plan.

For example, the organic trash from the ground floor in Table 3, in the ideal situation, should only have organic materials, all other kinds should be put in their specific bins, but that wasn't observed in the survey.

The figure 1 shows the total mass of collected samples.

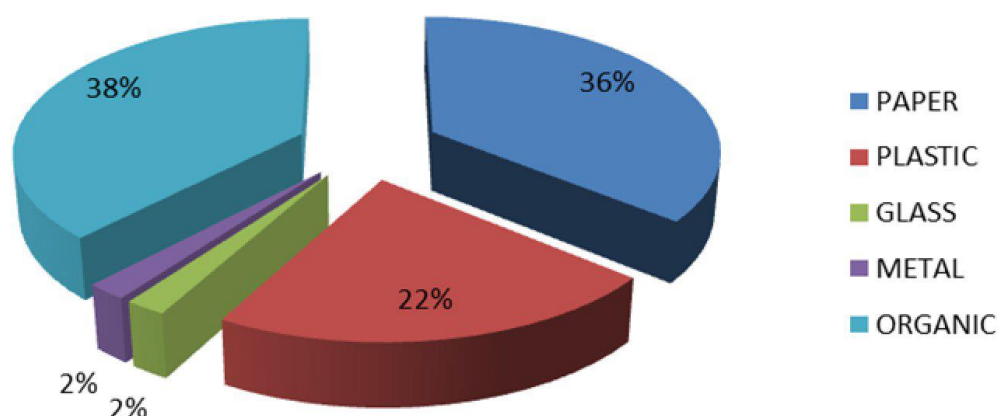


Figure 1. Total Mass of MSW Collected in the UTFPR – Campus Toledo.

About the factors observed in the survey:

- **Disconformity between dumps and its ideal content.**

It can be seen with the analysis of the tables, the complete disconformity between the ideal and the real situation found in samples collected on campus. And it is essential that there is conformity between the bin and its contents, otherwise the recycling process or anyother process that the University send their waste, will be impaired. Although recycling plants usually count on mats for screening, where the waste which is not suitable is redirected, the less the tailing present the better, because in the recycling process it means reduced time and costs in waste treatment. Facing that, the project ceases to just stick to developing improvements in management plan of the University, but also happens to propose preventive measures to consolidate the changes proposed. In the Figure 2, the graph shows the percentages of waste found in landfills paper collected.

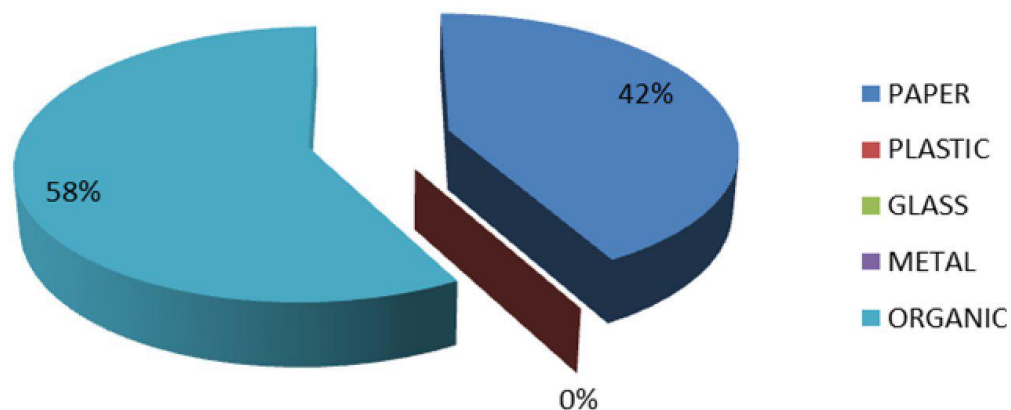


Figure 2. Mass percentage of Paper Bins.

Only 42% of the waste mass found in the specific paper bins, is really paper, the biggest part is of plastics materials.

- **High percentages of paper, plastic and organic.**

The percentage of paper and plastic expressed in the tables, which is nearly 50% of all waste produced in the University, provided the use of recycling techniques, or other process. These treatments should be included in the Waste Management Plan of the University. Fact is that none of the processes are within the reach of the institution, leaving





her route to another location, such as sending their waste to a sorting plant, or even, by joining the cooperative local collectors.

- **Low percentages of metal and glass.**

It was noted during the research that the percentage of metal and glass wasn't really notable. This observation was confirmed in the collection and analysis of samples pointing percentage between 1~5%. In this case, exclude the possibility of working with the recycling of these types of materials and it is recommended to decrease the number of bins across campus, as these only increase the tendency toward disconformity. Instead, it is proposed to install just one large bin at the entrance to each block of the University, with the aim of collecting, not only glass and metal, rare in the samples, but also bins for special waste, as batteries and other technological artifacts disposable (computer material).

- **Erroneous distribution of bins around campus.**

The wrong distribution of bins by the campus contributes to the failure of the management plan. A trash can specific to metals arranged in the classroom, rather than an organic trash, helps students deposit their waste incorrectly. That means, by the proximity where is the trash metal, the person ends up throwing, right there, papers, plastics and organics. It is recommend to redistribute the dumps, considering the more waste produced (paper, plastic and organic) as fixed bins in all the corridors and rooms of the blocks. It is also recommended to create separate deposits for the period between the internal collection and selective separating recyclable and non-recyclable, facilitating the selective collection and the cooperatives work.

- **Non-cooperation os students and campus staff.**

The non-cooperation of those who go to the University contributes very negatively to the whole process, from the preparation of a plan to its effectiveness. It is essential the participation and collaboration of the population involved in a scheme of waste management for their success. In this case, we propose the creation of a mandatory environmental education program, with lectures covering primarily the students and staff of the institution, warning of the need of collaboration to the success of the plan and, later, to be a part of the freshman receipt.

Conclusions

It was emphasized in the survey the need to develop an internal policy for the institution to work with students and staff, providing environmental education courses aimed, primarily, in the waste matter, as a mean of improving the interaction between these and the plan waste manager.

Moreover, the need to match the University actual frame of waste, as regards the disposal of dumpsters. Evidenced the need to purchase paper bins, and also organic waste dumps, placed in strategic locations in the blocks, seeking to solve the problem of disconformity.

It was observed that more than 50% of the residues produced at the institution are of recyclable types, most paper and plastic. Thus, it is important to determine, for these types of waste, adequate treatment, since the demand for recyclables is the largest of the University.

These appointments should be incorporated into the Plan Manager in order to make it more effective for the type of waste produced by UTFPR – Campus Toledo.

References

- BRAZILIAN ASSOCIATION OF TECHNICAL STANDARDS. NBR 10004:2004. Solid Waste: Collection of standards, 71p.
- ABRELPE, 2012. Overview of Solid Waste in Brazil 2011 edition. Available in
- <http://www.abrelpe.org.br>. Access on 18 August In 2012.
- SCHALC, V.; LEITE, W. C. A., JR, J. L. F., CASTRO, M. C. A. A. Management and Solid Waste Management. Department of Hydraulics and Sanitation, School of Engineering of São Carlos. University of São Paulo. San Carlos, 2002.





My land is worth it!

Students adopt their own land

Outputs from fa.re.na.it. project - networking for Nature 2000 network in Italy

Francesco Paglino

Centro Turistico Studentesco e Giovanile (CTS)

Silvia Bonaventura

Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

Stefania Calicchia

Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

ABSTRACT

FA.RE.NA.IT is an Italian network for sustainable agriculture in Nature 2000 areas, and an environmental education (EE) campaign was held to involve students in local communities commitments for rural development and biodiversity conservation.

The project has been focused also on communication to public bodies and local farmers, and the school campaign contributed to strengthen the alliance between farming and nature conservation, through the implementation of multidisciplinary curricula and EE programs, integrating biodiversity and sustainable agriculture management, small scale farming and local traditions.

Forewords

The fa.re.na.it. initiative (in Italian the acronym means “Networking for Italian Nature 2000 network”) is a national rising awareness campaign, funded by EC Life + Info program, in 2010, and with the financial support both by the Italian Ministry of Environment and Ministry of Agriculture and Forestry, and some other public bodies, such as Regions, Provinces or Parks.

Coordinating Beneficiary is CTS, Centre for students and youth tourism, a national Environmental NGO, and it is supported by a partnership of Associated Beneficiaries, such as ISPRA, the National Institute for Environmental Protection and Research; Comunità Ambiente srl, a consultancy company; the regional administration of Lombardy; and Coldiretti, one of the most farmers organization in Italy.

Nature 2000 network is the main instrument for nature conservation in Europe, and it provides the connection among a huge number of areas in each Member State, protected under the statement of two Directives: “Birds” Directive (79/409/EEC nad 2009/147/EC), which identify the so-called “Special Protection Areas” (SPAs), and Habitat Directive (92/43/EEC) , which identify the so-called “Special Areas of Conservation” (SACs). This network in Italy is made by over than 2500 sites, covering about 20% of territory, where the conservation of species and habitats is the priority. Almost 30% of these areas are cultivated, mainly by small scale farming, exploiting different natural and semi-natural habitats (such as meadows, grasslands, forests, vineyards, wetlands)

Actually, all around Europe, less than 80% of people still don't know about Nature 2000 network, and even more in Italy only 2 farmers on 10 understand the scope of these areas in nature conservation and biodiversity valorisation, for in farming productivity and maintaining rural communities' traditions. Otherwise, most of them has a complete negative perception, because right now benefits were less than disadvantages: bureaucratic and administrative obstacles on one hand, and on the other concrete difficulties in integrating farming with biodiversity protection, i.e. organic farming, landscape conservation, soil fertility, etc.

Fa.re.na.it.'s main objectives are now (1) to inform and to communicate with administration engaged in Nature 2000 management, in order to remove o reduce administrative obstacles and to facilitate compensation scheme access, and (2) to support farmers, involving them in the management planning of Nature 2000 areas, and in the development of good practices for sustainable farming.

On another level, fa.re.na.it. focused a third crucial point: the engagement of local communities in the communication campaign, based on the claim “*My land is worth it! Farming biodiversity is convenient*”, that is means the values of land and biodiversity, both for the wild species and habitats, and for agriculture. To strengthen the linkage between biodiversity conservation and rural development and sustainable farming we need to emphasize the role and the value of nature 2000 farmers, who contribute to maintain semi natural habitats and produce high quality food.

Local communities, and consumers as well, are also the target of this message: Nature 2000 areas need to be known, because of the value in biodiversity conservation and for





the benefits arising from the integration with sustainable farming, not only for quality food production but also for ecological services provided by these ecosystems, such as clean air and water, medicine, wood, fuel, climate mitigation, etc.

Backgrounds

Thus, fa.re.na.it. project starts from the following points:

- Lack of knowledge on European ecological network, at any level.
- Lack of perception about its benefits for local communities (Biodiversity conservation, ecological services, RDP funds and compensation measures ...).
- Lack of communication: high emphasis on the negative implications (impact assessments, constrains, bureaucracy, etc..) among local stakeholders.
- Lack of education: no reference to Nature 2000 network in school curriculum or in the most of Environmental Education activities.
- Lack of integration between education on nature conservation and sustainable farming.

Concerning with the knowledge and perception regarding Nature 2000 and biodiversity loss, the starting points were the following:

- In Italy, 62% of people looks worried about biodiversity loss. Most of them affirm to know parks and protected areas system and affirm to understand their role in conservating ecosystems, but
- less than 20% know about national or regional Nature 2000 network and their scope.
- Even among farmers, Nature 2000 network is known only by around 18%, and very often farmers are not aware if their fields are internal or strictly close to N2000 sites.
- Regional administrations and farmers' organizations don't have any complete data base on farming into Nature 2000 areas.
- The different sectors of regional and local administration (environmental departments and rural or forestry development departments) not cooperate or do not have common goals.
- Only 10% of the teachers we meet in our training courses knew Nature 2000 network before this project.

The fa.re.na.it. initiative: actions and first results

The project started at the end of 2011, and will be ongoing until October 2014. In order to raise awareness on Nature 2000 network and its benefits among administrators, farmers, and local communities in Italian rural areas we have been set up a communication strategy at national and regional level, by the identification of visual and multimedia pay off and claims. A tool kit of different communication materials were provided, to be disseminated among administrations at any level, in each of the Italian regions.

A preparatory survey on knowledge and perception on Nature 2000 was made in February 2012, with interviews and focus groups with regional civil servants, and a sample survey among 2000 farmers was held in March 2012.

A capacity building training session were foreseen for Regional Agencies for Environmental Protection (ARPAs), and more than 40 training courses has been addressed to civil servants in all the Regions. At the same time, a similar number of meetings were foreseen to address farmers and breeders, all around Italy.

A networking activity was held in order to deepen good practices and case studies at European and national level, through meetings, study trips and experts exchanges, mainly with Ireland, Germany, and Austria.

The communication strategy also included public events for consumers, to promote farmer markets and labels of sustainable agriculture.

At the educative level, a rising awareness campaign and an environmental education program were provided for two years: 2012-2013 and 2013-2014. In this light, a scholar contest was launched to involve pupils and students in adopting Nature 2000 rural sites, and to take care and implement communication and education on local biodiversity.

During the first edition, a number of almost 200 school classes joined the contest, producing around 60 reports, such as videos, reportages, events, surveys, exhibits, etc., as evidence of the participation of more than 5000 students.

Teacher training courses were also held in many areas, to give support in educative design of multidisciplinary and integrated programs, at different school level, and even more to strengthen networking on Nature 2000, linking schools and educative institutions with farmers and nature conservation community. More than 120 teachers and environmental educators participated at the first edition of the training session.





Communication challenges

Regarding to the communication strategy, the fa.re.na.it. technical committee and the communication experts group focused three different challenges to be faced, in order to address the main goal of the communication plan: enforce farmers in Nature 2000 rural sites awareness to be part of a “privileged” group in local communities, and to support them in maintaining or implementing sustainable farming.

- **First challenge:** help to recognize wild biodiversity value in agro-ecosystem conservation. In a common view people misunderstand that wild and agronomic biodiversity are just two face of the same thing. Maintaining wild biodiversity such as pollinating insects, and predators of pests but also green hedges, rows, stone walls for wild animals help farming production.
- **Second challenge:** help to recognize farmers role in nature conservation and quality food production as well. At the same time traditional and extensive farming or grazing cattle preserve wild species as orchids or rare small birds, hawks, corncrake etc.
- **Third challenge:** help to recognize land (soil) value for local and global economy. Organic fertilization keep the soil ecosystem for food production, but also for the ecological services which benefits contribute to high quality of air, water, climate mitigation, etc., at local and global level.

The environmental education campaign

At national level, schools has been called to cooperate each other and with other local entities, such as parks, farmers or farmer organizations, public bodies, technicians. This is another challenge, because of the framework in which schools usually works. To be open to a concrete networking need to change organizational procedures and practices in teaching.

A multidisciplinary approach was required, and a support in designing and planning a “nature 2000 curriculum” was provided, through a methodological guide line published for teachers, and 5 teachers training sessions. A board game for students was also disseminated through involved schools.

Since a long traditions in environmental education, Italian schools demonstrated on one hand a maturity in experiencing integrated educative programs, and on the other a weakness in giving continuity to the multidisciplinary approach.

This paper want to highlight the outcomes of the first edition of the fa.re.na.it. school contest, as a lesson learned in communication in educative contexts on the values of biodiversity and rural traditions shared by the students.

1. Biodiversity and food industry: the Nature 2000 menu

Nature 2000 rural areas are often reservoirs for ancient and abandoned breeds or food varieties. Their farming need extensive and organic production, but only few farmers continue to produce seeds and cultivate them. Discovering the whole food industry, from seeding to catering, was a way for schools for joining initiatives at different degree, from primary to high schools. The added value derives from the integration between vocational education (wine and food science and cooking for tourism schools and organic farming for agronomic schools) with the primary schools' need of organic food in the school canteens. In this way the valorisation of local farming heritage and the recovery of knowledge on local biodiversity matched with the specific curriculum of each school.

2. Old breeds and local farming traditions

Many schools, firstly primary, have been used local traditions to discover their own history, their cultural identity and the sense of belonging to the land.

Studying biodiversity provided inputs for interdisciplinary activities such as surveys on feeding habits of students and families, or discovering traditional music or paintings, and creating their own artistic expressions, like music, video making or creative story writing.

3. Sustainable agriculture and communication

Aim of the schools' commitment was also the engagement in communicating Nature 2000 values and benefits for the whole local community.

Open days, public events, video interviews or clips for local TVs or the web have begun to characterize school projects. Learning by media formats, students experienced new models of interaction with nature conservation community and local administrations, and to communicate and disseminate their messages. New technologies and young languages are more effective in peer education and communication to families and local community.





4. Hands at work

Working with your hands is a value in itself, in the sharing of daily fatigue of farmers, but also the joy of the harvest, or in the final processing of food, crafts or textiles.

Adopting small areas in Nature 2000 sites, provided students to experience all phases in farming local breeds, i.e. organic flax cultivation and spinning, or rare legumes and endemic ancient corn variety, starting from the soil preparation and organic fertilization, plowing, sowing, until threshing and harvesting, and finally food production or weaving clothes.

In that light, students were also involved in monitoring of species and habitat conservation status, working with experts from parks and researchers.

5. Schools contribution in restoration and recovery N2000 rural areas

In the commitment for fa.re.na.it. participation was foreseen the networking activity of schools with their local stakeholders: mainly for high schools, this was aimed contributing to the creation or implementation of documents and reports addressed to many purposes, from the valorisation of these areas for sustainable tourism, to deepen naturalistic studies or geological characterization of the sites. Those studies were given to local committee or forum to complaint disruption cases and environmental crimes, and to gathered consensus or communicate to the rest of the population the need for N2000 sites conservation.

Conclusions: the fa.re.na.it experience

In that light, the evaluation of this big amount of school initiatives and projects show that even if professional and economic resources are so scarce, environmental education at school could be very effective, in order to:

- build partnership, joining different and complementary schools, with public and private entities, and address the ordinary curriculum to integrated programs that provide services, i.e. for organic canteens;
- recovery farming and rural tradition through a kind of knowledge that complete formal education.
- integrate education and school programs, joining scientific knowledge, arts and emotional expression in a unique curriculum, locally based, mainly for primary schools.
- replicate format of communication from the new media (TVs, web, etc.) in a constructive way, through ITC and trendy and age-appropriate contents.

- design a sustainable future for the land we belong to, by the contribution of all the stakeholders and all the generation in a local community.

Bibliographic REFERENCES

- AA.VV. (2010). *Attitudes of Europeans towards the issue of biodiversity. Analytical report, Wave 2 – Flash Eurobarometer 290*, The Gallup Organization.
- AA.VV., (2013). *La mia terra vale. Educare alla biodiversità e all'agricoltura sostenibile. Methodological guide line*. Paglino, F. (Eds). Fa.re.na.it. project, EC Life + INFO 2010/IT/272.
- Goodwin, M.J., Greasley, S., Richardson, P.J., Richardson, L. (2008) *Can we make environmental citizens? A randomised control trial of the effects of a school-based intervention on the attitudes and knowledge of young people*. University of Manchester
- OECD (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society* - D.S. Rychen and L.H. Salganik (eds.).
- OECD (2009). *Green at fifteen? How 15-year-olds perform in environmental science and geoscience in PISA 2006*. International report.
- UNESCO Italian National Committee (2010). *Dichiarazione “Per una cultura della sostenibilità”*. Retrieved from http://www.medilit.net/unescodess/DICHIARAZIONE_BD.pdf
- UNESCO Italian National Committee (2012). *Madre Terra: Alimentazione, Agricoltura ed Ecosistema*. Monografia. Retrieved from http://www.lsw.n.it/unescodess/2012/brochure_2012.pdf





Problemáticas socioambientales y formación de profesores

Ambientalizar el currículo de formación de licenciados en Química

Diana Lineth Parga Lozano

Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional: UPN, Bogotá, Colombia.

Resumen

Los currículos de formación de profesores de ciencias deben abordar problemáticas socioambientales que alfabeticen y formen para la coparticipación en la toma de decisiones, y en la viabilidad del mundo; ante esto se propone un proyecto de tesis doctoral para ambientalizar los contenidos de enseñanza de la química y el diseño curricular, contribuyendo en este campo, en la formación del profesorado y en la didáctica de la química.

Introducción

La siguiente ponencia presenta los elementos teóricos y metodológicos de una propuesta de tesis doctoral que pretende resolver la pregunta: ¿Cuáles han sido los avances en materia de inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de formación de los licenciados en ciencias (en los programas de formación de profesores de química, biología, física) en Colombia? En caso de encontrar ausencias de estas experiencias, cuáles han sido las razones de ello, en particular tomando como estudio de caso la Licenciatura en Química de la UPN en Bogotá, se pretende: Hacer una revisión en el ámbito internacional y local, para analizar las propuestas donde se involucre el componente socio humanístico y los principios de la sustentabilidad en las propuestas curriculares en química. Así mismo, se deben establecer sus diferentes fortalezas y limitaciones en sus campos de aplicación en los procesos formativos del profesorado (con la intención de determinar por qué los contenidos de enseñanza obedecen a criterios disciplinares, qué se ha propuesto para ambientalizar los contenidos y que ha pasado con ellos.

Conocimiento didáctico del contenido e inclusión de la dimensión ambiental

Como el problema del presente trabajo se asocia con la falta de pertinencia de las propuestas de formación inicial y permanente del profesorado de química, respecto a las demandas de un mundo en crisis global y en el que los currículos y los contenidos de

enseñanza de las disciplinas como la química, se les exige mayor interdisciplinariedad, visión sistémica y compleja, concepciones sociocríticas y constructivistas para no solo entender sino formular y participar en la resolución de problemas socio-ambientales, se solicita así mismo pertinencia con lo social (particularmente con lo ético, lo económico y lo ecológico) y que las ciencias de la naturaleza se pongan al servicio de las problemáticas actuales de la humanidad.

Desde la declaración de Tibilisi (1977), Talloires (1990), Halifax (1991), Kyoto (1993), Swansea (1993), Cre-Copernicus (1994), Thessaloniki (1997) y Lunenberg (2000), han planteado la emergencia de la inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior en que reclaman la necesidad que las universidades participen en la resolución de problemas socio-ambientales que vinculen lo ecológico, lo social y lo económico en los contenidos de enseñanza; desarrollar currículos y planes de estudios interdisciplinarios, desde una aproximación transversal, también se les reclama apoyar la investigación desde un marco de la sostenibilidad y apoyo con respecto a redes de sostenibilidad para identificar temas que generen acuerdos interinstitucionales de proyección al futuro. En el trabajo hecho por Zuin y Pacca (2009), por ejemplo, se caracterizó la relación entre la dimensión ambiental y las temáticas científicas, tecnológicas, económicas y sociales propuestas en el perfil profesional de la carrera.

En el caso colombiano con la constitución política de 1991 y la formulación de la política nacional de educación ambiental SINA (2002) se enfatiza en la necesidad que las instituciones de educación diseñen estrategias que permitan incluir la dimensión ambiental en los currículo de los diferentes programas con especial énfasis en aquellos relacionados con la formación inicial de docentes (Mora, 2009)

Por lo anterior, el marco conceptual se ha centrado en la didáctica de las ciencias y en las líneas de investigación sobre formación y desarrollo profesional de profesorado, el CDC y la línea internacional sobre ambientalización curricular conocida en Colombia como Inclusión de la dimensión ambiental.

El CDC es más que una simple jerga; éste ha permitido enlazar las actuales investigaciones que examinan la relación entre la enseñanza, el aprendizaje y el contenido de enseñanza, haciendo que el CDC no solamente haya adquirido un nuevo y significativo sentido sino que también ha abierto la práctica profesional didáctica al escrutinio, para reconocer las habilidades y conocimientos que utilizan los profesores cuando enseñan. El CDC ha contribuido a aclarar que: la enseñanza es problemática y no





está entendida suficientemente, que la formación del profesorado no ha sido muchas veces más que una colección de juegos de actividades para usar en el aula, que los profesores que reflexionan en equipo para entender su enseñanza, contribuyen a su desarrollo profesional didáctico y mejoran su práctica al verse reflejados en las experiencias y visiones de otros maestros, y que el conocimiento profesional del profesorado requiere un lenguaje especial para facilitar la buena expresión y comprensión de las ideas sobre lo que es enseñar y aprender.

CDC, no es un simple rótulo que permite igualar a todos los profesores respecto de un contenido de enseñanza dado: es más bien el producto de un conocimiento práctico que es particular, individual e idiosincrático debido a las diferencias influenciadas por sus conocimientos, creencias, el contexto, y la experiencia de enseñanza. Puede ser igual (o similar) para algunos profesores y diferente para otros, sin embargo, es una piedra angular del conocimiento y desarrollo profesional del profesorado. El CDC ha sido promovido particularmente desde el área de enseñanza de las ciencias, donde se ha destacado la necesidad de la integración de varios dominios del conocimiento en la enseñanza, la investigación, y la preparación del profesor.

Si bien, al igual que Grossman et al (1989), Gess-Newsome (1999), Magnusson et al (1999), y Marcelo (2005), estamos de acuerdo con que el conocimiento del profesor (para hacer enseñable los contenidos) debe sufrir una “transformación” de cuatro distintos conocimientos (el conocimiento del contenido, el conocimiento curricular, el conocimiento pedagógico, y el conocimiento del contexto). La diferencia que asumimos es que mientras estos autores entienden el CDC como un conocimiento más y adicional al conocimiento del contenido y al conocimiento pedagógico, aquí lo asumimos no como un componente a adicionar a los ya reconocidos sino como un conocimiento emergente al integrar los conocimientos disciplinares, histórico-epistemológicos, psicopedagógicos, y contextuales, lo cual tiene necesariamente implicaciones directas en la formación del profesorado como del tipo de diseños curriculares que se formulen.

Un planteamiento importante de Erduran, Aduriz-Bravo y Mamlok (2007) es que sólo cuando el profesorado esté familiarizado con el crecimiento del conocimiento de la química podrá traducir los conocimientos químicos en escenarios de enseñanza distintos, es por ello que en la formación del profesorado de química se debe reconocer por parte del profesorado en formación, las contribuciones de la filosofía de esta disciplina. Este componente del CDCC es importante a la hora de hacer innovación o investigación en el

diseño curricular, así el nuevo campo de la filosofía de la química contribuye en la formación del profesorado de ciencias (Mora y Parga, 2008).

Educación para el desarrollo sostenible

Una persona que esté versada en los nombres de las especies o en las ecuaciones químicas que muestran la formación de moléculas de agua y su balanceo, no necesariamente está calificada para administrar los fenómenos que representan o de la sociedad en la cual están involucrados; una adecuada alfabetización ecológica puede ser el objetivo de la educación para el desarrollo sostenible (EDS), que es asumida como el amplio entendimiento de cómo las personas y las sociedades se relacionan entre sí y con los sistemas naturales y cómo podrían hacerlo de manera sostenible, así hoy hay un naciente campo, el de la ciencia de la sostenibilidad, que tal vez investiga lo mismo que el DS (Sherren, 2008). Es por ello que los aspectos claves de la Educación ambiental (EA) y de la literatura sobre EDS en los últimos 30 años, se distinguen por su énfasis en la enseñanza y el aprendizaje de metodologías y la generación de valores o de visiones del mundo, en lugar de impartir contenidos disciplinares específicos.

Otro aspecto importante para el desarrollo de la EDS, en la educación superior, es el desarrollo de competencias, éstas tienen por objeto permitir a las personas no solo adquirir y generar conocimientos, sino también reflexionar en los efectos y la complejidad de los comportamientos y decisiones orientadas hacia el futuro mundial en una perspectiva de responsabilidad. La adquisición de competencias para EDS, no puede ser un asunto solo de las facultades o a nivel de personas o administrativos. Se requiere una nueva cultura de aprendizaje que cambie la tradición académica y examine su potencial para un futuro sostenible

Un ejemplo: la Química para el desarrollo sostenible y EA

Si se analiza el discurso dominante de la química, Sjöström (2007) plantea que existen dos planos: un plano disciplinar basado en el objetivismo, el racionalismo y el reduccionismo molecular y un plano social basado en un discurso modernista que considera la opinión que los químicos tienen sobre su papel y su disciplina en la sociedad. El primer plano también deja ver una química basada en el pragmatismo donde los objetivos de investigación son claros, conducen a las necesidades de la industria en lugar de en lo que es útil para la sociedad pública y civil.





Los químicos no tratan de entender y explicar, sino de cambiar el mundo material, lo cual ha tenido consecuencias positivas como negativas sobre la relación entre la química y la sociedad. Abeta (2008) propone que la química debe ser presentada como parte de otras disciplinas más que como entidades separadas, es por ello que recomienda a los departamentos de química centrarse en cambiar el modo de educación basada en la instrucción de conceptos aplicados (Concept Applications Based: CAB, siglas en inglés); determinar formas para contribuir al desarrollo ambiental amigable y de tecnologías sustentables. Para que los departamentos de química implementen cambios en los currículos, deben incorporar conceptos de sustentabilidad e iniciar trabajos colaborativos con otros departamentos de la universidad para establecer un trabajo interdisciplinario en ciencias ambientales y sus políticas.

Metodología

El trabajo se enmarca como estudio cualitativo y en un estudio de caso precedida de un estudio exploratorio de tipo bibliométrico de carácter cuantitativo para examinar dónde se ha aplicado y quiénes lo han hecho.

Fase 1: Análisis documental de las propuestas curriculares en química en el ámbito nacional para: analizar el componente socio-humanístico y los principios de sustentabilidad. Para esto se hará un protocolo de análisis de documentos utilizando el concepto de *Cuestionario de entrevista aplicado a documentos* articulado a un análisis hermenéutico de significado de las principales ideas de las propuestas curriculares mediante indicadores obtenidos por procesos empíricos y organizados desde los menos deseables a los más deseables según el marco teórico.

Fase 2: Diagnóstico en el profesorado que hace parte del programa de licenciatura en química: caracterizar sus concepciones sobre sostenibilidad y todas aquellas necesarias para entender la naturaleza de los problemas ambientales y su relación con la formación de licenciados en química. Para ello se usará teoría fundamentada en los datos mediante el programa Atlas.ti 5.0.

En cada fase se triangulará información (triangulación mediante técnicas, de metodologías o de individuos) para darle rigurosidad científica a la investigación.

Resultados

Con el presente trabajo se espera identificar las variables que determinan la inclusión de la dimensión ambiental en las propuestas curriculares de la educación superior en

Colombia, establecer procesos formativos del profesorado de química en la Educación Superior y generar una propuesta formativa de licenciados en química con énfasis en aspectos ambientales. Se espera impactar en la comunidad internacional con un discurso relacionando los aspectos de sostenibilidad en procesos formativos del profesorado en la Educación Superior, en la línea de investigación sobre conocimiento profesional del profesor de ciencias y CDC. De igual forma se espera impactar en el ámbito nacional con una propuesta de licenciatura en química con énfasis en aspectos ambientales que sea pertinente a las necesidades nacionales y a las necesidades institucionales de la Universidad Pedagógica Nacional.

Conclusiones

La inclusión de la sustentabilidad y de sus principios ambientales en toda propuesta curricular para la formación de las futuras generaciones, y en consonancia con la formación del profesorado, debe reconocer hoy como reto en el área pedagógica y didáctica. Así, ambientalizar los contenidos de enseñanza de la química y el diseño curricular, son una contribución importante no solo al campo del diseño curricular sino en la formación del profesorado, y en general, en la didáctica de la química.

Referencias bibliográficas

- Abeta, P. (2008). Chemistry in sustainable Development and global environment. *Journal o chemical education*. Vol. 85 Issue 12 December. Pp.1604-10606
- Gess-Newsome, J., and Lederman, N. (Eds) (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Grossman, P., Wilson, S., and Shulman, L. (1989). *Teachers of Substance: Subject Matter Konowledge for Taching*. En M. Reynolds, *Knowledge base for the beginning teacher*. Pp. 23-36. Oxford: Pergamon Press.
- Magnusson, S., Krajcik, J., Borko, H. (1999). *Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching*. [In: Gess-Newsome, J., and Lederman, N. (Eds) (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Pp. 95-132].





- Marcelo, C. (2005). *La investigación sobre el conocimiento de los profesores y el proceso de aprender a enseñar*. En: Perafán, Andrés., y Adúriz – Bravo, Agustín (Compiladores) (2005). *Pensamiento y conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas internacionales*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Mora, W. y Parga, D. (2008). El Conocimiento Didáctico del Contenido en Química: integración de las Tramas de contenido / histórico – epistemológicas con las Tramas de Contexto / Aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. No. 24. Pp. 54.74.
- Sjöström, J. (2007). The discourse of chemistry (and Beyond). *HYLE- Internacional journal for philosophy of chemistry*. Vol. 12 Issue 2. Pp. 83-97.
- Zuin, V. Pacca, J. (2009). A Ambientalização Curricular E A Formação Inicial De Professores De Química: Um Estudo De Caso Brasileiro. *Revista Electronica Enseñanza de las Ciencias*. Numero Extra.

Cuestiones socioambientales

Un abordaje desde la enseñanza de las ciencias para la educación ambiental

Diana Lineth Parga Lozano

Leonardo Fabio Martínez

Profesores del Departamento de Química. Universidad Pedagógica Nacional.

Resumen

Las líneas de investigación sobre cuestiones sociocientíficas (CSC) y socioambientales (CSA), Imagen pública de la ciencia, ciencia y ciudadanía, ambientalización curricular en las ciencias han movilizado el interés en las problemáticas ambientales, por lo tanto, existe una preocupación mundial por comprometer procesos formativos de estudiantes y del profesorado para mejorar la calidad de vida y un futuro sustentable.

Consideramos que currículos centrados en CSA particularmente, pueden ayudar en esta formación y por lo tanto, el profesorado de ciencias debe enseñar y educar en esta perspectiva.

De acuerdo con lo anterior, la siguiente ponencia presenta los referentes teóricos, metodológicos y los avances de resultados del proyecto de investigación DQU-338-12 financiado por el Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional en Bogotá, el cual se enfocó en el análisis de los discursos movilizados por profesores de ciencias de la naturaleza en ejercicio y profesores de química en formación inicial durante el diseño y desarrollo de unidades didácticas sobre CSA, por lo tanto los resultados se dan desde los discursos ambientales movilizados.

Introducción

De modo general, los proponentes de la educación CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) tienen en mente el descontento con las acciones y los procesos de la ciencia y la tecnología (CyT) en relación con los aspectos ético, ambientales y de riesgo (Santos, 2011; Sadler, 2011; Pedretti, 2003). También es cierto el descontento con la participación de la sociedad en las cuestiones controvertidas de CyT, por eso, Pedretti (2003) propone el trabajo con las CSC en el aula de clase, como expresión en los currículos y la organización didáctica en la que participen los estudiantes en los temas polémicos de la CyT con aspectos sociales y ambientales.





En este contexto, coexisten diversas perspectivas para proponer la educación científica según los presupuestos de los movimientos CTSA. Así, Santos (2011) resalta las disparidades de los objetivos de la educación científica, y propone el movimiento CTS para consolidar esta modalidad de la educación para la formación para la ciudadanía. Para este autor “el movimiento CTS en la Enseñanza de las Ciencias contribuyó en la inserción de temas sociocientíficos, como compromisos de responsabilidad social, cuestiones controversiales de naturaleza ética y problemas ambientales contemporáneos”.

Cuestiones sociocientíficas y socioambientales

Con respecto a las CSC y CSA se plantean preguntas como las siguientes: cuáles son, por qué son importantes para la educación de la ciudadanía, qué implicaciones tienen para la enseñanza, cómo deben ser consideradas en el plan de estudios, cómo deben ser abordadas por un educador en ciencias.

Frente estas preguntas, Ratcliffe y Grace, 2003 (citado en Ratcliffe, 2009) plantean que estas cuestiones tienen una base científica, a menudo están en la frontera del conocimiento, involucra la formación de opiniones en los sujetos, son abordadas con frecuencia en los medios de comunicación, pueden tener una base de evidencia incompleta, pueden abordar dimensiones locales (crisis ambiental en un barrio o comunidad), nacionales y globales (cambio climático); involucra los valores y el razonamiento ético, pueden ser necesarias en la comprensión de la probabilidad y del riesgo y son importantes para la formación ciudadana de los sujetos dado que: deben examinar los propios valores, los de los demás, involucra la toma de decisiones sociales, y conceptos éticos de derechos y responsabilidades; sin embargo, esta formación ciudadana por lo general la ha asumido el campo de las humanidades.

Cuando son abordados por los profesores de humanidades, ellos se pueden desviar de los contextos científicos, debido a su conocimiento de las ciencias, pero los profesores de ciencias de la naturaleza por lo general no asumen debates sobre los valores y la ética, o la política o la economía asociados a los problemas ambientales, ya que no los ven como parte de la ciencia, por lo tanto, se requiere de un abordaje transversal o quizás transdisciplinar de los temas sociocientíficos y socioambientales para que sean considerados dentro del plan de estudios.

Es necesario preguntarse qué queremos que logren las CSC y CSA en el estudiantado dada la complejidad de éstas, por ello, puede decirse que lograrían la toma de decisiones

informadas desde una base científica, por lo tanto, involucran contenidos de las ciencias; de otro lado, contribuyen en la formación de procesos democráticos dada la interacción entre ciencia, sociedad y ambiente, en términos de la toma de decisiones, que hagan frente a las evidencias mediante pruebas y juicios de valor. Para lograr esto, el profesorado debe permitir que los estudiantes tengan una comprensión de los contenidos conceptuales (por ejemplo, los asociados al cambio climático, a la ética, a los transgénicos), una comprensión de los contenidos procedimiento (por ejemplo, cómo se genera la evidencia científica) y el reconocimiento de los valores personales y sociales.

Con respecto al profesorado, debe igualmente estar preparado pues dada la naturaleza de las cuestiones involucradas y particularmente las ambientales, (posible transitoriedad de determinadas CSC o el grado de incertidumbre de las CSA) es necesario pensarse cómo las asumirá -individualmente o en colectivo de profesores-, qué modelo de ciencia requerirá para ello -la ciencia normal o la ciencia posnormal (Funtowicz y Ravetz, 2000)-, debe tener un buen conocimiento del contenido didáctico de los conceptos de ciencia y de la evidencia científica, de la naturaleza de la ciencia (relacionado con la imagen pública de la ciencia, la tecnología y la ciudadanía, los cuales tienen dinamizado intereses en las cuestiones recurrentes de abordajes en CyT y sus implicaciones socioambientales), de la historia de la ciencia, de los valores y del razonamiento ético, de las estrategias que apoyen las discusiones de los alumnos, su formación en la educación ambiental, frente a los diseños curriculares, entre otros.

Lo anterior, evidencia importantes necesidades de formación y desarrollo profesional del profesorado y a la luz de las investigaciones referidas en enseñanza de las ciencias de la naturaleza en estas cuestiones, se abren importantes posibilidades para la docencia (Martínez, Parga y Gómez, 2012). Sin embargo, hay aspectos que no han sido resueltos en las investigaciones didácticas y éstas tienen que ver con la comprensión limitada de la progresión en el aprendizaje sobre temas socio-científicos, por ejemplo.

El discurso ambiental desde las CSA

Dado que la línea de investigación en CSC y CSA, por ejemplo, se refieren a las cuestiones empíricas y filosóficas sobre la naturaleza y el ambiente que enfrentan interferencias humanas, y que consiste, principalmente en intereses económicos y políticos resultantes de debates, cuya resolución no puede ser apenas susceptible de perspectivas científicas (Sadler y Dawson, 2012; Robottom, 2012), se sabe que hay una





preocupación nacional e internacional en comprender el proceso educativo de los estudiantes para mejorar la calidad de vida y un futuro sustentable, así como de la formación de los profesores para abordarlas; que los currículos centrados en CSC y CSA exigen una formación de investigación epistemológica con determinadas características: en el sentido de ser contextual, localizados en la comunidad y que respete el conocimiento de los participantes de las discusiones para las CSC; y que los profesores de hoy deben enseñar a sus estudiantes a desarrollar una comprensión de las aplicaciones políticas simbólicas y de desarrollo científico, además de la sustentabilidad, entre otros.

Según Robotton (2012) citado por Mora (2012), plantea que las CSC y por lo tanto las CSA pueden ser el punto de partida y el principio de organización de proyectos en un currículo, que proporcionan un contexto para la participación en los estudios de ciencia más allá del currículo pre ordenado, o seguido de un libro didáctico, que en comunidades locales existen variedad de CSA, que son preocupaciones diarias reales de sus miembros, que estas cuestiones son multisensoriales (o sea, cada grupo comunitario tiene intereses divergentes), que ellas sirven como cuestiones de investigación y que la no alineación de intereses ambientales, sociales, políticos y económicos genera debates y argumentos en la comunidad. Esas tensiones son objeto de contradicciones. realidad, en la que interactúan los aspectos de la naturaleza y de la sociedad. De acuerdo con lo anterior, en el ámbito escolar el discurso ambiental está relacionado con la fundamentación que dan los sujetos que intervienen en la interacción discursiva y a la forma de argumentar su posicionamiento (Massa y Rassetto, 2004) frente a las problemáticas ambientales que se abordan desde las CSA.

Así, el discurso ambiental caracterizado involucra 6 categorías y 12 visiones, fundamentadas desde los planteamientos de Caride y Meira (2001) frente a la educación ambiental, pero sus características han sido elaboradas por Parga, Mora y Cárdenas (2013).

Discurso	Visión	Característica
Ecológico y tecnocientífico. DETC	Positivismo disciplinar. DETC-PD	Los aspectos interdisciplinarios del campo ecológico evidencian relaciones entre lo biótico y abiótico desarticuladas de la realidad química o de las ciencias.
	Complejidad sociocrítica. DETC-CS	La enseñanza de la química o de las ciencias se basa en las controversias, riesgos, incertidumbres y los conflictos sociales y ambientales en los que los métodos y productos de la química influyen.
Discurso ético de lo ambiental. DEA	Antropocéntrica. DEA-A	Intenta enseñar una ética para el cambio mundial sustentada en valores, producto de los derechos humanos.
	Ecocéntrica-biocéntrica. DEA-EB	Describe un discurso donde lo fundamental es la vida de todo lo existente y así como de la diversidad biológica.
Discurso social de lo ambiental. DSA	Globalizadas. DSA-G	La ciencia y la tecnología están al servicio del consumismo y la productividad, por ello lo social depende de lo económico
	Comunal. DSA-C	Lo social es la base de los procesos formativos de los individuos quienes reclaman la unión entre ciencias sociales y humanas; la tecnociencia es otra de las dimensiones culturales y lo social prima sobre lo económico.
Discurso cultural de lo ambiental. DCA	Opulencia. DCA-O	CyT se ponen al servicio de la producción de bienes y servicios para el consumo y la satisfacción de necesidades impuestas por la cultura global, por lo tanto, una pequeña parte de la población del mundo consume los recursos naturales de la mayoría habiendo un exceso en el consumo para tener una vida de lujo.
	Escasez. DCA-E	Contempla el principio de que menos es más, persigue valores propios de la sustentabilidad, se educa para una economía en la que se oriente a comprar menos pero mejor, y a proveerse de los mercados de los productos locales, consumir productos de temporada; se educa para la interculturalidad, des-colonialidad, y el vivir en armonía con la naturaleza y la sociedad.
Discurso económico de lo ambiental DEcA	Mercado. DEcA-M	La CyT están al servicio de la economía y por lo tanto una ciencia articulada a la tecnología para producir bienes de consumo, por ello se ha conducido a la generación de actitudes negativas hacia la ciencia por su impacto ambiental y económico.
	Ecológica. DEcA-E	Promueve una economía solidaria y social, por lo que se cuestiona el papel de la ciencia ante la economía y la sociedad para que le permita a los ciudadanos tomar posturas políticas y de acción en los cuales se usen los principios de precaución y responsabilidad y para ello se plantean CSA.
Discurso político de lo ambiental. DPA	Democracia participativa. DPA-DP	Corresponde a discursos en los cuales los sujetos delegan funciones para que otros resuelvan los problemas, por lo general a la ciencia misma se le da esta responsabilidad de solucionar los problemas ambientales
	Democracia representativa. DPA-DR	Se proclama por la formación para la democracia participativa frente a las disposiciones de todo orden, incluyendo la tecnocientífico, que se pone en práctica dentro del modelo de la globalización, se demanda por una ciencia política posnormal para la solución de los problemas ambientales.

Fuente. Adaptada de Parga, Mora y Cárdenas (2013).

Consideraciones metodológicas

El trabajo ha tenido como objetivo realizar un análisis crítico de los discursos movilizados por profesores de Ciencias en el diseño e implementación de unidades didácticas centradas en CSA, por lo tanto se adoptó una concepción cualitativa de la investigación, buscando comprender la problemática planteada en virtud de los procesos y significados construidos a lo largo del trabajo desarrollo con los profesores participantes del estudio. Se asumió la investigación cualitativa como un proceso interpretativo y reflexivo situado en los espacios sociales en los que ocurren las acciones, experiencias o interacciones





humanas que son de interés, en este caso cuando los profesores diseñan unidades didáctica o secuencias de aprendizaje. Esta investigación abarcó una concepción naturalista e interpretativa del mundo, lo que significó que se estudió el problema en términos de los significados que la personas les confieren (Denzin y Lincoln, 2006).

Para evitar errores en la interpretación original se usó el marco de referencia para alejarse hasta cierto punto, de los propios juicios y prejuicios de los investigadores. La interpretación se valió del círculo hermenéutico para entender los significados y acciones objeto de análisis, los discursos movilizados por los participantes al diseñar unidades didácticas. Así, el ejercicio interpretativo estuvo entre la dialéctica de lo global y local, a partir de lo cual emergieron comprensiones del problema objeto de la investigación. Se usó como técnica el análisis crítico del discurso, especialmente desde la categoría de intertextualidad, de tal forma que auscultó los diferentes textos o discursos representados en el desarrollo de unidades didácticas elaboradas por los propios profesores.

En el proyecto participaron 14 profesores en ejercicio y 13 profesores en formación Inicial (estudiantes de licenciatura). Los profesores en ejercicio en su mayoría son licenciados en química y algunos son licenciados en Biología, en gran parte laboran en la educación básica y media propia de instituciones públicas y privadas de Bogotá. Los profesores en formación inicial se encontraban en su carrera de licenciatura entre 6 y 10 semestre y contaban con experiencia de la práctica pedagógica lo que les permitió articular el trabajo con CSA.

El trabajo de campo se hizo durante dos semestres académicos (II de 2012 y I de 2013), en el cual se recolectó la información mediante grabaciones de audio de las sesiones del seminario-taller denominado *Unidades didácticas sobre cuestiones sociocientíficas* creado para contribuir en la formación de los profesores en cuestiones controvertidas y para la constitución de los datos de investigación. De igual forma se hicieron entrevistas focales y cuestionarios para auscultar puntos de vista y comprensiones de los profesores participantes del estudio respecto a los diseños de unidades didácticas desde las CSA, se hizo transcripción de las grabaciones de audio, que permitieron una aproximación detallada de los sujetos participantes en el estudio.

Los criterios de validez y credibilidad de la investigación estuvieron entre otros, dados por los procedimientos de recolección de datos explicados y evidenciados, las evidencias primarias diferenciadas de las secundarias y las evidencias de campo constituidas a través de diferentes instrumentos reportados y analizados y por el uso de distintas fuentes

de datos y perspectivas teóricas para su interpretación ofrece una cierta credibilidad del estudio realizado.

Las fases en las cuales se desarrolló la investigación fueron: 1) diagnóstico y caracterización de los discursos del profesorado en términos de comprensiones y experiencias referidas a las CSA, 2) Análisis comparativos de los discursos movilizados a través del diseño y desarrollo de las unidades didácticas y 3) Evaluación de los impactos en la formación del profesor de Ciencias en cuanto los discursos movilizados para diseñar e implementar las unidades didácticas. Para efectos del presente documento se presentan los resultados de la fase uno relacionados con los discursos ambientales movilizados al diseñar las unidades didácticas.

Resultados y su análisis

Hechas las transcripciones de las entrevistas a los profesores participantes y a sus estudiantes (EE), antes de iniciar el trabajo con las CSA, se les pregunta por las temáticas abordadas en las clases de ciencias, y se encuentra que la mayoría de ellos aluden a temas de naturaleza ecológica y particularmente los relacionados con la contaminación.

EE1. La contaminación visual, la contaminación del agua.

EE2. La cadena alimenticia.

EE1: Contaminación ambiental

EE2: Contaminación auditiva

EE1: Los fenómenos causados por el hombre

EE1: Tornados

EE2: Fenómenos del clima

EE3: Todo lo del cuerpo humano me ha parecido muy interesante también todo lo del ambiente.

EE2: Hemos visto tipos de habitas, todo lo del hombre, cadenas alimenticias.

Frente a estas temáticas los estudiantes de los profesores en ejercicio manifestaron gran interés y les pareció importantes abordarlas para su formación.

EE1. Es importante porque nosotros estamos contaminando mucho.

EE1. Pues digamos, los grandes, los de esta época, contaminan, entonces nosotros cuando seamos grandes no vamos a contaminar.

EE2. Cambiar de actitud.





EE1: Porque es una materia que nos incita a cuidar nuestra naturaleza y también el medio donde nos desarrollamos como personas y también nos inclina a hacer campañas para mostrarle a las personas que está pasando con el medio ambiente y cómo podemos cuidarlo.

EE3: Porque podemos concientizar y dar soluciones a las personas sobre el medio ambiente

EE1: Nos puede ayudar a cuidar nuestro cuerpo y aprender a cuidar el medio ambiente, a no desperdiciar la luz ni el agua.

EE2: Pues, lo que yo pienso es que ahorita no nos va afectar a nosotros, pero en futuro va haber personas que les va afectar, lo que estamos haciendo les va afectar a los otros, por eso toca tener cuidado con estos problemas.

EE3: Pues por ejemplo el problema de la contaminación auditiva, por ejemplo, de los carros, el humo que les sale dañan los arboles y también los ríos, como el río Bogotá, porque todas las basuras van al río Bogotá y por eso es que huele tan mal.

En los transcritos de los talleres realizados con los participantes de la investigación a los profesores en formación, PF y profesores en ejercicio PE, las entrevistas (intervención: Int, EF: entrevista final), el foro de CSC (GE: grabación de encuentros), el diseño de las unidades didácticas (UD) y las encuestas (PxRx: preguntas-respuestas) se encontró que frente a las temáticas abordadas desde las CSS, varias de las cuestiones se definieron como cuestiones socioambientales, así por ejemplo se resaltan: “Minera a cielo abierto: vale mas el agua que el oro”, “Alimentos transgénicos una respuesta a una problemática ambiental o una estrategia económica de las superpotencias”, “Experimentación con animales”, “Humedales ecosistemas vivos o basureros”.

Desde el abordaje de estas cuestiones socioambientales, los discursos movilizados fueron:

- **Discurso ecológico y tecnocientífico (DETC)** que se dividió en el positivismo disciplinar (DETC-PD) y complejidad sociocrítica (DETC-CS):

Ejemplo de DETC-PD. *EE1: ... nos incita a cuidar nuestra naturaleza y también el medio donde nos desarrollamos como personas y también nos inclina a hacer campañas para mostrarle a las personas que está pasando con el medio ambiente y cómo podemos cuidarlo.*

Ejemplo de DETC-CS. UD: *La unidad didáctica bajo CSA permite mirar si ya identifican alimentos que han sido genéticamente cambiados, si ya conocen las transgénesis en sus alimentos, si analizan los efectos secundarios en el ambiente, los beneficios climáticos de utilizar estos alimentos, entre otros...*

- **Discurso ético de lo ambiental (DEA)**, con las visiones antropocéntrica (DEA-A) y la ecocéntrica-biocéntrica (DEA-EB):

Ejemplos de DEA-A. Int. 3 PF: *... y las cuestiones socio ambientales permiten relacionar aspectos que a veces no son tenidos en cuenta a nivel ético a nivel social, político, ambiental, económico, abarcan varias cosas permite en formar en el estudiante un ser integral.*

Int. 56. PF: *yo pienso que el cambio comienza cuando yo mismo propongo el cambio, yo no espero que los demás comiencen a cambiar, yo debo empezar con el cambio...*

Ejemplos de DEA-EB. *... es triste que la raza humana no entienda que animales y humanos somos iguales, lo único que piensan es que es superior a todo lo que le rodea, pero que pasaría si los animales dejaran de existir.*

... si nos ponemos a analizar el valor de estas semillas (GM) es cuatro veces el valor de las semillas nativas y eso tiene otras implicaciones como por ejemplo las semillas que están dentro del fruto no se pueden tomar para sembrarlas otra vez, aquí se ve el peligro que trae para la biodiversidad lo que hoy llamamos el tratado de libre comercio, entonces hay una resolución del ICA donde se hace una delimitación de las semillas que se pueden utilizar y las que no están certificadas las cuales pueden tener una sanción legal, entonces lo que queremos con las estudiantes construyan su postura en torno a este tema.

- **Discurso social de lo ambiental (DSA)** contempló las visiones globalizadas (DSA-G) y comunales (DSA-C):

Ejemplos de DSA-G. Int 13. PF: *... nosotras en las actividades que planteamos en la unidad, planteamos una muy importante y era la de realizar una huerta en donde los estudiantes sembrarían tomates con semillas nativas y con semillas transgénicas conocidas en el mercado como semillas híbridas las cuales son de un costo elevado, y así poder observar junto con los estudiantes el crecimiento de*





cada una de las semillas, sus características, su tiempo de crecimiento. Con esto se quería que las estudiantes pudieran darse cuenta que para los agricultores sembrar esta semillas híbridas con respecto a las nativas tiene mucho valor (costo económico), que las híbridas dan tomates grandes y de colores llamativos mientras que las nativas dan tomates pequeños y su color es característico. Y pues esto es muy beneficioso para los agricultores y también para los comerciantes (en términos económicos).

Cuando hablan de los roles que se asumen al abordar la CSA:

... Int. 12 PA: ... los empresarios de las grandes multinacionales que vienen a explotar, el otro es el gobierno porque gracias a ellos es que los empresarios van a entrar asumir haciendo la minería o no y el tercer actor es la población, los trabajadores, esta población se dividiría en varios factores, una los mineros que es la persona que trabaja para esas empresas y otras su familia la cual está ligada a su entorno.

Ejemplos de DSA-C. *Int.54. PE: hay que matar el consumismo.*

P2-R15: Estoy en desacuerdo, con el uso de este tipo de alimentos (GM) porque son más la problemática social y ambiental que el postulado científico de su beneficio, para un planeta en crisis por la alta población, el problema es la población humana devoradora de recursos del planeta.

P3-R3: La ciencia y el conocimiento, determinan el tipo de sociedad, su impacto en el ambiente a veces es catastrófico. El poder del conocimiento está ligado al poder económico y arrasan sin medida los ecosistemas y contribuyen al deterioro del medio ambiente.

- **Discurso cultural de lo ambiental (DCA)** relaciona la visión de opulencia (DCA-O) y la de escasez (DCA-E):

Ejemplos de DCA-O. Con respecto a los transgénicos consideran que:

P1-R6: Reducen la contaminación del suelo, fuentes hídricas y alimentos. Alimentación más saludable aunque más costosa, la continúa exploración y mejora de este reciente avance tecno-científico en los alimentos para optimización de esta práctica.

P1-R7: Conservan el ambiente, beneficia la sociedad y es una aplicación científica innovadora para los agricultores.

EF2... Estos actores sociales fueron principalmente los países desarrollados, los subdesarrollados entre otros (que en este momento no recuerdo) que fueron escogidos pues según las lecturas propuestas fueron los que desataban la discusión de la CSC.

Ejemplos de DCA-E. Int.45. PF. Disminuir la compra de automóviles que generan mucho smog.

Int.47. PE:. Yo estoy segura que alguien en el mundo se está volviendo rico con lo que estamos

produciendo y nosotros no nos estamos dando cuenta.

Int.48. PF: ... debía haber concientización de las personas pero también del estado, en el sentido en que el estado no ve la importancia que tienen los recursos naturales que tiene Colombia y los está vendiendo... concientización a que el estado proteja.

GE-D8: ... uno de los debates más importantes se genera en Santander en el páramo de San Turban donde dicen que hay gran cantidad de oro, pero el pueblo de Santander se vio avocado a elegir entre sí cuidaban el páramo como fuente esencial de agua para todos, o traían una multinacional canadiense a apropiarse del oro...

- **Discurso económico de lo ambiental (DEcA)** relaciona la visión de mercado (DEcAM y la visión ecológica (DEcA-E):

Ejemplos DEcA-M. P2-R24: En general estoy de acuerdo con los transgénicos, ya que a nivel ambiental sustituyen insecticidas que con el tiempo deterioran el terreno y adicional a eso los costos en el mercado se reducirían, lo que los hace de mayor acceso al público, no estaría de acuerdo en caso tal que se remplazaran en gran proporción el contenido base del alimento modificado puesto que estaríamos consumiendo suplementos y no recibiendo el contenido nutricional que se requiere.

P2-R3: La ciencia produce conocimiento-tecnologías, modificaciones que influyen en la vida del hombre y su relación con su medio, esta relación afecta, a los ecosistemas y al planeta. No podemos negar la estrecha relación.





P2-R13: Podría pensarse que la ciencia busca mediante sus investigaciones, contribuir en la economía de las sociedades y de manera conjunta disminuir el impacto ambiental, producto de la actividad industrial causada por el desarrollo.

Ejemplos DEcA-E. GE-D8: ... la idea era plantear 3 sesiones, una sesión con el profesor de biología, al que se le suministrará un artículo sobre manipulación genética y nanotecnología o como se puede explicar la transgénesis desde la biología, otra con el profesor de química, explicará como los alimentos MG, ayudan a disminuir los plaguicidas en los cultivos y la última con el profesor de democracia, quien abordará el ámbito económico e implicaciones que tienen estos en la sociedad.

GE-D8: ... hilos conductores de la unidad: ¿podemos comprar la biodiversidad con el oro, la explotación minera es para quién, es sostenible una práctica que contamine el agua, mate la naturaleza, esterilice el suelo y aniquile la vida; las políticas mineras defienden nuestro derecho a una ambiente sano y equilibrado; la explotación tiene un alto desarrollo, la locomotora minera acaba con la explotación en Colombia y a esto a lo que llamamos progreso?...

- **Discurso político de lo ambiental (DPA)** relaciona la visión de democracia participativa (DPA-DP) y la democracia representativa (DPA-DR):

Ejemplos de DPA-DP. P3-R23: Para pensar en darle solución a una necesidad humana se debe hacer uso de la ciencia, para saber que sustancias, aplicaciones, metodología se podría seguir, además se debe pensar en los daños, beneficios o perjuicios que podría traer a la salud humana y al medio ambiente.

P2-R30: Los transgénicos no solo están hechos para combatir plagas, disminuir costos, etc., sino también para proporcionar propiedades o características necesarias, en el consumo del ser humano (dietario).

Ejemplos de DPA-Dr. TEF-4S: ... por ejemplo el trabajo que estamos realizando en el colegio, se trabaja un nuevo proyecto llamado Educación Especializada, tenemos que ver un contexto, poder desarrollar las necesidades de educación ambiental, no podemos ir a enseñar conceptos de educación ambiental como tal, sino mirar las prioridades y necesidades del contexto para que los chicos proyecten posibles soluciones a enmarcar...

Int.46. PF. "tendría que haber un cambio en el modelo económico..."

P3-R23: Es importante que los estudiantes conozcan algunas de las modificaciones que se les hace genéticamente a los materiales para utilizarlos en beneficio con respecto a lo económico, el cuidado ambiental, pero también que se interesen por las posibles consecuencias que podrían generarse en la sociedad.

Finalmente, otros aspectos resaltados cuando se diseñaron e implementaron las unidades didácticas se refiere a los roles que los profesores y estudiantes debieron identificar y asumir para abordar la CSA:

Int 11. PFJ Los roles que se vieron reflejados en nuestra unidad didáctica, el rol político, el rol cultural, el rol social y el rol científico. En el político estaba todo lo que era la legalización y en el cultural no sé si se enteraran los agricultores, el comerciante, en el social ya entrarían todas las personas que están de alguna manera consumiendo esos alimentos modificados genéticamente

Conclusiones

En lo que val del análisis puede decirse que:

- El discurso de la educación ambiental está presente en las clases de Ciencias Naturales cuando se abordan cuestiones socioambientales; allí se pusieron en juego significados que para la construcción de actitudes, valores, la formación ciudadana, la toma de decisiones han sido importantes; sin embargo las unidades didácticas no ponen en evidencia de manera explícita criterios propios de la Educación ambiental (EA), es decir que el profesor de ciencia aún no domina sus componentes (ecológico-tecnocientífico, éticos, sociales, culturales, económicos y políticos) desde una visión sistémica, lo cual sería fundamental para articular las ciencias naturales y la EA.

- Dependiendo de la cuestión o controversia que se aborde, se hace énfasis o no en problemáticas ambientales y algunas de ellas dan la posibilidad de involucrar más categorías que otras, por ejemplo la controversia relacionada con la minería a cielo abierto permitió movilizar mayor número de visiones frente a las 6 categorías del discurso definidas lo que favorece que se aborde una EA más compleja e integral.
- Los estudiantes antes de iniciar el trabajo con las CSA tenían una visión de la EA centrada en la identificación de temas relacionados con la ecología y la contaminación, aún no integraban dimensiones propias de la EA.

El trabajo con CSA permitió: organizar proyectos en el currículo (abordar la CSA como tal), lo que favoreció un contexto de participación más allá del currículo





establecido; identificar variedad de CSA, que fueron preocupaciones reales de la sociedad local (minería a cielo abierto) y mundial (transgénicos), sirvieron para alinear intereses ambientales, sociales, políticos y económicos que hoy generan tensiones y por ello son objeto de contradicciones.

Referencias bibliográficas

- Denzin, N.; Lincoln, Y. (2006). Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. En: Denzin, N.; Lincoln, Y. (Org). O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2.ed. Porto Alegre: Artes médicas.
- Funtowicz, S.; y Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal*. Barcelona. Icara Antrazyt.
- Ecología.
- Massa, M; y Rassetto, M. (2004). El discurso como mediador de la educación ambiental en una clase de ciencias naturales: un estudio de caso. *Investigações em Ensino de Ciências* – V9(2), pp. 177-197.
- Gaudiano, E. (1999). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1 (1), 9-26 (1999).
- Martínez, L.; Parga, D., y Gómez, D. (2012). Cuestiones sociocientíficas en la Formación de Profesores de Ciencias. *En Educyt*. Volumen Extraordinario. noviembre 19 a 21.
- Mora, W. (2013). Educación en ciencias y educación ambiental: necesidad de una relación mutuamente beneficiosa. *En Educyt*. Volumen Extraordinario. Diciembre.
- Parga, Mora y Cárdenas (2013). *Dimensión ambiental en los programas de formación inicial de profesores de química*. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. 10 a 14 de noviembre. En prensa. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013
- Pedretti, E. (2003). Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education. In: Zeidler, D. (Org.) *The role of the moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. London, Dordrecht, Boston: Kluwer Academic Publishers, pp.219-240.
- Ratcliffe, M. (2009). *The place of socio-scientific issues in citizenship education*, in Ross, A. (ed) Human Rights and Citizenship Education. London: CiCe, pp 12 – 16.
- Sadler, T. (2011). *Situating socio-scientific issues in classrooms as a means of achieving goals of science education*. In: Sadler, T. (ed.) Socio-scientific issues in the classroom: teaching, learning and research. New York: Springer Science+Business Media.

- Sadler, T.; Dawson, V . (2012). *Chapter 53. Socio - scientific Issues in Science Education: contexts for the Promotion of Key Learning Outcomes*. pp 799 – 809. In: Fraser, B.;
- Tobin, K.; Microbbie, (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*. London, New York: Springer Dordrecht Heidelberg. Santos, W. (2011). *Significados da educação científica com enfoque CTS*. In: Santos, W.; Auler, D. (Orgs.) *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora UnB, pp.21-48.





The learning school

Building sustainable education initiatives

Alessandra Pavesi

Denise de Freitas

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)¹

ABSTRACT

Results are reported of an action-research conducted in a Brazilian primary school, which aims to coordinate initiatives directed to incorporate sustainability principles and practices into curriculum organization, physical planning and community relations. The theoretical assumptions of the research are mainly based on the Quality Criteria for ESD-Schools – compiled by the European network School Development through Environmental Education (SEED) – and also on the Brazilian environmental education policy, which elects schools as privileged spaces for comprehending and transforming reality.

INTRODUCTION

In 2005, UNESCO launched the Decade of Education for Sustainable Development (ESD), an initiative that engaged environmental educators from all over the world in a debate marked by conceptual and institutional controversies (Freitas, 2005). On the other hand, the same controversial issue gave rise to a series of political and methodological proposals aimed at incorporating sustainability in processes of teaching and learning. This ambivalence reached one of its peaks in the Manifesto for Environmental Education (EE) – published on the occasion of the launch of the Decade in the Latin America and Caribbean in 2005 – which was signed by more than 800 environmental educators, most of them Brazilians. The signatories of the Manifesto protested against the authoritative content of the International Implementation Scheme for the UN Decade of ESD according to which:

[e]ducation for sustainable development should not be equated to environmental education. Environmental education is a well-established discipline concerned with the relationship of human beings with the natural environment and the ways to save it, to

¹¹ With the support of CAPES (Brazilian Federal Agency for the funding of research)

preserve it and to manage its resources properly. Therefore, sustainable development encompasses environmental education, placing it in the broader context of socio-cultural forces and socio-political issues of equality, poverty, democracy and quality of life (p. 46).

The subsumption of EE, justified by its supposedly limited scope, caused the resentment of those educators who have been striving for decades to innovate theories and practices precisely in order to overcome a naturalist, depoliticised and reductionist heritage. They claimed the recognition of "long built identities in the field of EE", aware of the multiple dimensions (ecology, culture, economics, politics, spirituality ...) of environmental issues and informed by a "critical and emancipatory perspective" on education. At the same time, a "sustainability based on new paradigms" (Guimarães, 2003) is required, as proposed in the Treaty of Environmental Education for Sustainable Societies and Global Responsibility.

In this way, criticism against the UN initiative is directed against the conservative and authoritative approach to both education and sustainability. On one hand, it refers to the instrumental role assigned to education in the International Scheme; from this point of view, critics argue that the idea of education as a process by which subjects learn to think, speak and act for themselves (Larrosa, 2013) is incompatible with the proposal to make it an instrument for inculcating choices pertaining to specific geographical and historical contexts and social actors (Sauvé, 1999).

On the other hand, the resistance to that proposal unfolds in arguments relating to the political contents of the notion of sustainable development around which various social forces gravitate, each of them competing for recognition and legitimization of its own "truth" about the theme – which, after all, is no more than one interpretation among others (Lima, 2002). The fact is that the discursive formation that conquered the hegemony in the 1990s – supplanting Ignacy Sachs and Maurice Strong's theory of eco-development² – takes root in the paradigm of modernity and instrumental rationality based on scientific and technological knowledge and aimed at the control and management of the environment. From this point of view, as Wolfgang Sachs (1995) puts it, the goal is "to keep development afloat against the drift of plunder and pollution".

² Eco-development is a multidimensional model committed to the emancipation and political, cultural and technological autonomy, which combines economic growth, social justice and environmental quality.



The submission of (environmental) education to such an interpretation of sustainability resulted, according to Sauvé (op. cit.), in a step backwards, for denying the theoretical and methodological achievements of the previous decade (1980s) in the direction of a postmodern education, committed to the transformation of social realities, by designing cultural and political limits to development, and searching for indigenous models of prosperity supported by a stable or shrinking volume of production – in Sachs's words, “shaking off the hegemony of ageing Western values and gradually retire from the development race” (Sachs, op.cit.).

From this point of view, it is for EE to privilege contextualized and integrated approaches to reality, with emphasis on sociocultural, political and ecological factors and forces which control the dynamics of communities. Such approaches value the dialogue between different traditions of knowledge (scientific and non-scientific) as a strategy to produce critical knowledge needed to develop local projects.

Leff (1999) argues that hegemonic sustainability implies the delegation of responsibility for change to market forces and technological power centers. Such attribution, together with the devaluation of educational processes aimed at building models of endogenous development, leads, according to that author, to dependency and subordination. Inversely, the right to education as foundation of sustainability would allow every man and society to produce and take ownership of knowledge and techniques needed to participate in the management of production processes, and to define their own conditions of existence and quality of life. This approach puts the emphasis on rebuilding relation systems, and leaves in the background the search of solutions to problems of physical nature, which are, according to the German sociologist Ulrich Beck (1998), side effects intrinsic to superspecialized scientific-technical action.

The multiple interpretations of the concept of sustainability, as well as the role of (environmental) education, generated a series of exercises of reinterpretation and classification, on the basis of which it is possible to construct a framework to individualize, redesign and qualify educational theories and practices (e.g. Orr, 1992: technological and ecological sustainability; Sachs, 1993: *fortress perspective* – the North is the savior and the fortress can resist only if it propagates its own development model, *astronaut's perspective* – only a new world order can save the Earth and provide the yardsticks that will ensure that development is sustainable, *endogenous perspective* – resistance to development; Sauvé, 1997: continuous development based on economical growth, development within a new world order, alternative development and autonomous

development; Leff, 1999: development relying on economism, technology or ethics; among others).

Today, it seems that even the toughest critics agree that, although we should not educate for sustainable development, the arguments that support or censure this concept need to be clarified, and that students should have the opportunity and the competence to participate in the debate between opposing visions. For Huckle (1999), the understanding of meanings, ideologies and contradictions in the ongoing discussion on sustainability makes it an ideal medium for critical education. However, according to the author, it is necessary to overcome the "banking" approach, which consists of talking about sustainability, to provide concrete opportunities to engage students in experiences through which they learn by doing: reflecting and acting on democratically chosen alternatives. In other words, it is suggested to overcome the critics as denial, in order to develop and carry out pedagogical, curricular and organizational proposals aimed at ensuring that education contributes effectively to meet the challenge of achieving the necessary social changes.

Huckle's proposal shifts the focus from goals and results to the quality of the learning experience, the context and previous experiences of the subjects, their motivations and singularities. On the other hand, to understand education as co-responsible for activating attitudes and competencies to participate in decision-making processes about sustainability implies that school communities rethink their references, spaces and practices as part of larger and complex educational processes that involve changes in the form of seeing, being and living in social spaces. From this point of view, the possibilities to accomplish the transformative potential of education lie in a transformation of educational culture itself, which involves processes of "second-order learning", with the questioning of worldviews and values underlying the "way of doing things" (Sterling, 2004). For this author, such processes are equivalent to a paradigm³ shift, that is, a transition to an ecological and relational world view, within which synergy between all aspects of education is sought: ethics, curriculum, pedagogy, management, economy, resource use, architecture, community relations, and with emphasis on attitudes of openness, respect, trust, participation, belonging and democracy.

This new educational and school culture, which has sustainability as emergent distinguishing quality – hence the name sustainable education – encompasses themes and theories appreciated by those environmental educators committed to the

³ The term paradigm refers to the constellation of concepts, values, perceptions and practices shared by a community, which configures a particular vision of reality as basis for its global organization (Capra, 1996).



transformation of human relations and to nature, starting from a change that touches all dimensions of human development (perceptual, emotional, intellectual, spiritual, political ...). It also inspired a growing repertoire of policies, programs and practices that constitute the schools as "sustainable educative spaces" (Trajber and Sato, 2010; TV Escola, 2011).

The idea of the school as sustainable educative space is present in the Brazilian educational policy at least since the National Conference of Children and Youth for the Environment, organized in 2003 by the Ministry of Environment (MMA) in conjunction with the Ministry of Education (MEC), which laid the foundations of the program "Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas" (let's take care of Brazil with the schools)⁴, presented to the wider public by the book "Formando COM-VIDA: Construindo a Agenda 21 na escola" (Forming COM⁵-LIFE: Building Agenda 21 at School)⁶. More recently, the General Coordination of Environmental Education (CGEA) of MEC financed the online distance outreach course entitled "Processo Formativo em Educação Ambiental – Escolas Sustentáveis e Com-Vida" (Training Process in Environmental Education – Sustainable Schools and Com-Life), designed and offered together with the Federal University of Mato Grosso (UFMT), Mato Grosso do Sul (UFMS) and Ouro Preto (UFOP). The book, that presents the course teaching material in accordance with the National Curriculum Guidelines for Basic Education published in 2010, elects the school as a privileged space to think and transform our social and environmental reality through the engagement of the community in the collective debate on sustainability and by incorporating its principles in the classroom routine.

We consider that policies, programs and projects such as these, designed both by the Federal Government and that of the State of São Paulo (through the State Department of Education, SEE), and widely advertised and encouraged (Orsi and Bonotto, 2009)⁷, have produced effects on school practice being the time ripe for mapping and analyzing these effects, with reference to quality indicators and recommendations based on the literature and experiences developed throughout Brazil and abroad.

⁴ The expression "care" refers directly to the understanding of a Brazilian theologian, scholar and professor of ethics, Leonardo Boff, which exerts great influence in the field of environmental education. For him, carefulness, founded on sensitive reason and its rational expression, responsibility, represents the "fourth source of ethics" (together with religion, reason and desire), and it is linked essentially to life, as this does not persist without care. Our planet, nature, humanity, people, lifeworld (Lebenswelt) are demanding care and responsibility. If such attitudes do not become normative values, it will be difficult to avoid disaster; problems as global warming and the environmental crises in general will be solved only in the spirit of an ethic of care and of collective responsibility, the ethics of the new era.

⁵ "Com" is for Commissions, composed by schools administrators, teachers and students.

⁶ Available at: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/comvida.pdf>.

⁷ The training process coordinated by the Ministry of Education provided, in its first edition, the direct involvement of 180 schools in 18 States (Trajber and Sato, 2010).

In this respect, it is worth to mention the Guidelines to enhance the quality of Education for Sustainable Development⁸, produced by the Environment and School Initiatives network (ENSI)⁹ and the EU-COMENIUS 3 network School Development through Environmental Education (SEED)¹⁰. The guidelines itself were built based on a comparative study of the development process of "Eco-school"¹¹, conducted by Finn Mogensen and Michael Mayer from the analysis of initiatives carried out in schools of 13 different countries. In line with this last study, completed in 2005, the WWF in the United Kingdom reported (in 2004)¹² an analysis of case studies, pointing to at least five factors responsible for the success of initiatives that promote learning for sustainability in British schools, namely: awareness of teachers in relation to sustainability issues, the involvement of the whole school community, students' participation in decision-making processes, the opening of the school to the extended community, and the graduality of the process to allow its monitoring, evaluation and feedback.

INCORPORATING SUSTAINABILITY IN THE ORGANIZATION AND CURRICULUM PRACTICES: A CASE STUDY IN BRAZIL

The literature, policies and programs presented in the previous section form the main body of references that guided the training activities developed in 2012 in a municipal school of basic education for children from 6 to 10 years in the city of São Carlos, as part of a university outreach project. The main objective of the outreach activity, entitled "Education for sustainability – principles, policies and practices", consisted in reflecting together with the school teachers on possible implications of inserting sustainability principles in educational work. This reflection was based on a perspective which integrates areas of the curriculum (planning and practices), the management of the physical space of the school and the relations with the community. Furthermore, we aimed at following up the implementation process of the "Sustainability Project", designed by the principal of EMEI to incorporate those principles into the school's culture and daily life, with the ultimate purpose to qualify this process through collective reflection on practice.

⁸ Quality criteria for EDS-Schools, available at: [http://www.ensi.orgmedia-global ... 193QCPT.pdf](http://www.ensi.orgmedia-global...193QCPT.pdf).

⁹ Organization of the Centre for Educational Research and Innovation (CERI)/Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), and partner with the UNESCO in the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (UNDEDS), 2005-2014.

¹⁰ The SEED network, made up of authorities and educational institutes from 14 European countries and 6 that are not part of the EU, promotes EE as a driving force for school development.

¹¹ ECO-Schools: trends and divergences, available at: <http://seed.schule.at/uploads/ComparativeStudy1.pdf>.

¹² One School at a Time –A Decade of Learning for Sustainability: making the case for a participatory, whole school approach to learning for sustainability in primary and secondary schools in the UK. Available at: http://assets.wwf.org.uk/downloads/one_school_at_a_time.pdf.



In this work, we report on these two phases – collective reflection on sustainable education and collective evaluation of the school Sustainability Project – which composed the outreach activity, with focus on two main aspects: the organization, i.e. the way of articulating sustainability concerns to the school operations and culture, and the curriculum practices – subjects addressed and teachers' motivations, references and resources.

The Sustainability Project was conceived by the school principal late 2011, and its construction took place simultaneously with that of the school building, so that its goals and methodological strategies contained, as expected, a promise of a new beginning – “the invention of a new way of education”. Such promise seemed particularly opportune even considering that the school would occupy an obsolete warehouse of construction materials in the heart of a newly created district in the outskirts of São Carlos, whose dwellings were designed for low-income families (0 to 3 minimum wages), many of them coming from the evacuation of risk areas (subject to flooding), which would have to restart their lives there (photo 1).

The project was presented to the teachers on the occasion of the first annual planning meeting, on the assumption that “the construction of a future in which our impact on the environment is the smallest possible starts in the actions of the present”. Those actions should involve not only students, teachers and other employees, but also the student's families and the community around the school. In fact the main purpose of the project consisted, from the beginning, in promoting good relations between students and between students and the community. To accomplish that, it was vital to develop attitudes of participation and collaboration to transform daily practices. In order to encourage the development of such attitudes and create, at the same time, opportunities for meaningful learning, the project foresaw the inclusion in the curriculum of actual issues impacting the socio-environmental context of the school. Such initiative co-operated with the Municipal Environmental Education Program of São Carlos, designed to strengthen environmental education at schools as a public policy.



Photo 1: View of the school building with the dwellings of the neighborhood in the background

This program incorporated, mainly in its methodology, the guidelines of the National Curriculum Guidelines, namely, that the environmental theme and environmental ethics were to be worked on in a transverse and interdisciplinary way, and contextualized according to the different local and regional realities.

The principal's proposal received the teachers' support on the occasion of a workshop coordinated by us in the same planning meeting, whose conclusions should serve as a reference for the development of more specific projects that would be carried out during the following school year. In fact, the workshop had two main objectives: (i) presenting the idea of sustainable education and sustainable school and (ii) discussing with the teachers possible subjects to be integrated into the curriculum.

The collectively constructed representation of the views of the teachers, which emerged during the workshop, reveals that they identify the topic at hand – sustainable education and sustainable school – with good practices in resources, waste and the school's green areas management (recycling, reforestation, horticulture, among others), but also with values and attitudes (social responsibility, participation, mobilization, etc.). From the notes of the teachers it is possible to observe, that these two categories were not grouped in separate blocks, a sign that, in their understanding, practical actions and the development of values and attitudes should proceed side by side (photo 2).

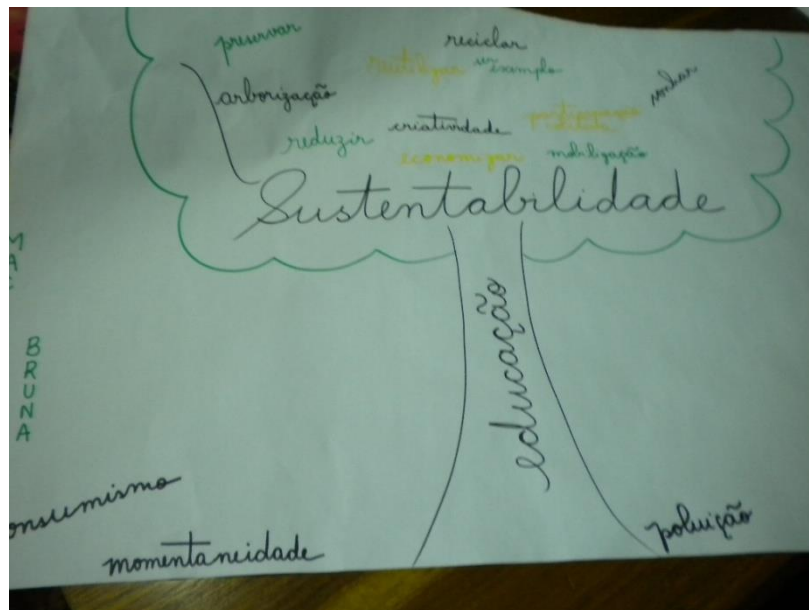


Photo 2: Notes of a group of teachers about their representation of sustainable education

Under this premise, the teachers developed subprojects of two months duration, by which environmental issues and sustainability would be integrated into the curriculum. Each subproject comprised a brief introduction to justify its importance in relation to the umbrella project, the main objectives and the description of the activities to be carried out in the following two months. It was agreed that each subproject had to start from the needs and demands of each class, from what the pupils considered more significant in their everyday experience. As part of the Sustainability Project it was planned that in the first phase the focus would be on the children's experiences ("the world I have "), and in a second moment, on valorizing their dreams ("the world I wish"). The 21 subprojects prepared by the teachers composed a fairly heterogeneous set of practices, which range from the organization of a system of selective waste collection to the implementation of a school garden, the celebration of cultural diversity through the performance of stage dances of Brazilian folklore, the building of toys from packages... To gain a better overview of the plurality of practices carried out, we will group them into general themes: 1) landscape and ecology ("My World"; "I and the Other: We"; "Building a Dream: Sustainability in Action through Geometric Figures"; "The Importance of Afforestation"), 2) landscape and culture ("Half of Me is Countryside and Half of Me is City – an Invisible Boundary"; "Countryside enriches Society"; "Cultural Differences: Countryside and City"; "Ode to Redneck Culture"; "An Achievable Dream: Ox capricious and Ox Guaranteed Recycled"), 3) school garden and healthy nutrition ("School Gardening and Sustainability"; "Healthy Nutrition"), 4) consumption and waste ("Raising Awareness and Practicing the

3Rs: Reduce, Reuse and Recycle”, “Reuse and Recycle”, “Recycling of Paper”); 5) developing competencies to understand the world through reading (“Educating Readers: Reading for Pleasure in the First Year of Elementary School”, “Sustainable Reading Corners”).

In a second phase of the outreach activity, intended to provide for the evaluation of such practices, the theoretical framework that had guided our intervention up to that time was added by references suggested by teachers themselves, such as the Earth Charter. Such references were used to conduct and stimulate discussions, conduct collective readings and organize exercises, in groups or individually, aiming at stimulating the participants' reflection on their own practices, with emphasis on their epistemological assumptions and expectations related to community demands. These activities were concentrated in the last period of the school year and occupied part of the weekly meetings of the teachers, known as Classes for Collective Pedagogical Work. The interventions of the participants were recorded and later systematized and returned to subsidize further discussions.

Particularly, in the exercise that followed the collective reading of the Earth Charter, in which the teachers had to discuss their practices and intentions in the light of the principles of that document, they were able to deepen their understanding of the purposes of the Sustainability Project and their place in it. Among the conclusions which the groups derived, it was highlighted the link between the Earth Charter and a pedagogical attitude of recognition and respect of the value of each child, inside and outside the classroom, along with the need to stimulate children's capability to transform the reality. Such stimulus resides, according to the teachers, in strengthening the confidence in their ability to take action. Such confidence and capacity to transform the environment would depend, in turn, on the children involvement in a process of "historical contextualization", through which they could understand, first, that the environment and everything (and everyone, including themselves) it encompasses has a history, so that they could question themselves about, for example, "how was this place before?", "where the pencil, pen and notebook came from?", and secondly, that whatever we do, in and out of school, has consequences for the future generations.

For not having had the opportunity to monitor the development of the subprojects more closely, we felt the need of a further deepening of the reflection on practice, which continued through interviews (individually or in small groups) about the contents and teaching strategies used in each the subprojects. The ultimate goal of this activity was to



evaluate the results in a more systematized way, but also to build a better understanding of the motivations, references and resources of the teachers, as well as to identify the limitations and difficulties encountered in their experience.

Over the course of the interviews, the teachers expressed their appreciation for the methodological innovation that the Sustainability Project stimulated. In fact, the realization of the projects, although it demanded a greater expenditure of time and effort in creating and implementing them – particularly within the poor infrastructure and the lack of instruments and materials on which the teachers could count – facilitated the integrated treatment of the traditional curricular contents, environmental issues and local reality, also forcing teachers to break with routine procedures or to get inspiration from alternative sources to handbooks and textbooks, and, thus, improving their knowledge and skills.

On the other hand, the need to fulfill a program within a relatively short time, induced certain superficiality in the treatment of questions and contents that would require a more thorough and critical approach. This is the case of waste, for which only aspects downstream (reuse and recycling) were addressed. Although the teachers, on the occasion of the interviews, recognized the cultural implications of waste production and the root causes of the problems associated with it – e.g. unsustainable habits of consumption and lifestyles – these were not considered in their projects or lesson plans. On the other hand, one should not underestimate the concern, expressed by the teachers who chose to incorporate this issue into the curriculum, to enhance the activity of selective collection of waste for recycling, for representing the primary or an alternative source of income for many families in the neighborhood, neither the embarrassment to deal with the issue of unsustainable consumption in the context of an underprivileged community from the socioeconomic point of view.

The lack of time, along with certain naivety and unpreparedness to deal with contradictions or complex issues and interventions that carry a strong element of indeterminacy or uncertainty, contributed to the teachers feelings of helplessness when facing the inevitable difficulties encountered in the pursuit of their goals, especially when its achievement demands perseverance in building and defending its own arguments in a negotiation process with other stakeholders. This is the case of the projects which proposed the creation of a school garden and the afforestation of the school yard. Such projects were hindered by officials of the municipal administration on the grounds that it was not worth investing resources in a temporary building. In addition, it was feared that the rain would carry the bare soil, threatening the stability of the school's foundations (of

course, they well knew the risks that a poorly drained urban area would face during the heavy rains in tropical summers...). Because of those reasons, which the teachers were unwilling to challenge, the projects did not produce any practical effects and many learning opportunities for the whole community, its adaptive capacity and resilience, went lost. Such circumstances lead us to believe that the process of building the capacity and confidence to transform the reality, should concern not only the pupils (as the teachers advocated), but the school community as a whole.

FINAL REMARKS AND PERSPECTIVES FOR FUTURE RESEARCH

During our collaboration with the school community we could witness the commitment and enthusiasm of the teachers, both in the development of projects and in the subsequent activities of reflection on their practice and evaluation of the results. In principle, we consider that the construction of a collective engaged and committed to the incorporation of sustainability in the organization and culture of the school, as well as in the curriculum and teaching programs, represents a key factor for the success of the initiatives undertaken.

However, the analysis of the results of the outreach activity, partially reported in the previous section, shows that the existence of a collective itself is not sufficient to overcome the problems encountered by principals and teachers in creating and implementing sustainable educational programs or projects. To face such challenge it is required the structuring of deeper organizational learning processes based on theories and tools appropriate to support investigation and to respond to local needs and constraints. We believe that the establishment and strengthening of spaces and opportunities for dialogic learning in communities of practice could offer a significant contribution to transform schools in sustainable educative spaces.

REFERENCES

- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Breiting, S.; Mayer, M.; Mogensen, F. (2006). *Cr terios de Qualidade para Escolas – EDS: Guia para a melhoria da qualidade da Educa  o para o Desenvolvimento Sustentável*. Vienna: Austrian Federal Ministry for Education, Science and Culture.
http://www.esb.ucp.pt/twt/WebdriveGEA/Gallery/criterios_de_qualidade_pad919deadce93/criterios_de_qualidade_para_escolas_guia.pdf
- Capra, F. (1996). *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*.



São Paulo: Cultrix.

- Freitas, M. (2005). Educação para o Desenvolvimento Sustentável: sugestões para a sua implementação no âmbito da Década das Nações Unidas. In Silva, B.; Almeida, I. (Org.). *Actas do VIII Congresso Galaico Português de Psicopedagogia (1474-1488)*.
- Guimarães, M. (2007). Sustentabilidade e Educação Ambiental. In Cunha, S.B. da; Guerra, A.J.T. *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 81-105.
- Huckle, J. (1999). Locating Environmental Education between modern capitalism and postmodern socialism: a reply to Lucie Sauvé. *Canadian Journal of Environmental Education*, 4, 36-45.
- Larrosa, J.B. (2013). *O papel da educação é subverter as regras*. <http://portal.aprendiz.uol.com.br/2013/04/09/o-papel-da-educacao-e-subverter-as-regras/>.
- Leff, E. (1999). Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In Reigota, M. (Org.). *Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A, 111-129.
- Lima, G.F.C. (2002). Sustentabilidade e Educação: possibilidades e falácias de um discurso. Proceedings from *Encontro da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade*, Indaiatuba-SP. www.anppas.org.br.
- Orr, D.W. (1992). *Ecological literacy: education and the transition to a postmodern world*. Albany: State University of NY Press.
- Orsi, C.P.O.; Bonotto, D.M.B. (2009). Educação ambiental, construção da cidadania e Agenda 21 Escolar: do contexto de influência ao contexto da prática curricular. Proceedings from *32º Reunião anual da ANPED Caxambu*, 01-18.
- Sachs, W. (1995). No sustainability without development. <http://www.aislingmagazine.com/aislingmagazine/articles/TAM21/Sustainability.html>
- Sauvé, L. (1999). Environmental Education between Modernity and Postmodernity: searching for an integrating educational framework. *Canadian Journal of Environmental Education*, 4, 9-35.
- Sterling, S. (2004). An analysis of the development of sustainability education internationally: evolution, interpretation and transformative potential. In Blewitt, J.; Cullingford, C. *The sustainability curriculum: the challenge for higher education*. London: Routledge – Earthscan, 43-62.
- Trajber, R; Sato, M. (2010). Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. especial.

TV Escola, Programa Salto para o futuro. (2011). *Espaços educadores sustentáveis*. Year XXI, Boletim 07.

UNESCO. *Década das Nações Unidas da Educação para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014*. Documento final do esquema internacional de implementação. (2005). Brasília: UNESCO.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>.



Sustainable Green Schools: Research in Practice¹

Mobilizing school communities towards environmental citizenship

Dulce Maria Pereira

Jorge Luiz Brescia

Amilcar Pereira Cardoso

Universidade de São Paulo

Abstract

This article aims to share experiences in education held in conflict and damaged areas in Brazil and to stimulate the debate on the role, possibilities, limits, challenges and perspectives of environmental education. It reports some of the processes of the Program on Environmental Education: Sustainable Schools and COM-VIDA (Commissions on Environment and Life Quality), provided as an e-learning modality alternated with presential activities, dedicated to capacitating educators in environmental education. It considers the challenge of production and application of science, taking into account social demands and local wisdom, while it makes green technology accessible.

Keywords: Environmental education, damaged areas, environmental citizenship, sustainable schools, ecotechnology.

Introduction

The socio-economic and environmental crisis, associated with the fragmentation of interpersonal relationships, leads to the interpretation that this is a transitional momentum in human history. Such global processes can lead humanity to cycles of crises if the order of unequal development prevails. However, the understanding of the failure of the philosophical references, processes and policies that fragment the possibilities of leading humanity to a transition towards sustainable societies, can expand the comprehension, shared by restricted cycles, that at this stage of globalization, there is enough accumulated knowledge to articulate patterns for transition. The common understanding that diversity is social wealth is being expanded. The political concept of right to diversity is becoming common sense. There are growing movements towards reevaluating the different historical and scientific dogmas concerning scientific production, hierarchy among social

¹¹ This article sequences the insights presented Pereira, Mendonça, Souza, & Zanon, 2011

actors, of the so called world with less relative development and , certainly those who are here, to live ecological concerns with planetary therefore sustainable.

Transition to sustainability demands, (i) ethical and philosophical holistic basis to guide to concepts and practices of caring for life, (ii) references and economic tools applied to the environmental field to organize the feasibility of transition processes, , focused on ensuring well-being through participation of the excluded, planned to intervene in the elimination of hunger and poverty, (iii) production and dissemination of science and technology focused on human (meaning humans of all backgrounds) well-being and nature protection, to reduce the exploration and the overexploitation of natural resources, and (iv) knowledge, awareness, training and sensitizing for protection and preservation of nature (Pereira, 2010). Thus, it is clear that environmental education is at the epicenter of this process.

Make public education available on a large scale, with contents of environmental education, available in all regions, implies in a challenge, especially in a countries in transition, articulating policies to overcome the structural inequalities that led them to the stage of relatively less developed nations, such as Brazil, with perverse consolidation of structural inequalities, originated in a pattern of development based upon its origins of slavery economy and exploitation of commodities.

Distance education is one of the instruments, according to Almeida (2006) which favors the dissemination and democratization of access to education at different levels, allowing the interaction with large number of students. However, youth training requires the training of educators.

Teachers must be prepared to support their students and also to undergo transformations of pedagogical practices and new learning. Current changes resulting from advances in information technology and communication (ICT) are not confined to issues of availability of information and distance courses on the World Wide Web (World Wide Web) to communities that inhabit inhospitable regions or difficult access, but refer mainly to a more meticulous process of distance learning, considering the aspects of autonomy and collaborating on a "network society" (Castells, 1999). In this sense the training of teachers through Distance Learning (ODL) demands its association with overcoming structural and regional inequalities and inequities. It must be considered, as stated by Vila (2006), that the universal offer of secondary education in Brazil is still a goal and not a reality. Hence the importance of investment in the continuing education of





these teachers.

The Formative Process in Environmental Education and Sustainable Schools and COM-VIDA (ESCV) was structured to train high school teachers. It was created within the programs of permanent formation of teachers of the public school system in environmental education. The Ministry of Education of Brazil finances the course in order to meet the demands of continuous formation of those high school educators, as well as of technical teams responsible for the school building projects and the maintenance of the school unities. The course introduced educators to the new curricular parameters on environmental education and to the National Directives on Environmental. It also has the objective of offering tools for the planning of green schools with the participation of the local community. It was structured and, initially, held in 16 states and the Federal District, with 1600 assiduous participants, and supported by 39 units of the Open University of Brazil (UAB). Communitarian articulation was one of the first steps during the planning of the course and it followed the methodology of organization of the Brazilian Agenda 21 Program. The implementation was conducted by three Federal Universities which maintained close dialogue. The practical steps of the process were initiated in 2009 and were to be applied with the attendees at their local communities, considering their main socio-environmental challenges, diversity and knowledges.

Among the articulated intentions of the project is included: (i). Creating references in building schools by applying to processes of sustainable procurement systematic knowledge of science and materials engineering, architecture, civil and environmental engineering, taking into consideration local knowledges, aiming at reducing emissions of Greenhouse Gases (GRG) and the use of natural resources; (ii). energizing the coordination between the different areas of knowledge in compliance with Brazilian legislation on environmental education, (iii). supporting the implementation of the national environmental agenda and green protocols (instead of keeping such agendas as dead documents or political campaign sterile discourse); (iv). greening university programs; (v). inducing the setting in Brazil of a scientific system of sustainability indicators for civil construction, considering the several local construction practices and methods. (vi). the identification of the social-environmental causes of violence at school, within the limits and scope of the project, as well as the planning of a possible agenda focused on prevention, to be conducted by the Commissions on Environment and Life Quality. It deals with the challenges in articulating values of ecocitizenship and reorientation towards social and environmental commitments, eco-responsibility and environmental citizenship

The cultural potential, the specific local ecology, history and racial-ethnicity, the realities of school communities were items considered at the structural organization of the course. Environmental Education (EE), in the context of the course in question, is planned to mobilize the community towards the pedagogical exercise of environmental citizenship, in the context of public policy and articulating the management of the school, the pedagogical project and the physical space- the school building and its surroundings. It includes the production of new knowledge and socio-environmental proposals to produce changes in social reality, as well as in the physical space, through the application of environmental technologies and eco-technologies. Studies on environmental racism and injustices, the links between the policies of the drug trafficking network, violence and the role of schools in environmentally degraded inhabited areas are in process.

The program stands in opposition to the traditional and impregnated Cartesian focused references, useful, at this time in history, to the maintenance of exploitation and exclusion of communities and to the legitimacy of uncontrolled environmental exploration.

The principle of ethical responsibility, formulated by the philosopher Hans Jonas, was among the main philosophical references for the process. Understanding the need for urgency in implementing the concepts of ethical responsibility at school, encouraging environmental citizenship and work with ecological technologies considered the following reflection:

[...] the old prescriptions of the "neighbor" ethics-of justice, charity, honesty, and so on-still hold in their intimate immediacy for the nearest, day-by-day sphere of human interaction. But this sphere is overshadowed by a growing realm of collective action where doer, deed, and effect are no longer the same as they were in the proximate sphere, and which by the enormity of its powers forces upon ethics a new dimension of responsibility never dreamed of before (Jonas, 2006, p.39).

The training process was approached from the following questions: Are schools privileged places for sustainable building? How is it related to improving the self-esteem, sense of toponophilia and citizen engagement of the school community? What actions can be fostered between educators and students that weave of planetary responsibilities with human future and environmental preservation? It is possible to reverse the educational crisis through the social subjects that integrate it? The training process ESCV helps fostering individual and collective actions that express co-responsibility in schools? After





the first semester of the course, in the process of improving the second offer of the course and implementation of the Commissions for environment and quality of living at the school, the team made a simplified research with students. In most reports of the students, it was evident that the planetary environmental and civilization crisis is the cause of many disputes, physical and symbolic violence, degradation of the quality of community health, family stability, among other problems, overall by the role played by the drug trafficking. Therefore some of the questions are: which are the educational processes demanded to interfere in such reality? What is the new role of the school and how can it be prepared for such a complex reality? How critical knowledge can empower and promote the emancipation of the subjects through environmental education, and thus contribute to the improvement of the living conditions of the community? What are the pedagogical processes that need to be formulated such that the school learns how to be, as reflected upon by Freire and Morin, the links to the unity and the diversity of mankind, taking into consideration the diversity in its multiple dimensions: biological, organizational, mental, psychological, emotional, generational and intellectual? How to make schools, capable of supporting students to develop their abilities to live fulfilling citizen's life, prepared to face the social challenges exercising the individual the potential to promote the needed changes in the social context.

The course that is object of this paper is designed to train teachers from different and diverse Brazilian federal unities and the Federal District leading them to understand environmental education as critical and necessary. As process which can be used as a filament of interdisciplinary and organic link between different areas of knowledge. The course of 90 hours, divided into three modules, was carried in the semipresential format, in 16 states and the Federal District to 1,600 regular teacher students supported by the UAB 39 municipal units, shown in Figure 1.

The team of the Federal University of Ouro Preto coordinated the offer in 14 units in the Amazon area, Northeast and Center-south, including 800 teachers, workers of the school system, high school students and parents, varying according to the region. There was available material for each student, including a guidebook, a book on environmental technologies and a DVD with the complete course available at the Moodle platform.

References for transition: Processes towards sustainable green school

Hegemonic answers to the major historic challenges accumulate failures throughout the planet, at the different levels. The same happens in the school system and at each

educational unit. The wealth of biodiversity and multiple human cultures are threatened by prejudices, cultural habits of consumption built by the great masses and disseminated by the media, as well as by the logic of the management of the socio-economic, environmental and political predominant systems. The daily life at school reflects and reproduces this order. On one hand the transition within the capitalist means of production and, on the other, the search for balance in the relationship of humans with nature, adding the struggles for equity, are some of the conflicts experienced day to day on the school life. Superficiality and lack of commitment in addressing the complexities are present in the formal spaces of the education system. All these points require discussion and are problems of the school community. Still, different concepts of sustainability and sustainable development are in dispute at school. The framework produced by sectors of the capital, mainly of the industry, and their concepts of sustainability, developed to control the expansion of environmentalist concepts as a science, have reached different areas of education and systems at various levels. There are, however, critical movements, structured to push awareness towards a culture of ecodevelopment.



Figure1. Map indicating the 39 support UAB units UAB. 2000-12.



(Pereira, Mendonça, Souza, & Zanon, 2011)

“We need a kind of thinking that relinks that which is disjointed and compartmentalized, that respects diversity as it recognizes unity, and that tries to discern interdependencies. We need a radical thinking (which gets to the root of problems), a multidimensional thinking, and an organizational or systemic thinking” [...] (Morin & Kern, 1999, p. 130).

Throughout the course, most attendees manifested engagement in designs that consolidate school autonomy, especially during the accomplishment of activities on Political Pedagogical Project. They chose sustainability as the foundation for citizenship education. One of the pillars of the work is the understanding of co-responsibility. There were several manifestations of comprehension of the call to co-responsibility concerning the processes, but many were followed by the expression of the perception of lack of power and fear to intervene in large scale initiatives, such as mining, energy power plants and dams, aggressive monocultures and so on.

The course participants' responses to questions about models, nature of sustainability and ways to deal with the problems of school unity and community, were prepared in working groups, during the daily school work. They were mobilized through the tools of distance learning by a network of professors and assistants, in dialogue with the school community and with the participation of their young students, engaged in solving common problems and organize the needed inclusive local changes.

Schools and communities generated learning and contributed to new developments of the project guided by the practice of ecological values and principles aligned with the nature of the result of interventions that responded to the following questions: How is our project to improve our quality of living? Where do we start from? What footprints are we leaving in the world we live in for future generations? Was it incorporated and stated that the action in power today generates individual and community future opportunities. This perception of the link between present and future was materialized in the learning process and was present in most of the final projects of the course.

Each attendee articulated a network, the COM-VIDA, to bring the experiences of the school community. Ultimately, this collective knowledge was applied by the group, including students, parents and other stakeholders in the school community leading to deploying of environmental technologies, in the process of organizing the school unit to become a sustainable educational space.

The absence of thermal and acoustic comfort, lack of water when there is a possibility of collecting rainwater, the spatial organization that does not allow room comfort, the

impermeability of the soil and the consequent rain damages, improper disposal of waste and neglect of items that ensure accessibility are among the topics that were topics of study by the school community. After envisioning the perspectives created by the environmental technologies learned, identified as ecotechnologies, opportunities were created for the physical organization of space and application of philosophical concepts on the process.

Examples of intervention and procedures: science for prediction and control versus science for understanding life, production of meanings and articulation of community living history

Given the context of apprenticeship within the scope of the ESCV, there were several specific projects, also resulting from the regional and cultural diversity that is possible to reach in a distance learning course. An emblematic case study is here cited: a project organized for a school in the state of Amapá, in the Amazon region. Secondly there is an overview of a network articulated by the COM-VIDAS.

3.1. THE STATE HIGH SCHOOL MARIA IVONE DE MENEZES (EEMIM).

The EEMIM is an equipment (considering its function in the context of public policies of education) built in 1994 in the district Perpétuo Socorro with about 13,000 inhabitants located at the periphery of the city of Macapá (AP), on the banks of Amazon River, as seen in Figure 2.



Figure2. Aerial photo shows the position of EEMIM at the margins of the Amazon River. The school houses more than 1,000 students and operates in two shifts. Like many schools in Brazil, it is also the reference area of the surrounding community, about 8,000 people. This school, like others, handles the result of the introduction of drugs to children and teenagers, and is where there occur vaccinations and other initiatives of various community groups.

The building is comprised by thin walls that allow the entry of wind, as shown in Figure 3, with covered courtyards, poorly lit rooms, and no use of the abundant rainwater in the region.



Figure3. Pictures show (a) the proximity of EEMIM to the Amazon River and (b), the wall (pink colored) which obstructs the vision and the entry of wind from the river.

Thus, attendees found the course an opportunity to critically analyze the building. It resulted in the development of a draft project for the revitalization of the school, with the support of the authorities and bureaucratic policy teams of the state government. The study was conducted by applying concepts and multi-disciplinary, with the support of the community, teachers, students and staff of the EEMIM, as well of professors and students of the Federal University of Ouro Preto.

It includes suggestions for the reform of internal building, shown in figure 4 and for the urbanization of the school area.



Figure4.The plant of the school

Sewage treatment with biosystems generating of energy, integration of the building with the river and the requalification of the space by introducing a linear park are some of the proposals to be observed in picture 5.



Figure5. Draft project produced by students of the course: reorganization of the internal space, green area on the outside, removing the wall and project of a linear park and of abiosystem integrated to the sewage treatment system.

3.2. THE ARTICULATION OF THE COMMISSIONS ON ENVIRONMENT AND LIFE QUALITY (COM_VIDA)

The COM-VIDAS articulate movements and actions of caring for the planet held at a local level. They also relocate the schools as a daily learning facility. Also relocate the





school as an everyday learning space leading to exercises of citizenship. Discussions on sustainable schools begin to interfere with the planning of building constructions, concerning the use of natural resources, green technologies and comfort. However, stimulating the participation of young people in intergenerational spaces, making their voices heard, breaking with the concept that education is done for tomorrow, can be assessed as daily application of ethical responsibility. This movement represents a new born articulation that takes place at the schools, where the course taught resulted in a concrete action.

There is an informal network of young people from different regions, especially of those places impacted by economic activities such as mining and expansion of monoculture, riverside communities, indigenous people, Maroon communities, where violence has exponential growth due to introduction of drugs in the interior of the countries. They are informally organized in productive dialogues through their schools. Some of the topics are treated in whispers, like domestic violence and racism, but they begin to be heard from these young people, organized in COM-VIDAS. It is relevant to consider the importance of such movements linked to the new educational policies of inclusion introduced by the government, such as access to university through quotas and less excluding exams. Another relevant aspect is that they are mobilized and supported by their teachers, attendees of the course.

Final considerations

The process illustrated in the case study enables a productive approach to some of the postulated issues. Schools are, certainly, more than equipment of formal education. They are privileged spaces to articulate community networks. The COM-VIDAS can generate movements such that the actions of caring for the people and for planet are held at the local level. It can and should produce science at the level of its competence and form opinion about all subjects and matters, promoting the exercise of citizenship. Its institutional engagement in the life of the neighborhood and the support of the school community to the schools, understood as the space of implementation of public policies of education, can improve the quality of living of the locality. It can promote the abilities of the youth, protecting and motivating them. However, many epistemological and practical themes are being raised, and will be, as the process reaches broader contexts. Some can already be considered.

1. As professionals and university students from the different institutions and areas of

the learning process became engaged in the environmental educational process, it was made clear that the academic references of the courses are those forged upon the concepts of development based on the irrational exploitation of natural resources;

2. There is strong resistance among educators to deal with the complexities of the social tissues. On the other hand, schools receive tasks of basic education of young people that have been historically responsibility of the families. Most of such families, above all the more vulnerable, but not just them, no longer have been able to accomplish their responsibilities with the youngsters.

3 The self-esteem of many communities is very low. This reality is more severe for those living in areas submitted to recurrent processes of extraction of commodities, with expropriation of the land and rigid social hierarchy, or different ethnic groups. However keeping the awareness of their self-value they do not trust most organizations or institutions to interact. They see the school as important but express that like in other public places they are submitted to prejudices and exclusion.

4. One of the main challenges faced on the introduction of the course was to motivate openness for the understanding of the complex interaction between poverty and environment degradation, and between exclusion and environmental injustice,

5. Environmental sciences are still being produced. Therefore there is the need of much more research and of the application of new processes and technologies, of publication of ecopedagogical materials and development of pedagogical tools, at all levels.

Finally, in the case of Brazil, we are introducing references for Environmental Education. It was in June of 2012 that the National Curricular References for Environmental Education we signed by the Minister of Education. Therefore, we anchor in the reflexions of Edgar Morin, to follow the journey.

In opposition to reduction, complexity requires that one tries to comprehend the relations between the whole and the parts. The knowledge of the parts is not enough, the knowledge of the whole as a whole is not enough, if one ignores its parts; one is thus brought to make a come and go in loop to gather the knowledge of the whole and its parts. Thus, the principle of reduction is substituted by a principle that conceives the relation of whole-part mutual implication. Morin in Gershenson, C., Aerts, D., & Edmons, B. 2007, p.10.





References

- Gershenson, C., Aerts, D., & Edmons, B. (2007). Worldviews, Science and Us: Philosophy and Complexity: University of Liverpool, UK, 11-14 September 2005. World Scientific Publishing Company.
- Leff, Enrique (2001). Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder. Petrópolis: Vozes
- Jonas, H. (1985) The imperative of responsibility: in search of an ethics for the technological age. University of Chicago Press,.
- Lima, G. F. C. (2009). Violência e Meio Ambiente: Pode a Educação Ambiental contribuir para a Paz e a Sustentabilidade? Espaço do Currículo: Revista Eletronica del Grupo de Estudios y Investigaciones en Planes de Estudios Escolares, v.2 (n.2), pp.231-247.
- Pereira, D. M.(2010) Processos Formativos em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis e COM-VIDA: Tecnologias Ambientais. Ouro Preto: UFOP, p. 10-14.
- Possari, L. H. V. e Neder, M. L. C. (2009) Material didático para a EaD: Processo de Produção. Cuiabá: EDUFMT, p.64, p. 98.
- Trajber, R. e Moreira, T. (org) (2010). Escolas Sustentáveis e COM-VIDA: Processos Formativos em Educação Ambiental. Ouro Preto: UFOP, 2010.
- Tremmel, J. (2006) Handbook of intergenerational justice. Edward Elgar Publishing.
- Morin, E. (2000). Os Sete Saberes Necessários a Educação do Futuro. Brasília: Edições UNESCO
- Rorty, Richard. (2007).Contingência, ironia e solidariedade. São Paulo: Martins.
- Pereira, D. M., Mendonça, R. d., Souza, G. V., & Zanon, A. M. (2011). PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES POR INTERMÉDIO DO ENSINO A DISTÂNCIA PARA A PROMOÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS: PROCESSO FORMATIVO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS E COM-VIDA. *ESUD 2011 – VIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*. Ouro Preto.

Practices of environmental education in Amazon Riverside Dweller school

Actions of “Vai-Quem-Quer” reading Pará project

Thaís Pereira dos Santos

University of Pará State; Federal University of Pará

Mário Sérgio Jardim dos Santos

University of Pará State

Msc. Izilda Nazaré de Almeida Cordeiro

University of Pará State (Adviser).

ABSTRACT

The axis of Environmental Education is an educational practice linked to the Vai-Quem-Quer Reading Pará Project since 2009, having as locus the community of Vai-Quem-Quer beach and its adjacencies located in the isle of Cotijuba which is subordinated to Belem, State Capital of Pará, Brazil. For it is a riverside dweller community and is also an area of environmental conservation, Environmental Education through reading incentive and games deals with, according to the National Curriculum Parameter (Brazil), all the environmental problems that surround a riverside dweller community in and outside the classroom, not as a curriculum subject but as a critical and dynamic guiding focus.

PRESENTATION

The axis of Environmental Education is a practice linked to the “Vai-quem-quer” Reading Pará Project since its first activity.

For some authors, the “ribeirinhos” (riverside people) are people from the forest, who live in small communities, along the rivers, “igarapés” and lakes in the Amazon Region, which for the poor life condition accepts the economics exploitation provided (MARCIEL, 2003). However, the “ribeirinhos” the Amazon in Pará occupy the rural and urban area, located in the state capital – Belém, in slum areas, along river banks and floating housing (CRISTO, 2007). Nevertheless, there is no doubt that it is the local population in the state who represents the most peculiar characteristics of Amazonian culture.

According to Gonçalves(2005),





[...] Riverside is certainly the most characteristic Amazonian character. In their practices we can see very different cultures that come from different indigenous peoples, the Portuguese immigrant, immigrants from the northeast of Brazil and black populations. Inhabiting wetlands and living in the forest.

Education riverside becomes the field where in the Brazilian rural schools concentrate more than half of its entirely, and the classes are shared for different students' levels, comprising this half a percentage around 64%, according to data obtained in 2003 by the School Census, raised by Hage(2005), Pará is the second largest state in number of multiclass schools in the country, behind only the state of Bahia (HAGE, 2005).

According to Hage(2005), the multiclass system is characterized by the existence of only one teacher who teaches children of various grades of primary school, in a single class. This school model despite its warts which are indeed numerous, can, however, create opportunities to people around the country have access to schooling in the place where they live in their own community, which initially tends to strengthen the maintenance guy field within the process of schooling (HAGE, 2005).

Following HAGE's thoughts (2005), multiclass schools should emerge from anonymity in which they are succumbed. They cannot continue to be treated as if there were excluded from official statistics of school education. Faced with all its cultural diversity where the link with the natural environment is much higher than in urban centres, environmental education is seen as a need within the school through its riverside transversality (MACIEL, 2003).

MACIEL (2003) thinks "the native riversideman, lives familiarly with biodiversity, taking nature necessary for their sustenance. He plants, creates, takes care of it. He contemplate and reflects. Constructs and writes his own history." The contemplation of environmental education within the school multiclass, attached Pedra Brana on the island of Cotijuba, is a stage for interventions to the "Vai-Quem-Quer" Reading Pará Project is given by the important of the environmental issues surrounding the community involved.

The National Environmental Education (PNEA) by means of Law No. 9795 of April 27, 1999, in its Article 1 believes that environmental education is a process through which the individual and the collectivism build social values, knowledge, skills, attitudes and skills for the conservation of the environment and for common use, essential to a healthy quality of life and sustainability. Based on this understanding of environmental education (EE), we can all spread it and apply it in the pursuit of a healthier lifestyle and environment conservation.

Within the central proposal of the “Vai-Quem-Quer” Reading Pará Project, Environmental Education as a crosscutting theme, according to the National Curriculum Parameters (PCN's), is highlighted as a matter of introducing all the environmental issues surrounding a community riverside within and outside the classroom, not as a curricular matter, as more critical and dynamic guiding approach (YUS, 1998).

JUSTIFICATION

According to data that were collected and experiences took from parallel practices to the “Vai-Quem-Quer” Reading Pará Project. The basis of Environmental Education is characterized by an approach focused on Environment Education in Riverside Education and based on the prerogative which the locus to be worked is part of an Environmental Preservation Area (APA).

According to the PCNs (PâmetrosCurricularesNacionais – National Curriculum for Education), "the environmental perspective is a way to see the world that shows the interrelationship and interdependence of the various elements in the constitution and maintenance of life. In terms of education, this perspective helps to highlight the need for a job linked to the principles of human dignity, participation, responsibility, solidarity and equity (1997)."

Crossing overthe Environmental Education of ecological principles exclusively how it has been treated over the years but promoting Middle Education as an Education Policy, making the relationship with the economic, social and cultural relations between nature and human-being. If treated as political education, environmental education citizens are able to claim, demand, and build a fairer and more ethical for humanity and nature (REIGOTA, 2009).

Reigota, when making reference to Freire on dialogicitywhich is prevalent in liberating education, in which the different readings reflect discussions, constructions and reconstructions, refers to the challenge of the educational process at:

"Making the various readings and interpretations of an environmental problem enables the establishment of a dialogical exchange with the aim of reaching a minimum consensus on such a problem. This consensus allows people to clump together in search of alternatives and show new possibilities for solving the problem "(REIGOTA, 2002 p. 123).

The world reading proposed by FREIRE is reaffirmed by REIGOTA as the interpretation of reality, which includes the reason for proposing such environmental





teaching methodologies, in order to incite reading specially through the reality in which the Education Field and the Riverside Community of Cotijuba Island are involved.

Beginning from a concept less formal about Environmental Education, we propose to use this tool so that our goals are achieved.

"Finally, the challenge of changing values and attitudes are put to the set of companies. Facing it assumes increasing accountability of all persons, firms and institutions in different levels. In this sense, environmental education shows an important part at fostering participation and discussions about our lifestyles, our everyday choices, the implications of waste generation, public policy, among other aspects. We understand that Environmental Education is not the solution to environmental problems, but an important element to soothe and prepare people to seek the necessary solutions in individual and collective levels, aiming for effective changes in corporate direction "(SUDAN et alli, 2007, p . 245).

OBJECTIVES

Environmental education within the "Vai-Quem-Quer" Reading Pará Project wants to establish a PARTICIPATIVE link related to the theme. We want to abandon assistance practices and engage the educational process that encompasses the environment as a proposed permanent community in which the project covers.

We also intend to achieve a better understanding of the problems, derived directly or indirectly from human actions, whether endogenous or exogenous to this environment, they affect the natural and social environment of the community involved, and therefore, using smoothing practices, we get to promote the process of environmental awareness.

METHODOLOGY

The axis of the Environmental Education proposes to work in its perspectives within a cycle of activities that will be ongoing, from a given topic. We always focus on collective participation in all actions and engagement with the reading act.

The Action-Research is a methodology for the development of these project activities, as it encompasses all stakeholders (students, school, family, environment, and the project team itself). All activities are planned according to previous research in the area, together with those members of the community, because it is from them that we can first assess their real needs as well as the situation in which it is based on.

The methodological sequence of actions is guided initially by adopting a Starting Theme, thus to FREIRE (2005) investigations of the theme through the starting theme involves the investigation of people's own thinking.

The activities will start by inserting the proposed theme, with informative and illustrative activities in order to sharpen the development of their own knowledge of the students. Then, if the first activity is satisfactory we go to the assimilation that was previously transmitted, comprising the step of reasoning and stimulate the cognitive process on the topic presented, when we do not intend to evaluate the level of learning only, we want to observe if the subject has an effect on students. The Practice is essential in the implementation of the activities, because it is what will show more clearly what is being exposed and would also provide a better understanding of the theme. At this stage the focus sensitizer reaches its maximum because students can finally visualize what actually happens in their surrounding, fact that was not previously perceived by the routine imposed on them, which is living with that reality thinking that it is natural. However, it is merely a social inequality in which the community is located.

"When the topics are hidden by extreme situations, situations that are not clearly perceived, the men's responses, assuming a historical format, cannot be accomplished, either in an authentic or critical manner. Men are unable to transcend these extreme situations to see what lies beyond them. When humans perceive these situations limit as the boundary between being human and being more human, they start working in an ever more critical to achieve the possible untried "(MIZUKAMI, 1986, p.88).

It is also nurtured an intervention, a proposal for a possible mitigation of the problem of sustainable use of resources, through courses, workshops, trainings, whichever is applicable. All within the reality of a riverside community that does not have technology to work within this perspective, so the intervention is maintained primarily for its artisanal character and manufactured, allowing up to a second source of income for families.

Finally, the completion of a thematic cycle is gotten up by the integration of the project, the school (teacher and students), and community (family). This phase is inserted within this working method through reflections that aroused the need to involve the whole community in the process of teaching and learning of children in Attached "Pedra Branca", especially the relatives of these subjects, since they also participate in the educational process since education beyond the school walls and may be mediated by different social actors, nothing more convenient than the student himself.





As Brandão highlights:

"No one escapes from education. At home, on the street, in church or at school, either way, we all wrap pieces of our life with it: to learn, to teach, to learn-and-teach. To know, to do, to be or to live, every day we mix life with education. With one or several: education? Educations"(BRANDÃO, 1985, p. 7).

RESULTS AND DISCUSSION

Having as Locus Research and Extension the Public School “Professora Marta da Conceição—Attached Pedra Branca”, located in the community of “Poço” on the island of Cotijuba in 2012 the shaft Environmental Education of the “Vai-Quem-Quer” Reading Pará Project has been working as a central theme for their activities: Solid Waste and diseases linked to their improper packaging - like dengue disease.

The selection of this agenda was made by technical visit in March this year (2012), which showed us the great problem of the scattering of trash that the community and the island as a whole faces for the inaccessibility to the most remote communities of Cotijuba and above all by the indifference of the public system towards these families.

One of the biggest problems caused by lack of sanitation is the public health. The lack of such services, especially in poor areas, is the cause of many diseases, such as cholera, leptospirosis, meningitis, diarrhoea, polio, typhoid, dengue and others.

Analyzing this issue it is noticeable that the inadequate management of solid waste is as one of the major consequences of the mosquito vectors. Additionally, it also creates visual pollution if this garbage is deposited in the open centres and the periphery of large cities. Unfortunately the indifference of the government and the lack of measures for environmental education population tend to increase this problem.

In our Region, specifically during summer rainy season, dengue spreads itself crowding hospitals and clinics. Not only in the metropolitan area, more in areas much cruder as the island of Cotijuba, locus of our action, we can still easily find tires, bottle caps, etc., thus facilitating the deposition of eggs of the mosquito *Aedes Aegypti* (vector causes *Dengue*). It is noticeable that the highest incidence of dengue is due to the spread of this mosquito larva in places where solid wastes are not properly managed (SANTOS et al, 2010).

Based on the adopted methodology, the cycle of activities began with the introduction of the theme through a role play about with about 6 minutes which could also be entered principles of Selective Collection as an alternative to the poor packaging of the "junk". As resources, discarded materials (garbage) were used, six (6) custom boxes representing the selective collection (yellow, blue, green, red, gray and brown), and computer sound box for music presentation. During the staging, we realized a large children's involvement with the characters. We noticed a great involvement and their participation was very active. Given these facts, we find the scope of the proposed objective for this activity.



Fig. 1:Drama Scene about garbage and dengue.

The second stage of the methodological construction of the proposed theme focuses on the need for awareness of the assimilation of information, content transmitted during the drama. An audiovisual exhibition was presented in order to remind them of the information that the cycle of activities happens on different days, according to the availability of project staff and school as the other areas linked to "Vai-Quem-Quer" Reading Pará Project also conduct its activities on the same day the stock of environmental education. Later, with the help of the teacher from the attached school students who had the lowest age groups, belonging 1st year or literacy multiclass system in which the school is located, were separated. With these students was held an activity called "Discover" that aids in literacy of students, making use also of the theme. It was noticed that there are



some difficulties in the process of literacy of these children, given that it is a poor community with few resources and with only one teacher to teach classes for five different series simultaneously.

During this activity some other students were participating in activities of paintings with images related to best practices in environmental conservation to prevent dengue vector mosquito *AedesAegypti*. For the post-literacy students this was a moment of relaxation in which they amused themselves by painting dengue icons. Then another scheduled activity was already covering the entire student body of the school, this activity is called "Environmental Bingo" which is generally the same as the traditional bingo, but instead of numbers, the pieces were represented by questions and instead of numbers to be marked on the card answers to the questions that fit is drawn up. Everything related to the theme. The participation of students started a bit shy, but in the course of the activity they were able to become more involved in, reaching the ultimate goal of the activity, which was fulfilling the bingo card with the correct answers.



Fig. 2:Activity "Discover" with children who are in the process of literacy.



Fig. 3:PaintingActivity.

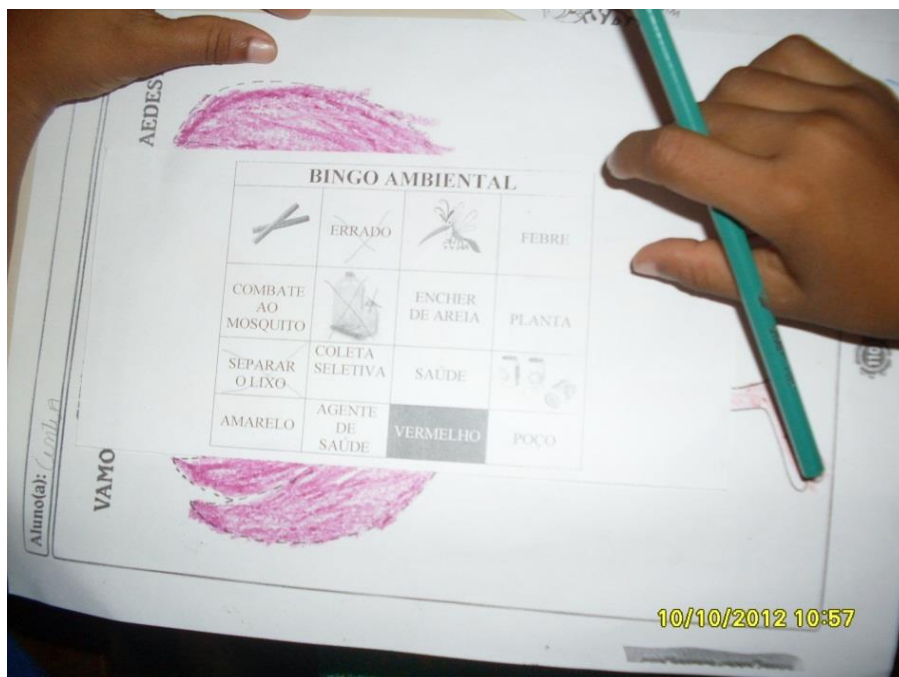


Fig. 4:Environmental Bingo.

The third step consists of the practical phase; in order to stimulate and realize that the issue has been working in practice is being assimilated by students. The activity



worked in this action was the "Game of Selective Collection" which consists of the collection of recyclables separately by their corresponding colours.

The activity with the recreational purpose was entirely satisfactory, it produced relaxation and fun for children. Sensitization also had an effect, because in just 10 minutes (pre-set time for the execution of the activity) there were collected from eight (8) bags full of trash (plastic, metal and paper), glass was excluded due to its risk management, which served to demonstrate the amount of waste that has been tossed in the community.

The proposal happens first for the children; nonetheless this should also be extended to the community through the Integration Action previously thought. The proposal is basically to provide sustainable alternatives for alleviating the problem of waste as well as consumer awareness of products that are potential producers of waste. Workshops were held for the reuse of recyclable materials, thus the children could produce their own toys from materials that were discarded for themselves and their families. For families this proposal can be expanded into an alternative source of income, since the island Cotijuba adds a whole ecological value than before and there was also a trade of manufactured ecologically more by lack of incentives and partnerships no longer exists. So, this idea will serve as a fostering for families and revitalization for the manufacture and marketing of such products getting to be a new way to the market of green economy.



Fig. 5: Selective Collection Game.



Fig. 6:Workshopsreuseof recyclable materials.

The last activity with the purpose of integration occurred because of the presentation of the project and its activities relevant to knowledge of the community and parents, aiming a greater interest towards family activities undertaken by the children, as well as monitoring them for the proposed, so that the discussion within the theme, could be brought into the family as well.

The results were greatly satisfactory, both children and the community participation was initially discreet, due to the fact that they engaged in discussion and mainly the contribution of expectations, doubts and questions for the continuous improvement of future activities, consolidating one climate of partnership and excellent desired results, especially the insinuation of changing habits that have begun to be perceived as unsustainable.





Fig. 7: Presentation of project activities for the community.

FINAL CONSIDERATIONS

Indeed the project got to leverage the teaching and learning of children and teacher of the attached school “Pedra Branca”, counting that it always follows all activities and all the material used is left to the school to give a continuity to be worked day by day.

Currently the project could be consolidated and no longer enforce its activities punctually, as it was done previously. We know that activities in this way would produce results, still these are immediate results, unlike this proposed, the realization of continuous work for the results to be obtained in the same way, slowly, but with the certainty that the educational process is actually implemented and applied by children, today multipliers, who leave the oppressed condition and are in search of their own freer educational conditions.

The difficulties are huge, from the conditions of access to the ambiance of the children in activities, mainly by lack of resources. What makes it in need of the government support for the maintenance of the entire island of Cotijuba, which now lives in political neglect and abandonment. Even with environmental education working on prerogatives trying increasingly to dispense the municipal government interventions, it is very difficult to continue the efficient development of actions without basic rights that every citizen needs, e.g. of garbage collection, in which the region which the school is located is nonexistent.

Despite all the difficulties, like working with specific bins in an area that does not even get their household waste collection and whose only alternative is to burn it, the “Vai-

Quem-Quer” Reading Pará Projectas a whole continues its work, getting big hits, most hoping to achieve goals day after day firmer, concrete and real.

REFERENCES

- BRANDÃO, C R (1985). *O que é Educação*. São Paulo: Brasiliense.
- BRAZIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999. *FeaturesaboutEnvironmental Education, establishing the*.
- CRISTO, A. C. P. D. (2007). *Cartografias da educação na Amazônia rural ribeirinha: estudo do currículo, imagens, saberes e identidade em uma escola do Município de Breves/Pará*. Belém: Universidade Federal do Pará.
- DEPARTAMENTOFELEMENTARY EDUCATION. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Meio Ambiente e Saúde*. Brasília: MEC.
- FREIRE, P (2005). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GOLÇALVES, C. W. P (2005). *Amazônia, Amazonas*. São Paulo: Editora Contexto.
- HAGE, S. M. (2005). *Educação do campo na Amazônia: retratos de realidade das Escolas Multisseriadas no Pará*. Belém: Gráfica e Editora Gutemberg Ltda.
- LOUREIRO, C. F. B., dos Santos, E. P., Layrargues, P. P., & de Castro, R. S. (2000). *Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate*. Cortez Editora.
- MACIEL, A. A. B A. (2003). *O grito ribeirinho: eco da educação ambiental em escolas ribeirinhas na Amazônia*. Ética Editora.
- MIZUKAMI, M. D. G. N. (1986). *Ensino: as abordagens do processo*. Editora Pedagógica e Universitária.
- REIGOTA M. (2002). *A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna*. Cortez Editora.
- REIGOTA, M. (1994). *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense
- SANTOS, Thaís P. PRESTES, Sheila P. C. OLIVEIRA, Roberta C. B.(2010).*Incidências de casos de dengue relacionados a resíduos sólidos*.Belém: Universidade Federal do Pará.
- SUDAN, D. C. (2007). *Da Pá virada: revirando o tema lixo. Vivências em educação ambiental e resíduos sólidos*. São Paulo: USP.
- YUS, R., & da ROSA, E. F. (1998). *Temas transversais: em busca de uma nova escola*. ArtMed.





Développer des compétences d'action et de réflexion chez les jeunes

Les compétences de durabilité

Diane Pruneau

Joanne Langis

Jackie Kerry

Mathieu Lang

Guillaume Fortin

Université de Moncton, Canada

Résumé

Des leaders environnementaux (agriculteurs s'adaptant aux changements climatiques, constructeurs de villes durables et aménageurs forestiers) ont été interrogés ou observés pour identifier les compétences ayant contribué à la réussite de leur projet. Certaines compétences ressorties (pensées prospective et connective, prévision des risques, pensée de design, planification souple) diffèrent des objectifs de compétences en ERE, tels que définis par l'UNESCO, en 1977. Une fois que sera compris le raisonnement se rattachant à chacune de ces nouvelles compétences, ces dernières pourraient avantageusement être développées chez les élèves durant leur participation à des projets locaux.

Abstract

Environmental leaders (farmers adapting to climate change, sustainable neighborhood developers and sustainable forest managers) were questioned or observed to identify the competences that contributed to the success of their project. Some of the identified competences (futures and connective thinking, risk prediction, design thinking, soft planning) differ from the objectives of competences in EE as defined by UNESCO in 1977. Once the reasoning required by each of these new competences is understood, they could be developed in students while they participate in local projects.

Au fur et à mesure que se matérialisent les solutions aux problèmes environnementaux et les projets d'aménagement écologique, une compréhension du *mieux vivre* avec le territoire est en émergence. Idéalement, un citoyen éduqué à l'environnement vivrait une relation significative et consciente avec les entités physiques et biologiques avec lesquelles il partage un espace. Il s'impliquerait de plus dans des actions communautaires

tels la défense de lieux ou d'espèces, la résolution de problèmes locaux, l'aménagement d'espaces de vie, l'économie des ressources et l'adaptation aux changements environnementaux nocifs. Pour parvenir à ses fins, il apprendrait le fonctionnement des institutions sociales qui favorisent ou limitent ces actions communautaires. Ainsi, l'éducation relative à l'environnement viserait «à induire une prise en charge autonome et créative des problèmes qui se posent et des projets qui émergent» (Sauvé, 2002, p. 1). Elle permettrait également de considérer les problèmes et les projets comme un ensemble de possibilités et d'opportunités offertes à tous de construire un dialogue social entre les intérêts de chacun et diverses conceptions opposées du bien-être (Innerarity, 2006).

Comment préparer les élèves à s'engager efficacement dans divers types d'action environnementale (défense de lieux, résolution de problèmes, aménagement d'espaces, adaptation aux changements...)? Adhérant aux théories de l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984) et de la réflexion durant l'action de Schon (1983), nous considérons que les compétences d'action environnementale se développent, de façon optimale, dans le cadre d'actions tangibles dans le milieu de vie, actions nourries par une *réflexion* continue et appropriée. C'est la nature de cette *réflexion environnementale* qui fait l'objet de notre programme de recherche. Comment et selon quels processus doit-on inviter les élèves à réfléchir, durant leur implication dans divers types d'action environnementale? Comment les aider à développer, à long terme, cette capacité d'action (*action competence*) proposée par Jensen et Schnack, (1997) et Breiting et coll. (2009)? En 1977, quand l'UNESCO et le PNUE ont publié la première liste des objectifs de l'éducation relative à l'environnement (ERE), l'action environnementale était principalement conçue comme la résolution communautaire de problèmes locaux. Des compétences associées à la résolution de problèmes étaient donc sous-jacentes au quatrième objectif de l'ERE: définir et analyser un problème, proposer, choisir, implanter et évaluer des solutions. De nos jours, toutefois, les types d'action pouvant être réalisées pour favoriser des lieux et des ressources sains se sont multipliés, exigeant probablement l'apport de compétences autres que celles liées à la résolution de problèmes. Il est possible de penser que, pour construire des espaces de vie, pour défendre des lieux par le biais des médias sociaux ou pour s'adapter aux changements climatiques, des compétences nouvelles doivent être développées chez les élèves.

Les questions posées dans notre programme de recherche sont les suivantes: *Quelles sont les compétences démontrées et mobilisées par des leaders qui réussissent divers*





types d'actions environnementales? Comment pourrait-on développer des compétences similaires chez les élèves? Cet article a pour but principal de répondre à la première question et par la suite d'esquisser des éléments de réponse à la seconde question. Nous y faisons une synthèse générale des recherches que nous avons menées pour identifier les compétences de divers leaders qui ont réussi un ou des projets dans plusieurs domaines du développement durable: adaptation communautaire aux changements climatiques; foresterie et urbanisme durables. Nos résultats démontrent que les leaders interrogés ou observés mettent à profit certaines compétences qui ne faisaient pas partie des objectifs de l'ERE, tels que définis par l'UNESCO, en 1977: pensées connective, prospective et de design, prévision des risques et planification souple et collaborative. Dans cet article, certaines des nouvelles compétences environnementales issues de nos études de cas sont définies et expliquées pour en améliorer la compréhension et examinées sous l'angle de leur utilité en formation des élèves à l'action.

Les compétences d'action environnementale

Le concept de compétence se définit ici comme un ensemble de ressources cognitives et métacognitives (savoirs, savoirs faire, savoirs agir ; savoirs observer, contrôler et améliorer ses stratégies cognitives...), conatives (motivation à agir), physiques, sociales (recourir à un expert), spatiales (utilisation efficace de l'espace), temporelles (organisation pertinente du temps), matérielles (utilisation d'un livre, d'un outil) et affectives (Joannert et al., 2004). Démontrer une compétence signifie non seulement posséder les ressources sous-jacentes mais aussi mobiliser ces ressources et les orchestrer au moment approprié, dans une situation complexe (Le Boterf, 1997). Dans les écrits en ERE, le concept de *capacité d'action* est proposé (Jensen & Schnack, 1997). La capacité d'action, définie de façon large et centrée sur la résolution de problèmes environnementaux, comprend des dimensions cognitives (connaître le problème et les actions possibles), sociales (être familier avec le contexte où l'action doit se produire), éthiques (considérer et débattre différentes opinions au sujet de la controverse) et personnelles (avoir délibérément l'intention d'agir et se sentir auto-efficace) (Mogensen & Schnack, 2010). Les compétences liées à des types d'action environnementale autres que la résolution de problèmes sont toutefois encore peu évoquées dans les recherches.

Les compétences des leaders en développement durable

Notre étude multi-cas visait à identifier les compétences de leaders engagés dans deux types d'action environnementale: adaptation communautaire aux changements climatiques et aménagement durable du territoire. L'idée était d'observer les compétences nécessaires à la réalisation de ces deux types d'action dans le but ultérieur de développer, en ERE, des compétences similaires chez les élèves. Les leaders choisis étaient conscients de l'importance de la qualité de l'environnement et leur projet s'était mérité un prix ou d'autres signes de reconnaissance.

Les compétences des leaders en adaptation au changement climatique

L'adaptation consiste en l'accommodation aux impacts actuels et futurs des changements climatiques et/ou dans la préparation à ces impacts (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2005). Notre premier cas était constitué de cinq maraîchers (trois femmes et deux hommes) d'une association agricole canadienne. Ces agriculteurs, travaillant dans une région où l'intensité des précipitations et des ondes de tempêtes causent de plus en plus d'inondations, avaient volontairement accepté de participer à un projet d'adaptation aux changements climatiques. Au début, les agriculteurs ont reçu de l'information sur les causes et signes des changements climatiques. Après avoir analysé les impacts possibles des changements climatiques sur leurs cultures, ils ont choisi d'améliorer la qualité de leur sol pour le rendre plus résilient à l'érosion, aux précipitations abondantes et aux sécheresses. Avec l'aide d'experts invités, ils ont ensuite analysé en profondeur leur problème de sol. À la fin du projet, ils ont planté du radis fourrager, comme culture de couverture, pour décompacter le sol et en améliorer l'aération.

Afin de relever les compétences qu'ils manifestaient en situation d'adaptation, les participants ont été observés pendant qu'ils cheminaient dans la proposition de mesures d'adaptation pour rendre leur sol moins vulnérable aux variations climatiques. L'observation directe et l'enregistrement vidéo des six ateliers vécus avec les agriculteurs ont été mis à profit pendant toute la durée du projet (six mois). Pour identifier des compétences, Évéquoz (2004) suggère d'observer les personnes à la tâche dans un contexte où les compétences se manifestent. Afin d'éviter la subjectivité, l'observation s'effectue à l'aide d'indicateurs précis. Dans notre cas, des fiches descriptives de compétences ont été préparées (voir exemple du Tableau 1). Ces fiches ont été créées en référence à une recension des écrits sur plusieurs compétences de vie ou sur des compétences associées au domaine de l'environnement (Peterson & Seligman, 2004;





Évéquoz, 2004; Inayatullah, 2007; Pruneau, Utzschneider et Langis, 2008; Kerry, 2010; Adejumo, Duimering et Zhong, 2008). Les fiches consistaient en une liste d'indicateurs pour des compétences multidisciplinaires qui nous apparaissaient susceptibles d'être démontrées par les participants.

	Indicateurs
Pensée prospective	- Formuler des hypothèses et des scénarios représentant ce qui pourrait arriver à l'avenir
	- Construire un futur désirable en suggérant des moyens d'y parvenir
	- Extrapoler les tendances du présent vers le futur
	- Se préparer pour les changements envisagés

Tableau 1. Indicateurs de la pensée prospective Indicateurs

Le verbatim des ateliers a d'abord été soumis à une analyse thématique individuelle par trois chercheuses, selon un modèle semi-ouvert, en utilisant les fiches descriptives pour faciliter l'identification des compétences et de leurs indicateurs. Les propos des participants aux ateliers ont été consignés dans un tableau comprenant quatre colonnes la première étant consacrée à chaque intervention verbale des participants, la deuxième à l'identification d'une ou de plusieurs compétences, la troisième à la liste des indicateurs démontrant la ou les compétences et la dernière à des commentaires descriptifs sur la ou les compétences identifiées. Les trois analystes ont ensuite comparé leur travail et calculé un pourcentage d'accord inter-codeurs de 95 % (selon le Kappa de Cohen, 1960). Certaines compétences initialement présentes dans les fiches descriptives sont ressorties de l'analyse, d'autres se sont avérées moins présentes et de nouvelles compétences ont émergé. Pour plus de détails sur la méthodologie de cette étude de cas et pour des résultats plus spécifiques, voir Pruneau et coll. (2012).

Résultats du cas 1

L'étude du cas des agriculteurs a permis l'observation d'un groupe d'entrepreneurs motivés, (dont le revenu dépend de la disponibilité et de la qualité des ressources), conscients de la menace des changements globaux et habitués à s'adapter à des variations météorologiques (Pruneau et coll., 2012). Le tableau 2 présente les principales

compétences environnementales observées chez le cas 1, c'est-à-dire les compétences qui semblent avoir facilité le processus d'adaptation des agriculteurs. Dans ce tableau, on retrouve également une interprétation de l'utilité de ces compétences dans leur processus d'adaptation.

C'est ainsi que les agriculteurs se montrent aptes à prédire plusieurs impacts du changement climatique (*pensée prospective, prévision des risques*), en mettant à profit leur compétence d'*observation* détaillée du milieu et leurs *connaissances de celui-ci*. Ils infèrent ces impacts en tenant compte de plusieurs variables météorologiques et agricoles (*pensée connective*) et en comparant leur réalité à celle des pays où la situation est plus grave. Conscients des effets actuels du changement climatique, ils tirent habilement profit de leur vécu sur leurs terres (*pensée rétrospective*) pour proposer (*résolution de problèmes*) et évaluer des solutions d'adaptation possibles, à partir de critères et en tenant compte des divers contextes (*pensée critique*).

Ils se montrent ouverts à la nouveauté (*intérêt pour l'apprentissage*), se disent prêts à entamer de nouvelles pratiques agricoles et se sentent capables de réussir un processus d'adaptation (*optimisme, auto-efficacité*). Les nouvelles pratiques agricoles sont expérimentées en *collaboration* avec les pairs, dans le cadre du partage de graines de radis fourrager et de l'équipement, et du monitoring conjoint des rendements du nouveau cultivar.





Compétences démontrées	Utilité dans le processus d'adaptation des agriculteurs
Pensée prospective	Pour prédire plusieurs impacts possibles du changement climatique.
Connaissances endogènes du milieu	Pour déterminer ce qui se produit avec les variations climatiques, comment cela se produit et les éléments vulnérables.
Connaissances et expérience en adaptation	Pour trouver plusieurs idées d'adaptation et évaluer ces idées.
Prévision des risques	Pour déterminer les zones et éléments à risque, cibler les principaux risques, en évaluer la probabilité.
Pensée rétrospective	Pour se rappeler des détails d'événements climatiques passés et en tirer des leçons pour l'avenir.
Pensée connective	Pour prédire les risques en prenant en compte diverses variables : éléments agricoles et efforts d'adaptation.
Collaboration	Pour mieux analyser les situations. Pour s'encourager durant les essais de nouvelles pratiques agricoles.
Optimisme et auto-efficacité	Pour avoir le courage d'entamer de nouvelles pratiques et ne pas se laisser décourager par les obstacles.
Ouverture à la nouveauté	Pour désirer apprendre et essayer de nouvelles pratiques agricoles.
Résolution de problèmes	Pour définir et solutionner le problème de déperdition des sols.
Pensée critique	Pour évaluer les solutions des pairs et des experts. Pour évaluer les processus de prise de décisions. Pour s'engager dans un processus d'auto-examen et d'autocorrection.

Tableau 2. Principales compétences démontrées par les agriculteurs et utilité de ces compétences en adaptation au changement climatique (Pruneau et coll., 2012).

Les compétences des leaders en aménagement écologique

Le deuxième cas était constitué de leaders reconnus par leurs pairs, participant soit à trois initiatives d'écoquartiers, à un projet de ville durable ou à un programme d'aménagement forestier écologique. Les écoquartiers retenus, considérés comme exemplaires par leur gouvernement, étaient plus ou moins complétés, selon le cas. Au *Village en haut du*

ruisseau (Dieppe, Canada), 80% du milieu naturel a été conservé et l'on a implanté des mesures éco-énergétiques et la gestion naturelle des eaux de pluie. Le développeur du *Village en haut du ruisseau* et l'urbaniste accompagnant le projet, ont participé aux entretiens individuels. À *Bonne* (Grenoble, France), une ancienne caserne militaire a été transformée en quartier mixte (résidentiel, commercial, culturel), avec des sols perméables, des toits végétalisés, des refuges d'insectes, des bassins d'épuration d'eau et des techniques éco-énergétiques. À *Bonne*, un urbaniste, une citoyenne et une directrice d'école ont été questionnés en entrevue. De plus, le document intitulé *De Bonne, un écoquartier dans la ville* (Société d'aménagement Grenoble Espace Sud, SAGES, 2011), rassemblant les témoignages de 26 autres acteurs ayant contribué au succès de l'écoquartier grenoblois, a fait l'objet d'une analyse. Dans l'écoquartier d'*Hall's Creek* (Moncton, Canada), on fait appel à diverses pratiques du design de conservation (Arendt, 1996), dont la conservation de 70% du milieu naturel, un système de chauffage centralisé, le transfert de plantes indigènes sur les terrains résidentiels, etc. À *Hall's Creek*, le développeur a participé à l'entretien. Toujours au Canada, un jeune entrepreneur dirigeant une compagnie d'aménagement forestier durable a également participé à l'entrevue ainsi que le coordonnateur en environnement de la Ville d'Edmundston. L'entrepreneur a initié une compagnie où l'on évalue les ressources des boisés privés pour ensuite pratiquer une coupe sélective visant à conserver des éléments naturels et à améliorer la qualité des ressources forestières. La Municipalité d'Edmundston, quant à elle, implante actuellement son Plan vert qui oriente les actions durables de la municipalité et de ses citoyens dans cinq axes : l'eau, l'air, le territoire, l'énergie et les matières et matériaux. Plusieurs projets sont en cours: remplacement des feux de circulation, audit énergétique des installations municipales, plantation de forêts urbaines, mise en place d'un programme de triage des déchets par les citoyens, etc.

Des entrevues semi-dirigées individuelles ont donc invité huit leaders (deux urbanistes, une directrice d'école, un architecte, une citoyenne, un aménagiste forestier et deux développeurs domiciliaires) à discuter de leur projet, des obstacles rencontrés, des solutions appliquées et des facteurs de réussite, dont les compétences favorisantes. Le document *Grenoble, De Bonne, un écoquartier dans la ville* (SAGES, 2011), rassemblant les témoignages de 26 leaders de l'écoquartier a également fait l'objet d'une analyse thématique. Les analyses du verbatim des entrevues et du document se sont déroulées selon les mêmes étapes que dans le cas des agriculteurs: lecture du corpus, analyse





thématique du discours par deux chercheuses (dans un tableau et à l'aide des fiches descriptives) et calcul du degré d'accord intercodeurs (89%, selon le Kappa de Cohen, 1960). Pour plus de détails sur la méthodologie de cette étude de cas et pour des résultats plus spécifiques, voir Pruneau et coll. (soumis).

Résultats du cas 2

L'étude du cas des leaders en aménagement durable a permis d'observer des personnes motivées, fières de leurs réussites et capables de travailler en collaboration pour réaliser un rêve commun. Le tableau 3 présente les compétences observées chez le cas 2, c'est-à-dire les compétences qui peuvent avoir facilité la planification et le succès des écoquartiers et des aménagements urbains et forestiers durables. Dans le tableau 3, on retrouve également une interprétation de l'utilité de ces capacités dans le processus d'aménagement de lieux durables.

Comme on le constate à la lecture du tableau 3, plusieurs compétences complémentaires ont favorisé la réalisation des projets d'aménagement urbain ou forestier étudiés. Pour atteindre les objectifs écologiques et éco-énergétiques d'un écoquartier ou d'un aménagement forestier durable, les leaders ont fait appel à de nouvelles techniques de construction ou d'aménagement. Ils ont eu à trouver sans cesse de nouvelles façons de faire les choses (*résolution créative de problèmes*). C'est en équipe (*collaboration*) qu'ils ont proposé plusieurs solutions à des problèmes techniques et évalué ces solutions, à partir de critères liés à la pérennité et en tenant compte des contextes, avant de les implanter (*pensée critique, prise de décision*).

Les compétences de *communication*, de *persuasion*, de *persévérance*, de *courage* et de *audace* ont été nécessaires pour convaincre la population et les maîtres d'oeuvre de la légitimité et de la valeur des projets. La *planification* a été *souple* et les plans ont été faits et refaits au fur et à mesure que les leaders *visualisaient* les paysages à modeler et les obstacles écologiques, sociaux, économiques et techniques à surmonter.

Compétences démontrées	Utilité dans la réalisation des projets
Résolution créative de problèmes	Pour trouver plusieurs façons de résoudre les problèmes causés par un aménagement différent.
Pensée critique	Pour évaluer les solutions possibles.
Prise de décision	Pour fixer des buts, des priorités.
Courage, audace, optimisme	Pour réaliser un projet nouveau, controversé et difficile.
Persévérance	Pour continuer le projet sans se laisser décourager par les obstacles humains et matériels.
Communication, persuasion, éducation	Pour motiver tous les participants à réaliser le projet.
Planification souple (préparer plusieurs plans)	Pour s'adapter aux contraintes du terrain, pour fixer des priorités, des objectifs.
Pensée de design (créer un produit novateur à partir de critères de réussite)	Pour prendre en compte les besoins des utilisateurs humains et des espèces sauvages. Pour créer des espaces novateurs.
Visualisation mentale, précise et concrète des espaces que l'on veut aménager	Pour imaginer les résultats des aménagements proposés. Pour envisager ceux-ci de différents points de vue. Pour avoir une vue d'ensemble.
Séquencer Concertation, réseautage	Pour entrevoir les étapes de la planification et de l'aménagement dans le temps. Pour s'entendre sur les objectifs et les actions.
Pensée prospective, prudence	Pour penser à long terme, pour envisager clairement les obstacles.
Connaissance des mesures de développement durable	Pour implanter ces mesures dans les nouveaux aménagements

Tableau 3. Compétences démontrées par les leaders en aménagement écologique et utilité de ces compétences en aménagement de lieux durables

Les activités et actions de planification et d'aménagement ont été *séquencées* à plusieurs reprises, démontrant l'importance de cette compétence en planification souple. La *pensée*





de design a permis de créer des espaces uniques, prenant en compte les besoins des utilisateurs humains et biophysiques. La *pensée prospective* a enfin constitué un atout important dans ce projet où l'on voulait que les bâtiments, mesures de gestion ou espèces forestières perdurent à long terme, aient moins d'impacts négatifs sur l'environnement et soient résilients au changement climatique.

Développement chez les élèves des nouvelles compétences ressortant de l'étude de cas multiples

L'étude de cas multiples menée auprès de leaders impliqués dans des actions autres que la résolution de problèmes environnementaux fait ressortir une vaste panoplie de savoirs faire que des citoyens mobilisent pour réussir des projets de durabilité. La compétence de résolution de problèmes, les connaissances du domaine et du milieu de vie ainsi que la pensée critique se manifestent toujours dans les leaders observés, mais de nouvelles compétences intéressantes s'ajoutent : la pensée de design, la pensée prospective, la pensée connective, la planification souple et collaborative, ainsi que la prévision des risques. Des compétences de type *savoir être* ressortent aussi : l'ouverture à la nouveauté, la communication, la collaboration, la persévérance, l'optimisme, l'auto-efficacité, etc.

En éducation relative à l'environnement, serait-il fécond de développer ces nouvelles compétences chez les élèves durant leur implication dans l'action environnementale et, en particulier, durant le raisonnement qui facilite cette action? Une compréhension du raisonnement favorisé par ces nouvelles compétences aiderait à mieux comprendre celles-ci, tout en inspirant les rudiments d'une pédagogie favorable à leur développement. De cette compréhension pourrait surgir de meilleures pratiques pédagogiques et un plus grand respect des conditions de réalisation et de développement des compétences liées à l'action environnementale durable.

À titre d'exemple, si l'on considère la pensée prospective. Celle-ci, considérée comme très importante en environnement, se définit comme une capacité d'anticiper avant d'agir, d'estimer le futur avec un certain degré de certitude, d'extrapoler les tendances du présent vers l'avenir, de tenir compte des turbulences de l'environnement (pour adapter ses buts en conséquence) et de maintenir une vision de l'avenir cohérente et fonctionnelle (Slaughter, 2002). Le raisonnement lié à la pensée prospective consiste à construire des scénarios (probables, possibles, préférables) au sujet de ce qui pourrait se produire dans l'avenir puis à analyser et à évaluer ces scénarios, en collaboration avec les pairs (Godet,

2001). Ainsi, pour développer la pensée prospective chez les élèves, ceux-ci pourraient être invités à penser à long terme et à envisager et évaluer plusieurs scénarios alors qu'ils observent un problème local, choisissent des solutions, aménagent un espace sain ou aident des citoyens exposés à des nuisances environnementales. En visualisant des hypothèses et des images représentant ce qui pourrait advenir plus tard, les élèves apprendraient à construire des espaces et des solutions désirables et durables, en suggérant des moyens de parvenir à ces objectifs.

En environnement, la prévision des risques se définit comme un processus évaluatif dans lequel on mesure la probabilité, le moment d'apparition et la dimension d'effets environnementaux néfastes à la suite d'exposition à des facteurs de stress (Environmental Protection Agency, 1992). Le raisonnement optimal lié à la prévision des risques consiste à identifier plusieurs dangers et leurs impacts (gains et pertes), à calculer la probabilité des risques, à évaluer leur gravité, à identifier les lieux et les personnes menacés, à prédire le moment où les dangers se produiront et à analyser la vulnérabilité de la communauté (ou de l'objet) aux risques (Morgan et coll., 2002). En ERE, les élèves pourraient apprendre à considérer toutes ces dimensions du risque en analysant un problème ou en planifiant ou restaurant un lieu.

La pensée connective se définit comme une réflexion sur les liens entre divers éléments d'une situation et sur les conséquences de ces liens (Sterling & Maiteny, 2005). La pensée connective est aussi appelée systémique, relationnelle ou holistique. Pour aider les élèves à développer leur pensée connective, on pourrait inviter ceux-ci à identifier des variables et des liens entre les variables, à comparer des éléments, à prévoir des conséquences en chaîne ou à faire des analogies alors qu'ils analysent une situation ou participent à un projet d'aménagement écologique.

La pensée de design, distincte de la résolution de problèmes et étroitement associé à l'innovation, a été créée en observant divers designers (ingénieurs et artistes) pendant la création de leurs produits. Il s'agit d'une façon créative et collaborative de travailler ayant pour but de créer un produit novateur qui répond aux besoins des utilisateurs et aux intérêts des concepteurs (Lockwood, 2010). Durant le design, l'intuition est mise à profit, l'expérimentation de prototypes est rapide, les échecs sont perçus comme des facteurs d'apprentissage et le nombre de solutions générées est large, pour se terminer souvent par la production d'un seul objet. La pensée de design prend avantage des deux hémisphères du cerveau. Le processus de design consiste d'abord à rechercher les





besoins des utilisateurs du produit que l'on veut créer (Cross, 2011). Le designer emploie une démarche ethnographique pour regarder et écouter les besoins des futurs utilisateurs de son produit. Par la suite, il visualise et dessine des prototypes, les expérimente rapidement (pour explorer leurs possibilités) ou les soumet à la critique des pairs et des utilisateurs (pour obtenir une rétroaction). Il prend des pauses pour laisser naître de nouvelles idées et redéfinir le but de sa création. Le produit doit réconcilier les intérêts techniques, sociaux, financiers et esthétiques des utilisateurs et des concepteurs. La pensée de design est abductive (imaginer ce qui pourrait exister) et non déductive ou inductive comme la résolution traditionnelle de problèmes. En ERE, alors qu'ils créent des structures pour abriter la faune, des modes d'utilisation durable des ressources, des outils de protection contre les nuisances environnementales ou lieux viables, les élèves pourraient être invités à faire appel à un processus de design. On les inviterait à définir longuement le problème, les objectifs du produit à créer et les intérêts et besoins des utilisateurs. Ils travailleraient en groupe pour envisager et dessiner divers concepts. Ils essaieraient immédiatement des prototypes. Ils pourraient prendre une distance afin de laisser venir d'autres solutions ou de raffiner les solutions en fonction des objectifs. L'innovation, tant technique que comportementale, est essentielle en environnement. En effet, dans ce domaine, il est primordial de trouver de nouvelles façons de vivre, de construire, utiliser et distribuer les produits et les lieux.

Quant à elle, la planification est l'orchestration de processus cognitifs et motivationnels interdépendants, influencés par le contexte et réunis pour atteindre un but (Friedman & Scholnick, 1997). Un plan est une représentation d'une série d'actions orchestrées pour produire un résultat donné, après sa mise en pratique (Pea & Hawkins, 1987). Le planificateur anticipe une réalité qui n'existe pas encore (Scholnick & Friedman, 1987). Il doit être capable de visualiser, dans l'espace et le temps, les actions qui seront réalisées, les moments, la durée, la fréquence, les lieux, les fonctions, les conséquences et les circonstances (Kreitler & Kreitler, 1987). Planifier consiste ainsi à pré-évaluer les actions possibles, à l'aide de critères tels l'efficacité, la concordance avec le contexte et certaines considérations mathématiques : grandeur, nombre et proximité spatiale (Zhang & Norman, 1994). Planifier, c'est construire une séquence ordonnée des actions et pré-actions que l'on veut réaliser, tout en tenant compte des contraintes et des situations (Gauvin & Rogoff, 1989). Parfois, l'on planifie toutes les actions à l'avance puis on exécute et parfois, un flot constant d'informations circule entre la création de la stratégie, l'exécution et sa révision au fur et à mesure que des imprévus surgissent (Sacerdoti, 1977). Planifier, c'est

enfin surveiller les progrès des actions et réparer les insuccès (Friedman & Scholnick, 1997). La planification souple et collaborative pourrait être encouragée chez les élèves dans le cadre de projets d'action tels la préparation d'outils de sensibilisation du public, ou la planification de mesures d'adaptation aux changements climatiques, de mini-lieux de biodiversité ou de modes de vie écologiques. En suivant l'exemple des leaders que nous avons interrogés, les élèves pourraient être invités, en collaboration avec leurs pairs et avec les acteurs du projet, à choisir les actions à réaliser (en fonction de critères), les moments de leur réalisation, la durée, la fréquence, les lieux et les impacts, tout en tenant compte du contexte du projet. Ce faisant, ils prépareraient plusieurs plans qu'ils soumettraient à leurs partenaires. Les actions possibles seraient évaluées ainsi que les résultats après la mise en place des actions.

Conclusion

L'étude fournit des suggestions de nouvelles compétences à développer chez les apprenants en ERE. En effet, l'être humain modifie constamment l'environnement, de manière favorable ou non. Il serait fécond que les élèves apprennent non seulement à résoudre les problèmes environnementaux, mais aussi à planifier des environnements sains et à adapter ceux qui le sont moins. Les stratégies pédagogiques facilitant le développement de ces nouvelles compétences pourraient faire l'objet de recherches théoriques (recension des écrits pour mieux comprendre les dites compétences) et pratiques (essais de stratégies pour accroître les compétences des élèves). De plus, au fur et à mesure que se multiplient les solutions aux problèmes et les aménagements sains du milieu, il y aurait lieu de poursuivre la compréhension des talents et des ressources que déploient les leaders qui assurent la création de milieux de vie mieux articulés et plus réfléchis quant à leurs impacts sur la santé humaine, végétale et animale.

Il y aurait lieu aussi d'explorer la possibilité de mettre en place des espaces de discussion et de réflexion pour réfléchir en classe aux différentes composantes de la société et aux comportements de ses membres. L'ERE représente une pédagogie idéale pour rendre les élèves aptes à évaluer l'information, à comprendre leur monde et à y considérer les valeurs impliquées. Ainsi, les élèves pourraient examiner les différentes institutions et leurs rôles dans la gestion et la conservation durable de l'environnement. En effet, chaque société dispose de moyens pour régir le vivre-ensemble. Chaque citoyen doit alors recevoir une éducation le rendant capable de mieux comprendre les problèmes complexes





et d'examiner les présupposés généralement admis. Il ne s'agit donc pas de réfléchir uniquement à ce à quoi on pense généralement, mais aussi à la manière dont on pense. Il ne s'agit pas non plus de réfléchir uniquement à ce qu'on souhaite faire, mais aussi à la manière et aux conditions dans lesquelles les actions seront faites. Conséquemment, comme le font les leaders environnementaux interrogés dans cette étude, les élèves pourraient être conduits à devenir des citoyens créatifs, capables d'identifier et de modifier s'il le faut, les conditions personnelles et publiques de réalisation des projets environnementaux.

Références

- Adejumo, G., Duimering, P. R. & Zhong, Z. (2008). A balance theory approach to group problem solving. *Social Networks*, 30, 83-99.
- Arendt, R. (1996). *Conservation design for subdivision: A practical guide for creating open space networks*. Washington: Island Press.
- Breiting, S., Hedegaard, K., Mogensen, F., Nielsen, K. & Schnack, K. (2009). *Action competence, conflicting interests and environmental education*. Copenhagen, Denmark: Aarhus University.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales, *Educational Psychology Measures*, 20, 27-46.
- Cross, N. (2011). *Design thinking*. Oxford, UK: Berg.
- Environmental Protection Agency. (1992). *Framework for Ecological Risk Assessment*. Risk Assessment Forum. Washington : EPA.
- Évéquoz, G. (2004). *Les compétences clés*. Paris : Liaisons.
- Friedman, S.L. & Scholnick, E.L. (1997). *The developmental psychology of planning: why, how, and when do we plan?* Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Gauvin, M., & Rogoff, B. (1989). Collaborative problem-solving and children's planning skills. *Developmental psychology*, 25, 139-151.
- Godet, M. (2001). *Creating futures. Scenario planning as a strategic management tool*. Washington, DC : Brookings Institutions.
- Inayatullah, S. (2007). *Questioning the future: Methods and tools for organizational and societal transformation*. Tamsui and Taipei: Tamkang University Press.
- Innerarity, D. (2006). *La démocratie sans l'État: essai sur le Gouvernement des sociétés complexes*. Paris: Flammarion-Climats.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2005). *Report of the Joint IPCC WG II & III Expert meeting on the integration of Adaptation, Mitigation and Sustainable*. Reunion Island, France.
- Jensen, B.B. & Schnack, K. (1997). The Action Competence Approach in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 3 (2), 163-178.
- Joannert, P., Barrette, J., Boufrahi, S. & Masciotra, D. (2004). Contribution critique au développement des programmes d'études : compétences, constructivisme et interdisciplinarité. *Revue des sciences de l'éducation*, 30(3), 667-696.
- Kerry, J. (2010). *Les compétences démontrées par des employés municipaux impliqués dans un processus d'adaptation aux changements climatiques*, Thèse de maîtrise, Moncton, Université de Moncton, Canada.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall.
- Kreidler, S. & Kreidler, H. (1987). Conceptions and processes of planning: The developmental perspective. In S. L. Friedman, E. K. Sholnick, & R. R. Cocking (Eds.), *Blueprints for thinking: The role of planning in cognitive development* (pp. 205-272). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Le Boterf, G. (1997). *De la compétence à la navigation personnelle*. Paris: Les Éditions d'Organisation.
- Lockwood, T. (2010). *Design thinking*. New York: Allworth Communications.
- Mogensen, F. & Schnack, K. (2010). The action competence approach and the new discourses of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental Education Research*, 16 (1), 59-74.
- Morgan, M. G., Fischhoff, B., Bostrom, A., & Atman, C. J. (2002). *Risk communication: A mental models approach*. New York: Cambridge University Press.
- Pea, R. D., & Hawkins, J. (1987). Planning in a chore-scheduling task. In S. L. Friedman, E.K. Scholnick, & R.R. Cocking (Eds.), *Blueprints for thinking: The role of planning in cognitive development* (pp. 227, 273-302). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Peterson, C. & Seligman, M. (2004). *Character strengths and virtues : A handbook classification*. New York : Oxford University Press.
- Pruneau, D., Lang, M., Kerry, J. & Fortin, G. (soumis). Les ressources déployées par des leaders en écodéveloppement. Quelles leçons pour l'éducation relative à l'environnement? *Éducation relative à l'environnement : regards, recherches, réflexions*.





- Pruneau, D., Kerry, J., Laroche, A.-M., Mallet, M.A.; Freiman, V. Evichnevetski, E., Therrien, J., Lang, M., Barbier, P.-Y. & Langis, J. (2012). The competencies demonstrated by farmers while adapting to climate change. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 21 (3), 247-260.
- Pruneau, D., Utzschneider, A. & Langis, M. (2008). The decision-making process of students involved in a sustainable residential development project, *Proceedings of the 2nd International Sustainability Conference*, Bales, Suisse, August 2008, CD-Rom: ISBN 978-3-906129-48-8.
- Sacerdoti, E. D. (1977). *A structure for plans and behavior*. Amsterdam: Elsevier.
- Société d'aménagement Grenoble Espace Sud (SAGES). (2011). *Grenoble, De Bonne, un écoquartier dans la ville*. Grenoble, France: SAGES.
- Schön, D. (1983) *The Reflective Practitioner. How professionals think in action*, London: Temple Smith.
- Sauvé, L. (2002). L'éducation relative à l'environnement : possibilités et contraintes. *Connexion, La revue d'éducation scientifique, technologique et environnementale de l'UNESCO*, 27 (1/2), 1-4.
- Scholnick, E. K., & Friedman, S. L. (1987). The planning construct in the psychological literature. In S. L. Friedman, E.K. Scholnick, & R.R. Cocking (Eds.), *Blueprints for thinking: The role of planning in cognitive development* (pp. 3-38). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Slaughter, R. A. (2005). *Futures thinking for social foresight*. Tamsui, Taiwan: Tamkang University Press.
- Sterling, S. & Maiteny, P. (2005). *Linking thinking*. Scotland: World Wildlife Fund.
- Zhang, J., & Norman, D. A. (1994). Representations in distributed cognitive tasks. *Cognitive Science*, 18, 87-122.

Environmental education games for mangrove restoration and protection involving global changing scenarios.

Developing environmental education games for protection of mangrove ecosystems.

Flávia Rebelo Mochel

Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Maranhão, Av.dos Portugueses s/n Campus do Bacanga – CEP: 65020-240, São Luís- MA, Brazil

Priscilla C. Ribeiro

Jacyara N. Corrêa

Bolsista do Programa de Extensão- PROEX/ UFMA

Abstract

Mangroves are valuable coastal ecosystems as they act as nurseries for many species, protect coastal areas against floods and erosion and provide many goods and services for human populations. On the other hand mangroves are being destroyed by human activities despite their immeasurable value and facing the effects of global climate changes. In many parts of the tropical world mangroves coexist with traditional, rural or urban people living in poor or developing areas. In these cities and villages learning processes at school or outside it are challenges enlarged by the few number of schools, their distance, the low proportion of teachers in relation to students and low or none technological inputs as computers and internet access. As well the contents of books and learning materials have examples and languages far from the reality locally experienced. These issues bringing together often turn learning processes boring and hard. In such communities it is usual a number of students leaving classrooms very early without completing their elementary studies. Teachers also claim for more learning tools appropriated to local realities in which they can adapt curricular and educational contents in a more feasible way. Besides, people who live in mangrove areas also need to be capable to understand, discuss and manage environmental issues that are directly related to their lives. These issues must be learnt and somehow experienced in order to people develop the skills to deal with them. So to address learning processes combined to environmental issues in particular with mangrove



protection and conservation educational games were designed for a program of environmental education in the Amazon Coast of Brazil.

1. Introduction

Mangroves are valuable coastal ecosystems as they act as nurseries for many species, protect coastal areas against floods and erosion and provide many goods and services for human populations in tropical areas around the world. Despite their value mangroves face great damages and losses due to human activities from urban and industrial expansion.

In many parts of the tropical world mangroves coexist with traditional, rural or urban people living in poor or developing areas. In these cities and villages learning processes at school or outside it (informal ways) are challenges enlarged by the fact that even schools are few in number, far in distance from one another, with low proportion of teachers in relation to the number of students. In those areas, when schools are present many of them has low or none technological inputs as computers and internet access as well the contents of books and learning materials are produced in big cities with examples and languages far from the reality experienced in local coastal zones. These issues bringing together often turn learning processes boring and hard. In such communities it is usual a number of students leaving classrooms very early without completing their elementary studies. Teachers also claim for more learning tools appropriated to local realities in which they can adapt curricular and educational contents in a more feasible way.

Besides the necessity for teaching and learning curricular contents people who live in mangrove areas also need to be capable to understand, discuss and manage environmental issues that are directly related to their lives. These issues must be learnt and somehow experienced in order to people develop the skills to deal with them. In the past 40 years experiences have shown that environmental problems need to be addressed through economic, social and political policies, and technological change (Australia, 2005). This fact put the environmental education as one of the strategies for changing human behavior through a learning basis.

As in other tropical coastal areas, Brazilian mangrove ecosystems are under constant threat from land reclamation, clearing, draining, and infilling as part of planned or unplanned development (Mochel *et al*, 2011). The Amazon Coast of Brazil has the largest continuous mangrove area in the world (Mochel & Ponzoni, 2007 ;Kjerfve *et al*. 2002) and besides its luxurious mangrove forests there is a diversity of human communities (Figure 1). Although the degree of the integrity in many areas of this coast, there are hot spots

located in cities as São Luis, Belém and Macapá were larger urban areas, dense population, developing ports and industries lead to losses in biodiversity, ecosystems goods and services, traditional culture and in life quality..

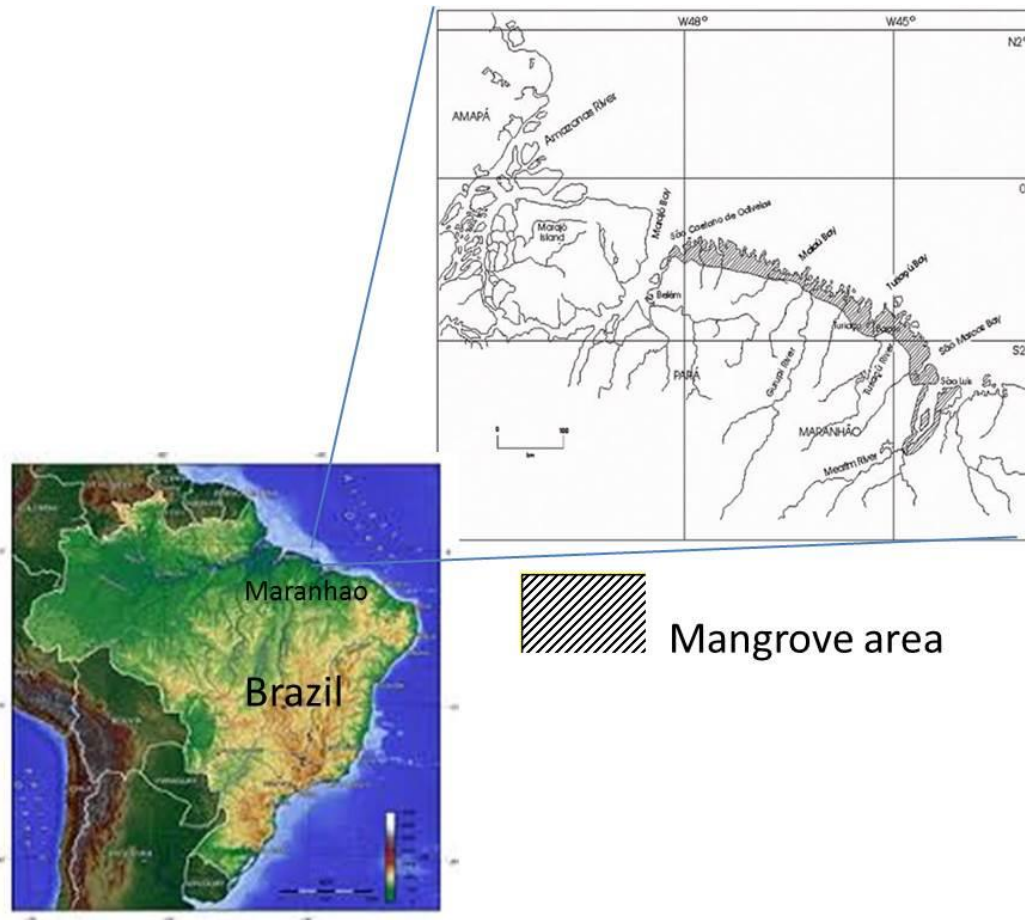


Figure 1. The Brazilian Amazon Coast with large mangrove areas.
Source: Mochel & Ponzoni, 2007.

Due to the immeasurable value of mangrove ecosystems the Mangrove Project in Maranhão State of Brazil (Figure 1) focus on restoring, researching and educating as the strategy for mangrove sustainability and conservation. Beyond sensitizing the purpose of this project is to influence public behavior and attitude for avoiding deforestation, predatory fisheries, throwing solid wastes in the environment, or, in a few words leading people to "best practices in citizenship" having the mangroves as the main focus and the effects of global changes as the main scenario. In order to attend this goal there were produced puzzles, board games, memory games and books with the main goal of leading people of all ages to learn more about scientific and environmental contents on mangrove ecology, conservation and restoration as well impacts on coastal areas, global changes and sea level rise.



As stated by Uliksacet *al*(2010) the intentional use of games as learning tools is not new. These authors emphasize the usefulness of non-digital games for learning social, physical, and psychological skills, for example, coping with the emotions after losing, learning the ground rules for appropriate behaviour, and modelling the behaviour of adults. In the same way Pant (2008) noticed that traditional board games as a tool for formal learning, that is, learning defined by a curriculum, existed before the arrival of digital games. So it is known that learning professionals are finding success applying game- based materials in terms that combining instructional design thinking with game concepts can create engaged and interactive learning experiences (Kapp, 2012). Learning games allows the participants to experience the matter under consideration within the course of the training itself, which is also called here-and-now experience (Pant, 2008).

The educational games designed in this project were used in workshops during a one-year program of environmental education. With this initiative we expect to reduce the negative impacts on mangroves and coastal ecosystems avoiding cost associated with its rehabilitation and restoration. The games designed in this paper were used in training teachers for managing the contents with their students, as well more freely in workshops with different groups communities or family members.

2. Creating educational games for mangrove protection and conservation.

Environmental Education products on mangroves and sustainability were produced in the Laboratory of Mangroves - LAMA- along with its Mangrove Restoration Centre - CERMANGUE- from the Oceanography Dept. of Federal University of Maranhão. The products presented in this paper comprise book of activities, puzzles, board games and memory games. The contents and the designs were created by the authors in a collaborative process among the mentor and undergraduate students of the course on Oceanography.

The puzzle *Joining Mangrove* focus was on the mangrove ecosystem in harmonic link with human being. It was used a photograph showing the mangrove view taken at the front part of a boat. The photo was processed in Corel Draw X6, with CERMANGUE'S logo in the back. No words were added (Figure 2).

The degree of difficulty is settled by the number of pieces that must be combined as well the complexity of the photo used to produce the final scene. The puzzle presented in this paper has 25 pieces and can be used by a broad range of ages, from 4 years old to seniors, once the main focus of this game is to introduce the mangrove ecosystem linking

to human people as a theme. The choice of the photo was based on the simplicity of the scene yet no obvious relationships can be extracted from it. Teachers, parents or other adults act as supervisors in case of children. This puzzle can be played by one (teens and adults) or more people, and different strategies may be settled if this game is played individually or in group. The skills involve putting together all pieces to build the scenario brought by the photo. During this process the main practices to support the activity are reflections developed mostly by the player(s) while figuring out the meaning of the pieces and their correct place in the scenario. After all pieces are combined together, the main practices to support the activity are discussions that can be developed among the players alone or by a teacher or a person who facilitates the activity.

The memory game *Remembering Mangroves* focus was on mangrove fauna, flora and restoration procedures. Twenty pairs of photos, totalizing forty pieces, showing seedling production, nurseries, saplings and flowers of red mangrove *Rhizophora mangle*, black mangrove *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana* and white mangrove *Laguncularia racemosa*, as well birds, mollusks and crabs, were processed in Corel Draw X6 (Figure 3).

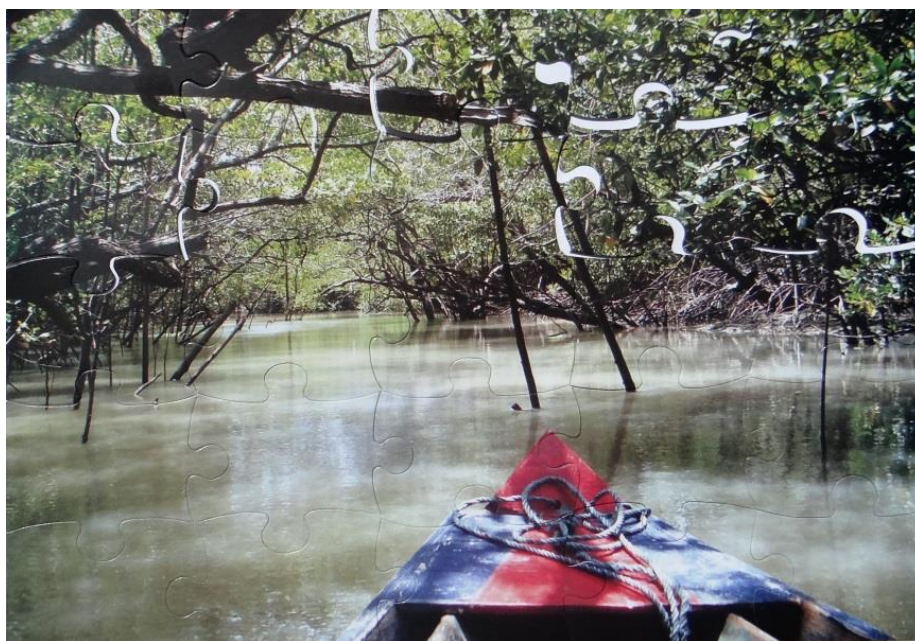


Figure 2. Puzzle Joining Mangrove focusing on the mangrove ecosystem linking human presence.
Source: Mochel et. al., 2013.





Figure 3. Memory game Remembering Mangrove showing some pairs which main focus is on mangrove fauna, flora and restoration procedures. Source: Mochel et. al. 2013.

The degree of difficulty of the memory game is settled by the number of pieces, the complexity of the pictures, their spatial arrangement and the attention/concentration levels. The memory game presented here can be also used by a broad range of ages, from 4 years old to seniors. The choice of the photos was based on the integration among the most common elements forming the structure and the landscape of mangrove forests as fauna and flora species and the parts of their anatomy as roots, flowers, leaves, saplings, which are more complex to distinguish. Landscape features as *sapicuns* (native Brazilian name for mangrove salt flats), rivers, estuaries are also included. As in other games, teachers, parents or other adults act as supervisors in case of children playing. This memory game can be played by one (teens and adults) or more people, and different strategies may be settled if this game is played individually or in group. The skills involve distinguishing the complexity of the pictures, memorizing their spatial arrangement and forming similar pairs based on high levels of attention and concentration. Practices to support the learning process activity are reflections while figuring out the meaning of the pieces and discussions that can be developed among the players alone or by a teacher or a person who facilitates the activity.

The board game *Mangrove Trail* focuses the main impacts on mangroves, global changes, sustainability and environmental education. The equipment comprises a board, one dice, four colorful pieces or any object that can be used as a piece (even more than four). By

rolling the dice the players may “impact” or “clean” the mangroves and coastal systems, in way that creates an expectation for doing sustainable things to be rewarded while wrong attitudes lead the player to face penalty consequences(Figure 4).

As a luck and chance game the degree of difficulty of the board game is settled more on understanding key concepts, facing problems and its consequences and approaching solutions. In this game cheating is not an option once rolling dice presume equal chances for a bonus or a penalty. The key concepts involve consequences of global changes: global warming, sea level rise, coastal erosion, scientific research needs; mangrove and coastal zone degradation: deforestation, burning, garbage and pollution; mangrove restoration, sustainability and environmental education. The keyword tsunami allow to insert the concept of hazardous unexpected event the Earth may face and in a ludic way set the players back to the beginning of the game. For the complexity of key concepts the board game presented here can be used from ages to 6 years old to seniors since parents or other adults act as supervisors in case of children playing. This board game was designed to be played by groups of two or more persons. The skills involve understanding the key concepts, consequences and solutions and the practices to support the learning process are mostly discussions that can be developed among the players alone or by a teacher or a person who facilitates the activity.

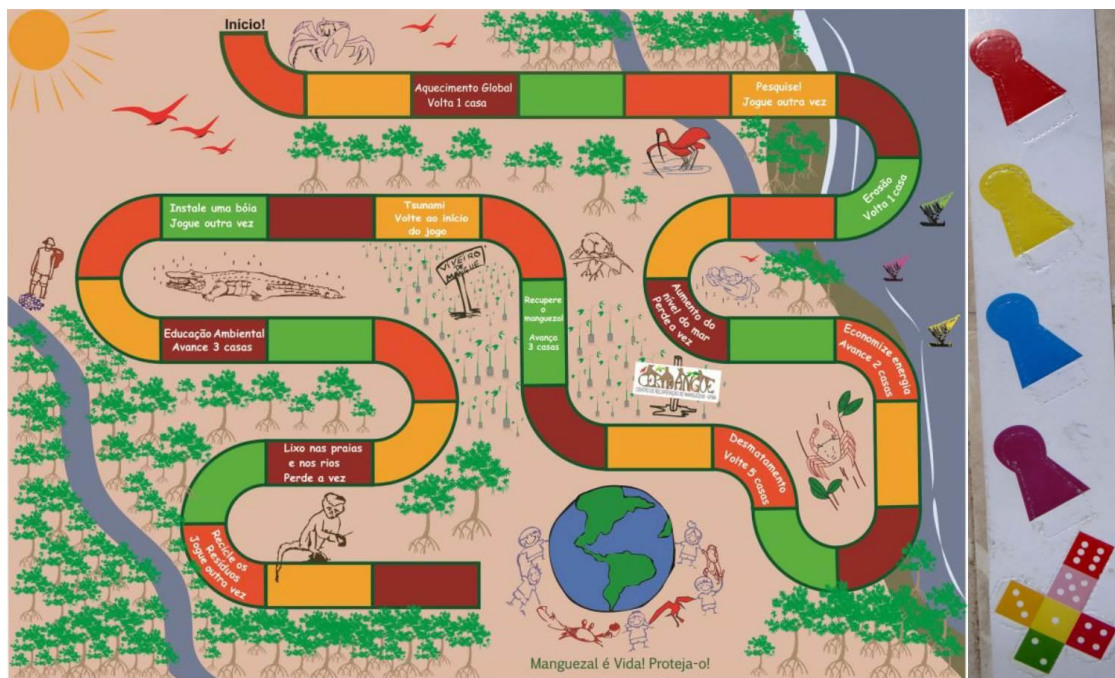


Figure 4. Board game Mangrove Trail focuses the main impacts on mangroves, global changes, sustainability and environmental education. Source: Mochel et. al. 2013.



Besides the three educational games, it was produced and distributed the book *Mangroving: learning and playing with mangroves*, approaching mangrove contents of ecology, social, economic and environmental goods and services, main impacts on the ecosystem, global changes, as well mangrove conservation and protection (Figure 5). One third of the book is dedicated to evaluation ludic activities put by the end of the text and comprises crosswords, conundrum, word-search, enigma, labyrinth, and others. To be able to complete these tasks the player must have read the accompanying text. This book can be used by a person alone but it is very helpful in classrooms, workshops used by teachers, educators and any person who facilitates activities that address mangrove concepts and knowledge.

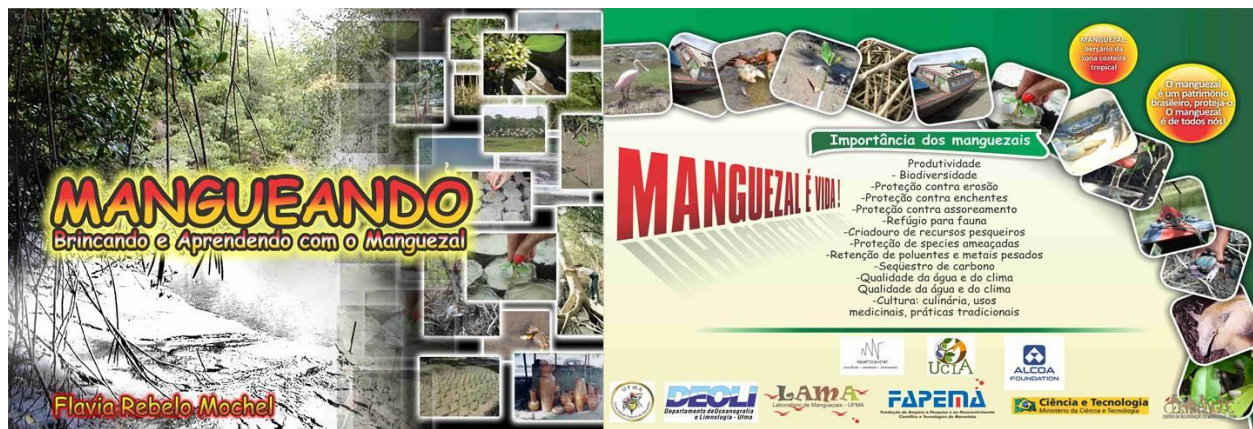


Figure 5. The book *Mangroving: learning and playing with the mangrove*, approaches mangrove contents of ecology, social, economic and environmental goods and services, main impacts on the ecosystem, global changes, as well mangrove conservation and protection.

Source: Mochelet. al. 2013

The educational products, books and games, were pressed in commercial presses and were given to the participants after the workshops. These products were also delivered to the 22 municipality schools through the professors who were capacitated in the workshops in order to further applying the contents with the elementary students from those schools. The workshops were conducted from march 2012 to April 2013 by the educator mentor with the support of 14 undergraduate and post-graduation students from the courses of Oceanography, Biology and Social Communication at UFMA, that were previously prepared about the contents and the workshop strategies. The duration of each workshop varied from 1 to 3 days and handled contents about ecosystems conservation, sustainable uses, global changes as well an introduction to mangrove and coastal ecosystems ecology.

3. Results

There were performed 23 workshops. Mangrove Project attained 1,949 people comprising students from public elementary schools under the age of 4 to 17 years old, teachers, coordinators and directors from these schools, community citizens, fishermen and crab gathers, public managers from health, social, educational and environmental boards as well the municipality stakeholders of Environment, Health and Education Bureaus. Along the project's first year the efforts were concentrated on teachers and educators (52%), community's regular people (38%), public stakeholders/managers (7%) and fishermen as a specific group (3%) (Figure 6).

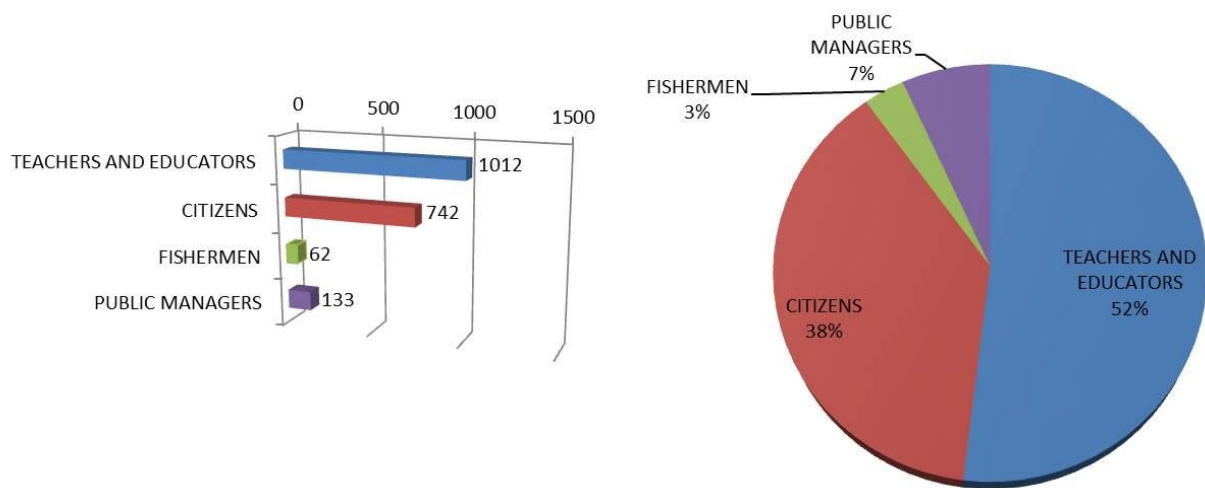


Figure 6. People attained by the workshops during Mangrove Project's first year.
Source: Mochel et al., 2013.

There were delivered 2,085 mangrove books, 2,329 memory games, 1,500 board games, 725 puzzles, 2,113 planning calendars and 537 folders. The contents of the workshops comprised mangrove conservation, global changes, mangrove restoration, environmental impacts, solid wastes, among others. According to Ulicsak&Wright (2010)there is no uniform pedagogy within serious or educational games and earlier games tended to be based on a behaviorist model. Later games try and incorporate experiential, situated and socio-cultural pedagogical models. The learning outcome is dependent upon an appropriate pedagogy and the underlying game mechanics and how the content is integrated into the game so the learning is intrinsic to play. During the workshops the participants were stimulated to discuss and share personal experiences while playing. Children and adults who live nearby mangrove areas associated the game contents to



their day-by-day routine and made important statements which contributed to maximize the awareness promoted by the educational games. During these workshops the activities involving the educational games designed by the Mangrove Program were very entertaining and funny as observed by Pant (2008) who states that learning games are seemingly fun activities involving all participants. This author emphasizes the use of games to convey feelings and processes which are implied within the game being played, e.g. trust games, leadership games and so on. After the game is over, it is essential that the feelings of the participants are debriefed and consolidated

According to Kapp (2011) educational games are very important in the classroom, no matter what the age of the students. Educational games can take many different forms and they can teach more than just the subject matter about which they explore. In spite of different rules and regulations and if they include or not a competitive element, environmental education games designed and used by the Mangrove Project showed to be helpful to address the mangrove ecosystem through a variety of contents and approaches (Table 1) .

The advantages of using the games during the workshops can be simplified below:

- It is entertaining and fun
- Involves all participants.
- Makes easy approach to complex issues
- It allows the participants to experience the matter under consideration within the

course of the training itself, (also called here-and-now experience)

As well, some disadvantages also can be noticed and the main points (simplified) which require attention when planning activities using educational games are:

- Learning games designed for specific matters as e.g. coastal ecosystems, global changes, are mostly inaccessible
- The majority has to be designed by qualified people
- The focus of the game must be clear to whom which facilitates the activities to avoid misunderstanding

Further research to create a simple set of metrics for evaluating each of these games is under creation and it will show more precise results including the levels of fidelity and the possibility to score them.

	PUZZLE	MEMORY GAME	BOARD GAME
Background of players	From 4 y.o. to seniors Individual or group	From 4 y.o. to seniors. Individual or group	From 7 y.o. to seniors. Group
Complexity	Low	Medium	Medium-High
Learning goals	Mangrove ecosystem as a unit linking human presence: landscape approach	Essential parts of mangrove structure and restoration; structure and function approach	Mangroves as a dynamic ecosystem of the Earth: key-concepts and dynamic approach;
Game contents	Mangrove ecosystem basic elements: trees, tides, mud; Human activity: boat and fisherman.	Mangrove flora species and anatomy: roots, leaves, flowers, seedlings, saplings; Mangrove fauna: invertebrates and vertebrates.	Key-concepts; hazardous events; Mangrove impacts, global changes scenarios, sustainability, environmental education.
Game strategies and skills	Building scenario: joining /combining pieces together	Finding similar pairs: memorizing what and where	Luck and chance, equal possibilities: key-concepts, (hazardous events);
Practices	Reflections/Discussion	Reflections/Discussion	Reflections/Discussion

Table 1.Complexity levels, contents and approaches of the environmental education games designed by the Mangrove Project to address the mangrove ecosystem.

Source: Mochel et al., 2013

4.Conclusions

Educational games proved to be very useful for teaching and learning environmental contents, for developing a critical view of the relationship among society and environment and for establishing a “work-together” (collaboration) process. It was also proved that educational games designed for this project can be used by people of all ages and add fun activities as a way for assessing serious issues related to sustainable development.Environmental Education games designed is this project provided a platform for active learning allowed active discovery, provided immediate feedback and improved new kinds of comprehension as well promoted students motivation and engagement.

5. Acknowledgments

The authors are very grateful to ALCOA Foundation for granting this project, to the Brazilian Ministry of Environment- MMA, and to Magnetica Vitae for providing the first two editions of the educational products, to Universidade Federal do Maranhão –UFMA



through the Dept. de Oceanografia e Limnologia- DEOLI and the Extension Bureau – PROEX, for the scholarships and supporting field and laboratory activities and to FundaçãoSousândrade – FSADU for administrating the funds.

6. References

- Australia (2005). Educating for a Sustainable Future. Curriculum Corporation, Victoria, 32 pages.
- Kapp, K.M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 336 pages.
- Kjerfve, B., Perillo, G. M, Gardner, L. R., Rine, J. M., Dias, G. T. M.; Mochel, F. R. (2002). Morphodynamics of muddy environments along the Atlantic coasts of North and Sulth America. *In: Muddy Coast of the World: Processes, Deposits and Fuctions*. Amsterdam: Elsevier Science, v.1, p. 479-532.
- Mochel, F.R. (2011). Manguezais amazônicos: status para a conservação e a sustentabilidade na zona costeira maranhense. *In: Martins, M.B & Oliveira, T.G. (Eds.). Amazônia Maranhense. Diversidade e Conservação*. Belém: Editora do Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 1, p. 93-118.
- Mochel, R. F.; Ponzoni, F. J. (2007). Spectral characterization of mangrove leaves in the Brazilian Amazonian Coast: Turiaçu Bay, Maranhão State. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 79 (4): 683-692.
- Pant, M. (2008). Participatory training methodology and materials. Chapter 12. Retrived from http://www.unesco.org/education/aladin/paldin/pdf/course_01.pdf.
- Ulicsak, M & Wright, M. (2010). Futurelab. Innovation in education. Retrived from www.futurelab.org.uk/projects/games-in-education

Working outside the square within

A history of Environmental Education in NSW

Anne Ross

University of Newcastle

James Ladwig

Associate Professor at the University of Newcastle

Abstract

The evolution of Environmental Education / Education for Sustainability and Environmental Education Centres within NSW is explored in addition to perceived current challenges and threats. A reflection on the implications for pedagogy and curricula for sustainability highlights the vulnerability of studies in, and thus for, the environment.

Introduction

Environmental Educators within Environmental Education Centres (EECs), New South Wales [NSW], Australia, are unique professionals within the state education fraternity who provide a relevant connection between the land and pedagogy and essential support for educating for sustainability. They have significantly contributed to the vanguard push towards a more sustainable world paradigm and they have done so while being part of the education system, constrained by corporate managerialism. Within this context there are lessons to learn. I aim to present early stages of my study into the capture of some of these historical narratives, which I believe will contribute positively to future ecological sustainability.

My discussion below is structured in three parts. First, I give a broad historical account of the development of environmental education in NSW. Second I more specifically focus on that development in relation to policy and curriculum, as these have always been central flash points of debate and controversy. Finally, I attempt to draw out what lesson we might learn from this history. This account offers some more general insights, I think, because the current EECs in NSW are good examples of the kinds of alternative education we will need into the future (if we are to seriously face the challenges of climate change, marine debris etc.), at the same time as they co-exist within an oft times hostile bureaucratic schooling system.



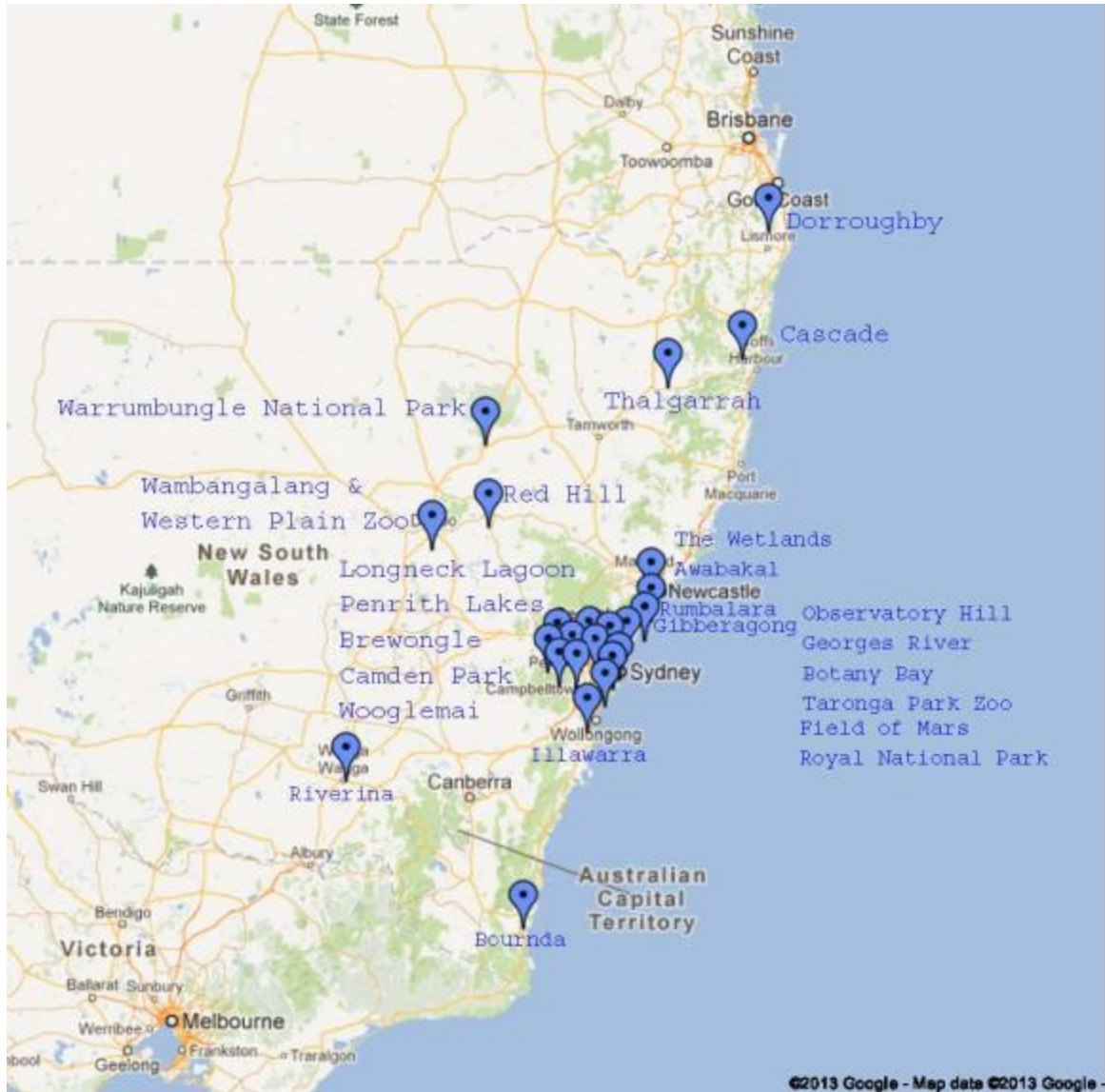


Figure 1: Environmental Education Centres within NSW

The national context, basic geography, State school system:

For an international audience, let me give some important contextual background information. Australia, the earth's largest island and smallest continent, is 7.7 million square kilometres in size. Surrounded by the Pacific, Indian and Southern Oceans, it has 25,760km of coastline and includes several islands, the largest being Tasmania. With the exception of Antarctica, Australia is the driest continent in the world. It is also the lowest and flattest and, with little arable land, most of the population lives on the eastern and south eastern seaboard. The cities of Melbourne, Sydney and Brisbane are the most populated ("Geography of Australia," 2013). Australia is made up of six states and two territories which are federated. With a population of over 23 million, Australia has

approximately 9,435 schools with 71% (6,705) government, 18% (1,710) Catholic and 11% (1,020) independently operated (Australian Bureau of Statistics (ABS), 2012).

NSW, the first region colonised by Anglo Saxon settlement in the late eighteenth century, is on the eastern seaboard. It is 801 315.4km sq. (10.4% of total) in area and has a population of approximately seven million, nearly one third of the Australian population. In NSW there are approximately 1.3 million school-aged people (Australian Bureau of Statistics (ABS), 2012). There are 3136 schools in New South Wales with approximately 1,700 situated in the capital Sydney and the two largest metropolitan cities of Newcastle and Wollongong ("The National Education Directory of Australia 2013 Edition," 2013). There are 23 Environmental Education Centres in NSW in addition to two centres within the Taronga Zoo in Sydney and Dubbo (NSW Education and Communities). See Figure 1: For a location map.

The historical context for Environmental Education development within NSW:

In this section, I narrate the development of environmental education within NSW. Nature study in various forms was offered in some regions around Australia within and outside of the school context by amateur naturalists, academics and others in 1970 (Morrison, 1974) when the Australian Conservation Foundation advocated the establishment of Field Study Centres (FSCs) similar to those in Britain (Piesse & Strom, cited in Morrison, 74, p.52)("Australian Education for Sustainability Alliance,"). These British centres, run by the British Field Studies Council, had been operating successfully for 25 years and whilst paid for by fees and public subscription with indirect support from local education authorities it was proposed that the state and federal government take control of establishing them in Australia (Morrison, 1974). With scientific and community lobbying this became one of the platforms for the federal Labour (opposition) Party prior to the 1972 election with the Australian Universities Commission along with departments of education responsible for the venture. This was endorsed in 1973 at the first National Conservation Study conference, run by the Australian Conservation Foundation. Morrison (1974) stated that it was too late to advocate a "common pattern of development" for FSCs with some autonomous and some department of education centres existing in all states and considerable development in some individual schools. He/she then recommended education departments take up coordinating field study (FS) programs and the establishment of FSCs if not established already.



To back-track a little, staff interests in field studies sparked the first Environmental Education (EE) within NSW's school fitness camping programs - pre FSCs (Smith, 1776). This was seen as a deliberate attempt to get away from simple observation and mere labelling (Webb, cited in Hayllar, 1990). In the mid 60's early 70's Nature Science directed toward plant and animal studies and issues relating to their preservation began appearing in Department of Education curriculum documents with clearly defined guidelines and programs (Hayllar, 1990, p242). The importance of outdoor experiences was recognised along with the teacher training necessary to ensure students were enriched from these experiences.

In 1974, Morrison observed that in NSW the Association for Environmental Studies had been formed and had run its first activity in the field in December 1972; there were two special purpose schools classified as single teacher public schools and staffed by the Department of Education (Muogamurra Nature Reserve near Cowan and Wirrimbirra near Bargo); and the departments of Environment and Education with the cooperation of the Association for Environmental Studies intended to establish a mobile unit to serve the state (Morrison, 1974).

Environmental Education was a priority area for The (National) Curriculum Development Centre (CDC), which was established in 1973 by the Federal Government. Linke, as the Chair of the CDC EE Committee, contributed to the CDC Action Plan with knowledge acquired from a national survey of EE in Australia conducted during 1973-74 (Gough, 97). Linke (1980) talks about the ACF 1973 conservation list including organisations involved in the establishment of formal relations with the various state departments of education to facilitate access to primary & secondary school education. These community resources were wide ranging and included botanical & zoological gardens, museums and various wildlife sanctuaries. Linke noted that EE lacked the necessary coordination to achieve a substantial and consistent educational impact (p42-43) with individual schools and teachers initiating their own experimental programs.

At this time almost every state education department in Australia had at least one FSC – many with more than one – with more planned. In some states metropolitan schools, or a cluster of schools, were acquiring their own rural outdoor study areas as remote single teacher schools closed down. With the popularity of outdoor education excessive waiting lists were experienced. Issues noted were:

- ☐ Lack of time to make arrangements.

- Lack of confidence in knowledge about outdoor studies (in-service courses had been conducted on “the recognition of common animals and plants and basic principles of field ecology” [Linke, 114]).
- Lack of background localised knowledge of many of the popular field study areas.
- It was surmised from the number of teachers who were conducting environmental education that there were many more teachers who were not interested.

Linke concluded that EE at this stage seemed to be lagging behind that defined in the international arena (Linke, 80).

In NSW the increased awareness of public perception of environmental issues together with increased funding (disadvantaged schools programs and educational innovation grants) in the late 1970s and early 80's provided increased opportunities for excursions. While FSC numbers increased the environmental study aspects within NSW's school fitness camping programs subsided as leisure activities became increasingly popular. With the continued separating of physical and environmental education the development of outdoor education curricular was seen as limited. The 1989 NSW EE policy offered hope with its emphasis of EE taking place in “a variety of learning environments” (Hayllar, 1990, p244).

Numbers of FSCs in NSW expanded greatly during the 1980's (Hansard 92 & 95). Some FSCs opened in collaboration with other organisations e.g. national parks, wetland centres, councils. Some originated as a result of community advocacy. For example, both the Field of Mars (1965) and The Wetlands EECs (1983) land was earmarked for landfill before community action and dedication saw the establishment of the centres. Other EECs were reallocated one teacher schools e.g. Wambangalang (1978) and some were demountable buildings trucked in to spare land next to a school e.g. Awabakal (1976) (Linke, 80, Webb, 90 & EEC websites).

Webb (1990) noted that EE had many facets including cultural, social, historical, economic, aesthetic and political components (p.107). At this stage the classic FSC or 'nature centre' was seen as a vehicle for a broader concept of environmental education to such an extent that a name change to EECs had been proposed in 1987. The following criteria was used to identify a facility as a centre for 'environmental education' (Webb, 1990, p. 108):





1. *“an area of accessible environmental resources of a natural, semi-natural, or man-made character suitable for the study of any aspect of the environment.*
2. *leadership by an autonomous, professional director, the allocation of trained teaching staff to implement programmes, and of support staff to help in management.*
3. *a clearly-defined educational policy and one of more programmes aimed at those either within the formal education system and/or outside it in order to increase their awareness and understanding of the environment”*

In conclusion Webb noted that.

“there is no way that any state system could move directly to school based environmental education without the in-servicing of teachers in the field, and that would operate best through the field studies centre network where teachers can see the way in which their pupils are changed by the field experience, and learn from the teaching methods of personnel operating the centre. Second, even if classroom teachers reached the point where they could effectively conduct their own school-based environmental programmes, there would still be a place for the experience of visioning a particular centre or facility...”

Information on exactly when each EEC was established has not as yet been accessed. To this day QLD and NSW both have 25 centres (this is including the zoos for NSW). QLD centres are titled Outdoor and Environmental Education Centres with some of the centres encompassing outdoor activities specifically to enhance personal and interpersonal qualities (Education Queensland, 2003). Whilst some states/territories have an EEC (South Australian Department of Education & Children Services provide Arbury Park Outdoor School and the Australian Capital Territory has Birrigai Outdoor School), or support other providers of environmental education (WA), or indeed rely on other government supporting bodies such as zoos or museums (Victoria), it is only QLD and NSW who have an extensive network of Department of Education established Environmental Education Centres. (Tilbury, Coleman, & Garlick, 2005).

Before analyzing the enduring tensions faced by environmental education in NSW, I focus next more specifically on the historical developments of policy and curriculum, as these are of particular importance.

Policy

There was a slow metamorphosis of EE / Education for Sustainability (EfS) curriculum from the 70s through to present with many of the earlier years based on the conservation, positivist approaches as adopted from the *World Conservation Strategy* (WCS) (1980 - the

International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN]) and its replacement *'Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living'* (1991, IUCN); *'Our Common Future'* Report (1987, the World Commission on Environment and Development [WCED]); *Agenda 21*, (the action plan, 1992, - the United Nations Conference on Environment & Development [UNCED], Rio de Janeiro,); the *National Conservation Strategy Australia* (1980, [NCSA]); and, the Department of the Prime Minister and Cabinet report on Ecological Sustainable Development (1990), written in preparation for Rio and instrumental to EE / EfS with the wording:

"School programs are an important element of public education because they help shape basic attitudes and encourage responsible behaviour at an early stage of development" (Gough, 07, p.xiv).

On a National front the NCSA had a national action priority of *"Review, strengthen and develop in schools environmental education programs which have regard for the basic objectives and principles of the NCSA"*, (Gough, 07, xii). Whilst EE melded into the amalgamated Study of Society and Environment in 1991 (Gough, 07) the agreed upon National Statements for education have increasingly provided guidance to the states (Hobart, 89; Adelaide, 99; & Melbourne Declaration, 08). Whilst the Hobart Declaration talks conservatively of *"an understanding of, and concern for, balanced development and the global environment"* (MCEECDYA, 1989), the Adelaide Declaration stresses the necessity to *"have an understanding of, and concern for, stewardship of the natural environment, and the knowledge and skills to contribute to ecologically sustainable development"* (MCEECDYA, 1999). The latest statement, The Melbourne Declaration for Education Goals for Young People, integrates environmental sustainability across the curriculum (MCEECDYA, 2008). In the 90's states started to alter their educational policy to align with the National initiatives (Gough, 07).

A robust NSW Environmental Education curriculum statement K-12 more inline with the UNESCO statements on EE/EfS was released in 1989:

"Environmental education need not be seen as a totally new and separate subject but rather as an orientation or emphasis within the existing total curriculum. It is best approached as an across curriculum initiative. By integrating environmental education within broad learning areas students can develop understandings, skills an attitudes which enable them to participate in the care and conservation of the environment." (Cited in Gough 07, p.56).



This statement made EE mandatory in schools within NSW. A change in political power (Labour) in 1995 saw the policy ensuing from this statement ‘*A new focus on Environmental Education*’ 1993 and the Ministerial Advisory Council on Environmental Education emanating from it dismantled (Gough, 07). Guidance from the National Statements sufficed in NSW until 2001 with the release of the *NSW Environmental Education Policy*, which was backed up with the *NSW Environmental Education Implementation Plan*. In 2003 the *School Environmental Management Plans* (SEMPs) which ideally were to work in synchronicity with EE/EfS were put into place with the National Australian Sustainable School Initiative (AuSSI) following a year after. With the United Nations Decade of Sustainable Development coming to a close at the end of 2014 it seems fitting that the long road to EE/EfS integration within the curriculum has finally come to fruition as a cross curricular priority within the National Curriculum. Indeed Cliff Knapp was accurate when in 1990 he wrote “*It has been said that it takes at least fifty years for an innovation to become accepted into the education system*” (Knapp, 1990, p. 38). Whilst EE/EfS has come a long way it is tragic that such a crucial educational element that needed so much attention so much sooner seems to have been foiled by the insidious nature of policy development.

Curriculum

As noted, in the early days there was a great amount of education about the environment in the scientific tradition. A great deal of identification of animals and plants took place with studies linked to the science curriculum (Tilbury et al., 2005). Little attention was paid to issues and problem solving (Webb, 1988, cited in Hayllar, 1990, p243). With concern growing both in the scientific and wider community regarding the degradation and resource depletion of our environment EE started to be more about being in the environment and for the environment. A wonderful example of this is Van Matre’s Earth Education, which is available at a few EEC’s in Australia. Set up as a magical, immersion into the natural environment the concepts of energy, cycles, interrelations and change are revealed to students with most of their programs catering for the upper primary school age (Van Matre, 1990). Many EE researchers argue that one needs a experience connection with the natural environment in order to develop attitudes and favourable behaviours towards the environment (Thomas Tanner, Joy Palmer and Louise Chawla as cited in Tilbury et. al., 2005).

“Not only are environmental issues complex and our knowledge of them limited – human social systems are also incredibly complex. Double complexity is found at the intersection of ecosystems and human social systems where environmental problems meet” (Dryzek, 2005).

With the event of EfS student-centred and interactive enquiry-based approaches to teaching and learning became important aspects of pedagogy, encouraging students to explore questions, issues and problems of sustainability especially in relative student contexts (Fein 2002, cited in Skamp, 2010, p. 60).

Techniques such as debating controversial issues, role-play, simulation games, values clarification and analysis, as well as creative and experiential experiences became effective teaching strategies. Inquiry learning was characterized as good practice in environmental education (Tilbury et. al., 2005). Environmental Education Centre Personnel’s skill set shifted from being experts in their speciality to experts in pedagogy (Prietto, 2011).

These changes also saw the shift in the late 1990’s to the Green-schools, whole school learning style (Prietto, 11) which became the School Environmental Management Plan EfS learning experience in 2003 with the release of the mandatory EE policy for schools which encompassed resource efficiency learning initiatives.

Although a name change from FSC to EEC was proposed in 1989 (Webb, 1990) it didn’t eventuate in NSW until 1999. Tilbury et. al. (2005) says the rebadging of the centres had a profound effect. EECs opened up to providing a diversity of learning opportunities. EEC personnel have increasingly become suppliers of resources, providers of advice, guidance and support regarding EE programming and integration of EfS into the curriculum. They promote EE/EfS change and support school networks acting as a catalyst for community interaction (Tilbury, 2005, Ladwig, Mockler & Ross, 2010). Moving in line with current research providing critical thinking, systems thinking and collective action (Tilbury et.al., 2005) – in line with the needs of a fast paced information rich world where empowerment to effect change is called for. Connected Classrooms (video communication tools) are now the norm for EECs and whilst they provide a wonderful opportunity for pre and post site visit work there is a danger that students will suffer further nature deficit disorder via virtual EE/EfS activities (Prietto, 2011). As Skamp says in his 2010 review of EE/EfS, Curriculum developers must ensure learning outside the classroom is integral to a curriculum framework.



Clear examples of community leadership, networking skills and environmental education expertise is evident by searching the Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI) website (Department of Sustainability Environment Water Population and Community, 2011) and the NSW Department of Education and Communities website (NSW Education and Communities) where the EECs have their own link from the Learning and Teaching page.

In 2010 the School Climate Change Initiative Evaluation noted the effect of the EECs who participated in the study (six of the 23 EECs). With the Principal Environmental Educators playing the role of climate change community coordinators the expertise, leadership, support, networking skills, encouragement, guidance and professional development that they provided played a crucial part in the initiatives success in individual communities (Ladwig, Mockler, & Ross, 2010).

From the brief historical account above, below I outline my tentative analysis of the enduring tensions faced by these educators as a way of drawing out what lessons we might learn from these struggles.

Enduring tensions / themes

After a cursory dip in the waters of the history of EE/EfS policy, curriculum and EEC's specifically there is an ocean of people, research and documents to consult and I need to state upfront that I have been influenced by the narrow nature of my reading thus far (or more specifically, the failure of recalling the vast amount of material that I have consulted). Still there are a few themes that seem to proliferate throughout - effect of collegiality / networks, political interconnectedness, the placating of bureaucracy and the waxing and waning of political favour.

Effect of collegiality / network

EEC's principals, teachers and administration staff work in unique, isolated environments, separated from the school mainstream, working to their own brief yet connected by the departmental policies governing education. They share a connection and empathy (observation whilst project manager for the School Climate Change Initiative Evaluation, 2010). They also share professional development, projects and the binding situations that organisational structure brings.

Interconnectivity: EE/EfS involves educators in a wide variety of organisations and interest groups within the system. Other departmental environmental/sustainability focused staff, the state and federal environmental departments in particular, council education officers, associations, Australian Association for Environmental Education in particular, non profit environmental organisations, special interest groups (e.g. plant or bird enthusiasts) and advocacy groups all make up the eclectic group that encompass the movement that vies for environment and thus sustainability. EECs personnel have a specialised position within this broader environmental/sustainability group being generally experts in this specialised field and in pedagogy.

Political interconnectedness

The top-down, bottom up push for change is evident throughout the long history of the establishment of EE/EfS and EECs. The influence of international agreements and Australia's uptake of the conservative definition of EE for many years is of interest. Gough (1997) called the dissemination of the Tbilisi recommendations in Australia a 'complacent accommodation' and in an earlier study (cited in Gough 07, p.20) described the distributed modified set of the Belgrade and Tbilisi objectives to all schools as compromised due to the environmental problem emphasis being watered-down. Fensham (cited in Gough, 07, p.21) is quoted as saying there was 'the tendency of institutional education to divorce itself from reality by absorbing a problem into its existing structures'. From a cursor view of the history of EE/EfS it seems that the interplay between international, national and state policy has involved significant conservative power play resulting in the long drawn-out evolution of EE/EfS. The national environment department has had significant input and has been a major driving force for EE/EfS. A current example of this is the 'Sustainability Curriculum Framework: A guide for curriculum developers and policy makers' (2010) which was produced by the federal environment department with significant input from the NSW education department and other expertise in the field.

The influence of advocacy groups is apparent with collective bargaining a part of many changes. The acquisition of land for EEC's has already been discussed and another example is the Environmental Education Centre & Zoo Education Centre Network Group collectively bargaining for involvement in the curriculum which is evident in the Report on the Consultation on Defining Mandatory Outcomes in the K-12 Curriculum (2004) under Appendix 5: Consultation Meetings with Key Groups. Currently the Australian Education



for Sustainability Alliance (AESA) represents many EE/EfS sectors and has a mission statement of : “education, union, youth and environment sectors that want a higher prioritisation of sustainability in the education system” (AESA,12).

Placating bureaucracy

The political power play of bureaucracy is evident in a read of EE/EfS policy formation, with contestation from an international, to national, to state, to EEC level (Gough, 87, 97 & 99) and between education and environment cohorts. A current peopling of EE/EfS policy (Ball, 97) study may hold further keys in how to unlock effective and efficient structural change.

For example, the goal of the United Nations Environmental Program (UNESCO- UNEP) was to develop a framework and direction to further EE via an international program. The Belgrade Workshop (1975) involved experts in the EE field whose charter was to review the evidence and produce a set of guidelines and recommendations for international EE. Tbilisi (1978) delegates on the other hand were administrative and government decision makers of a very high level with an objective of obtaining commitments to the establishment of EE as a priority area of national policy (Fensham, cited in Gough 07, p18). The Belgrade Charter stressed action ‘*working individually and collectively toward solutions of current problems and prevention of new ones*’ with abilities of ‘*awareness, knowledge, attitudes, skills, evaluation ability & participation*’ expanded on in the Charter objectives (Gough, 07,p 19) in non-sexist language. Modifications to the Belgrade Charter were made at Tbilisi. For example the objectives concerning evaluation ability and participation were deleted, there were minor changes to the wording of the attitudes and skills objective statements and a significant change was made in the knowledge objective. (Gough 97, Fensham cited in Gough 97, p. 44). Apparently ‘it was unlikely that the participants at such a meeting would endorse an objective that had as its aim a potential critique of government programs (Fensham cited in Greenall, 91, in Gough 97, p.44).

An example of the placating of bureaucracy at a state level has already been discussed with the watering down of environmental problem emphasis. It has taken decades for mandates of holistic, critical EE to evolve from the initial conservation, positivistic, science oriented, plant, animal and ecology education that it has grown out of.

At a state level, even with mandatory EE the SEMP's are primarily based on school voluntary interaction. After 10 years the sustainable schools have been very successful yet success is still patchy. There have been great successes with some schools reported

reductions of up to 80% for waste, 60% for water, and 20% for energy. Yet these initiatives are still very dependent on individual class teachers or school leadership (Prietto, 2011).

Waxing and waning of political favour:

Through the disbanding of the original Curriculum Development Council by the National Liberal Party to the disbanding of the State 1993 EE policy and the Ministerial advisory council initiated by it in 1995 (Gough 97) there is a checked past of policy wavering of EE policy. Non enactment of EE/EfS policy within the school system and the progression of EE/EfS has been shifted very slowly – but momentum seems to be gaining with substantial instrument/network development.

Conclusion:

Australia is a city centric society, where there is great alienation from our natural environment for a significant section of the population. With the resurgence of school based EE/EfS initiatives (Prietto, 11) the importance of education in and for our environment is crucial and the EECs need full support in providing this facility and expertise.

Skamp in his critical review of current practices and research of EE/EsF in the school system (2010) stated:

“Learning outside the classroom is an imperative in an EfS curriculum framework. It also reinforces the role of EE Centres provided their focus moves with the changing emphases in EfS, for example, to ecological foot-printing and links with communities in addressing local environmental issues. Curriculum developers must ensure learning outside the classroom is integral to a curriculum framework.” (Skamp, 2010, p. 61).

The overall economic pressures on education have affected EE/EfS and thus the EEC support base, for example the near decimation of the AuSSI program in 2012. There is also current downsizing taking place in many government departments that look likely to affect environment/sustainable positions thus eroding more of the EECs support base. In the current climate with EE/EfS personnel under threat both federally and within the state EECs and their personnel seem vulnerable.

In the last few years there has been the retirement of key environmental educators from within the NSW EECs system. Many of these people have many years of experience within the EEC network and have been instrumental in ECCs establishment and



development. With history informing how things play out in the present day it seems an important time to document this cultural capital – the focus of my current doctoral work.

In all of this, as politicians and economic leaders continue to expand market-based reforms, there needs to be a reminder that the father of neoliberalism Adam Smith stipulated in his seminal work *An inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (1776, p.540) that:

“According to the system of natural liberty, the sovereign has only three duties to attend to; three duties of great importance, indeed, but plain and intelligible to common understandings:

I. the duty of protecting the society from the violence and invasion of other independent societies;

II. the duty of protecting, as far as possible, every member of the society from the injustice or oppression of every other member of it, or the duty of establishing an exact administration of justice; and

III. the duty of erecting and maintaining certain public works and certain public institutions, which it can never be for the interest of any individual, or small number of individuals, to erect and maintain, because the profit could never repay the expense to any individual or small number of individuals, though it may frequently do much more than repay it to a great society”.

So it is, that we can note that even the fathers of our currently expanding economic industries recognised the limits of that expansion, and the need to establish institutions for the common good. Here, the need to learn from our field’s founding fathers and mothers, to find out how we can maintain and increase education for a sustainable world seem evident.

References:

- Australian Education for Sustainability Alliance. (2012). From <http://www.educationforsustainability.org.au/>
- Australian Bureau of Statistics (ABS). (2012). Australian Bureau of Statistics. Retrieved May 5, 2013, from <http://www.abs.gov.au/websitedbs/D3310114.nsf/home/Home?opendocument>

- Ball, S. J. (1997). *Policy Sociology and Critical Social Research: a personal review of recent education policy and policy research*. *British Educational Research Journal*, 23(3), 257-274. doi: 10.1080/0141192970230302
- Department of Environment, W., Heritage & Arts. (2010). *Sustainability Curriculum Framework: A guide for curriculum developers and policy makers: Commonwealth of Australia*.
- Department of Sustainability Environment Water Population and Community. (2011). *Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI)*. Retrieved Jan 31, 2013, from <http://www.environment.gov.au/education/aussi/>
- Education Queensland. (2003). *Outdoor and environmental education centres (O&EECs)*. Retrieved May 15, 2013, from <http://education.qld.gov.au/schools/environment/outdoor/>
- Geography of Australia. (2013). Retrieved May 5, 2013, from <http://www.about-australia.com/facts/australia-geography/>
- Gough, A. (1997). *Education Policy, Trends and the Problems of Marginalisation and the Environment*. Melbourne, Victoria: The Australian Council of Educational Research.
- Gough, A. (1999). Today Shapes Tomorrow - What Happened To Yesterday? A story of environmental education policy in Australia. *Chain Reaction*(Autumn), 25-28.
- Greenall, A. (1987). A political history of environmental education in Australia: Snakes and Ladders. In I. Robottom (Ed.), *Environmental Education: Practice and Possibility*. Victoria: Deakin University.
- Hayllar, B. (1990). *Outdoor Education in the Australian States*. In K. McRae (Ed.), *Outdoor and Environmental Education: Diverse Purposes and Practice*. South Melbourne: The MacMillan Company of Australia Pty Ltd.
- Knapp. (1990). *Outdoor Education In the United States: Yesterday, Today and Tomorrow*. In K. McRae (Ed.), *Outdoor and Environmental Education: Diverse Purposes and Practices*. The MacMillan Company of Australia Pty Ltd: South Melbourne.
- Ladwig, J., Mockler, N., & Ross, A. (2010). *Schools Climate Change Initiative [2007-2009] Evaluation Report for Environmental Education Unit, Curriculum K-12 Directorate, NSW Department of Education and Training*. The University of Newcastle.



- Linke, R. (1980). *Environmental Education in Australia*. North Sydney: George Allen & Unwin Australia Pty Ltd.
- MCEECDYA. (1989). *The Hobart Declaration on Schooling: Common and Agreed National Goals for Schooling in Australia*.
- MCEECDYA. (1999). *The Adelaide Declaration on National Goals for Schooling in the Twenty-First Century*.
- MCEECDYA. (2008). *Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians*. Ministerial Council for Education, Early Childhood Development & Youth Affairs Retrieved from http://www.mceecdya.edu.au/mceecdya/hobart_declaration,11577.html.
- Morrison, G. R. (1974). *Field Studies in Australia*. *The Australian science teachers' journal*, 20(2), 47-60.
- *The National Education Directory of Australia 2013 Edition*. (2013). Retrieved May 5, 2013, from <http://www.education.net.au/>
- NSW Education and Communities. *School curriculum resources*. Retrieved May 5, 2013, from <http://www.schools.nsw.edu.au/learning/yrk12focusareas/environed/index.php>
- Prietto, C. (2011). *From Nature Studies to Sustainable Schools: is there still a connection?* Paper presented at the Council of Educational Facility Planners International Conference, Sydney.
- Skamp, K. (2009). *Critical review of current practice and research of Environmental Education and Education for Sustainability for Kindergarten to Year 12 from 1990*: NSW DET.
- Smith, A. (1776). *An inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: J.S. Virtue and Co, Limited.
- Tilbury, D., Coleman, V., & Garlick, D. (2005). *A National Review of Environmental Education and its Contribution to Sustainability in Australia: School Education*. Canberra: Australian Government Department of the Environment and Heritage and Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES).
- Van Matre, S. (1990). *Earth Education: A New Beginning*. West Virginia: Institute of Earth Education.

- Webb, J. (1990). *Off-School Field Centres for Environmental Education*. In K. McRae (Ed.), *Outdoor and Environmental Education: Diverse purposes and practices* (pp. 107-124). Melbourne: The MacMillan Company of Australia Pty Ltd.



Restructuring program for public use and environmental education of the morro do Diabo State Park, São Paulo, Brazil

Andréa Soares Pires

Helder Henrique de Faria

ABSTRACT

This paper aims to contribute to people who wish to work seriously with the public use and environmental education in protected areas of IUCN category II, which in our case is the Morro do Diabo State Park. This area was a protected reserve and became a park in 1986, shortly after being opened to the public. Since then, the park featured educational activities, but never in the form of a structured management program, with their sub-programs, as it is recommended by the management plan for the area. So part of the analysis of the existing scenario in 2004 and through the involvement of people and organizations to plan and execute an intervention logic is aimed at structuring the program of public use of park, resulting in a series of strategic actions and activities which are reported here.

INTRODUCTION

Undoubtedly the importance of natural resources and biodiversity for humanity. The challenge lies in trying, at all costs, save what little is left of nature just played making use of strategies imaginable in the drive to achieve, at least, the local and regional sustainability (Faria, 2004). Concern for the future of the planet and the measures to combat the degradation of their resources has been evident for decades through conferences and international protocols, plus a growing collection society for the conservation of areas with any environmental value.

Protected areas of the National Park category, in accordance with the National System of Conservation of Nature (Brazil, 2000) and classified in Group II of the International Union for Conservation (IUCN, 1998), have as main objectives the safeguarding of the integrity ecosystem for educational, recreational and scientific, and the establishment of a program of public use can be an important tool for effective management of the area (IBAMA, 1996, Milano, 1999; Indrusiak, 2000; CGEAM, 2007).

In general, the visitation in protected areas aims to provide greater contact of people with nature. Whereas there is a wide variety of public and opportunities for the development of

alternative activities in natural environments, programs for public use of the parks must juggle visitor satisfaction with the conservation of these environments (Takahashi, 1998), which is obtained by the zoning and environmental planning area (Miller, 1980), in addition to other related studies (monitoring the profile of visitors, quality or degradation of environmental resources, carrying capacity, visitor management, etc..).

Due to the reality world, where despite advances for nature conservation made in recent years, with an increase of 8.8% to 12.7% of the overall percentage of terrestrial protected areas (IUCN, 2010), still far from 17 % set the Aichi Targets, in 2010, to the Convention on Biological Diversity. The planet continues to be punished by overpowering roll of unsustainable (because of the danger of global warming), Loureiro (2005) understands the need to train thinking individuals who act as propagators in a responsible and sustainable way of life and in this sense , parks assume complementary role in raising awareness of citizens who enter their landscapes.

However, analysis of public use programs in Brazilian protected areas (Menghini et.al., 2007) shows that many managers perceive them as being a sporadic practice of environmental education activities with broad objectives and guided by national treaties (National Program Environmental Education - ProNEA) and global, but shifting the focus of what could prove to be an integrative and conciliatory program of education and in respect of protected nature and their bias with the environment of the real world (Valenti et al, 2012).Ie, there is some confusion because the programmatic concepts of 'environmental education' and 'program for public use' are treated as equivalent, which in fact is impossible. On the other hand, often lacks proper planning and does not consider the range of endogenous and exogenous factors inherent in the management areas, such as the profile of the target audience, resulting in failure to achieve the proposed objectives (Loureiro, 2004; Farm, 2002, Sammarco, 2009).

Environmental education constitutes a comprehensive education, which aims to reach all citizens, through a continuing participatory learning process that seeks to instill in the student a critical awareness of environmental issues, while promoting the development of knowledge, attitudes and skills necessary for the preservation and improvement of environmental quality. Environmental education that is developed in protected areas is called 'non-formal', their activities being ordered according to the management plan for the area (Mayer, 1998; Jacobi, 2003).



The program of public use of a protected area is an arrangement of different objectives and goals for having shot their values and their socio-environmental management category, and the latter determines the restrictions and facilities infrastructure for the public general. In Parks, activities should provide for greater utilization of the visit through the various techniques of environmental interpretation (Sam, 1992), and to better operationalization suggests it was divided into sub-programs of education, interpretation, recreation and tourism, extension and public relations, events and support operations, for example (Miller, 1980; Pires, 2001).

Include environmental education and interpretation programs as base element of public use is the key to success, because when the activities of these two sub-programs are managed respecting the fundamental principles governing the existence of the protected area, can promote the diversification of the economy regional job creation and local income, improvement in transport infrastructure, communications, and contribute to public awareness of the value of protected areas (Brazil, 1994; Slim et.al., 1997).

"We are involved with the new paradigm of management of protected areas, which expresses the human dimension is a critical part of any strategy that conservation can reach their purposes" (Edwards, 2003 p.14). Accordingly McNeely (2003 - p.21) states that the survival of many protected areas depends on greater equality, not only information as direct participation in decisions, so that the "general public can receive their benefits and not see them as place of amusement for the rich and people who have no interest in local communities. " This approach was adopted by management McNeely Morro do DiaboState Park in the period 2004e, 2012, when it established a dynamic working under the aegis of the motto "Popularizing to Conserve", which aimed to recover the true value of this important protected area Brazilian by restructuring its program of public use-PUP, experience that we intend to report in this article.

The Morro do DiaboState Park (MDSP) preserves the largest continuous area of tropical semi-deciduous forest in the world (Kageyama, 2009 personal communication), is core zone of the Biosphere Reserve of the Atlantic (IF, 2006) and an important area protected areas in the Brazilian Atlantic Forest, one of the world's biodiversity hotspots, areas that has high rate endemismo

(http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/Pages/hotspots_main.aspx.)

It's core zone of the Biosphere Reserve of the Brazilian Atlantic Forest (Forest Institute, 2006).

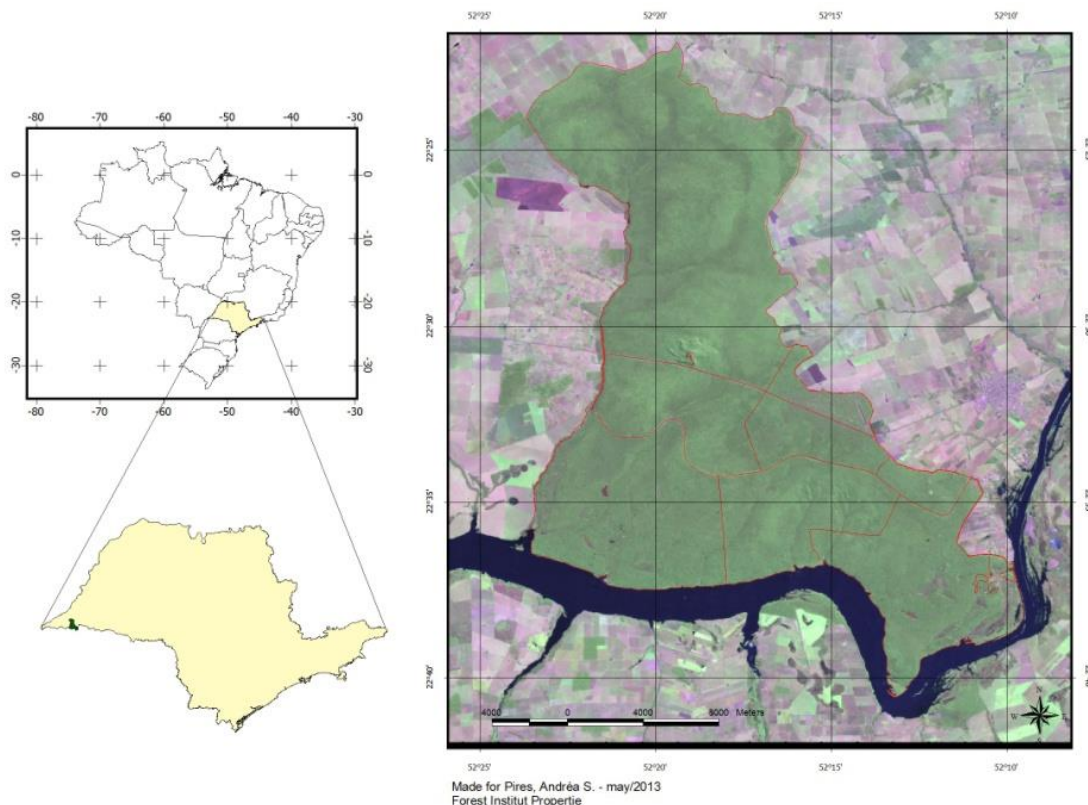


Figure 1 - Location of the Morro do Diabo State Park

Its flora has peculiarities, such as the existence inside a small patch of xerophytic vegetation, the presence of populations of two species of Cactaceae: *Cereus hildmanianus* (mandacaru) and *Praecereuseuchlorus* (xique-xique), giving the vegetation looks mosaic. However, it is the largest reserve of "perobas pink" (*Aspidospermopoloneuron*) in southeastern Brazil, shape an important gene bank for this tree species wood appreciable.

As it is situated in a region of ecological tension and fauna associated with forest diversity is very rich, taking ecological importance of some species such as the black lion tamarin (*Leontopithecus chrysopygus*), a small primate that has been on the list of most endangered animals extinction of the planet and the MDSP has its largest population in the wildlife. Are present also *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Tapirus terrestris*, *Mazama americana*, *Alouatta fusca*, among of many. There are nearly 300 species of birds, some very rare and extremely vulnerable, 47,58% of species avifauna found in the Atlantic Forest. A myriad of insects enriches biodiversity of the Park, beside that standing out more than 400 species cataloged lepidópteros, who excel at certain times of the year (IF, 2006).



At present the MDSP has basic infrastructure (headquarters, offices, hostel for tourists, hostel for researchers, natural museum, classroom and lectures, children's playground, football field, 06 interpretive trails, vehicles, machinery and other equipment, minimum human resources), and has a management plan (IF, 2006). Under Decree No. 51,453, of December 29, 2006 (SÃO PAULO, 2006), MDSP is being managed by the Forest Foundation, which inherited the park ready Forestry Institute, but already shows signs of obsolescence given the lack of investments.

The management plan is the document guide to decision making in management and label MDSP the following objectives:

1. Protecting the largest sample of the Interior Atlantic Forest of São Paulo, its biodiversity and genetic resources at its disposal,
2. Protect and conserve the largest population of *Leontopithecus chrysopygus* in natural habitat,
3. Provide conditions for the development of scientific research on the ecosystem protected, as well as their interactions with the environment, consistent with the management category and the proposed zoning,
4. Provide conditions for activities of environmental education and interpretation on the protected resources in the Unit by supporting initiatives for the implementation of regional ecotourism.

ANALYSIS PROGRAM FOR PUBLIC USE

This analysis is based on the redemption of initiatives, projects and goals made over the years after the transformation of the area state park in 1986, which was done by consulting articles (Padua and Tabanez, 1997; Tabanez and Padua, 1998) and reports internal management plan (ForestInstitute, 2006) and the verbal testimony of park employees, with greater attention to those involved in the work with the public. The primary information arising from workers were collected through semi-structured and informal meetings, an aspect that helped to understand the possible steps and how and what strategies have been adopted for the development of public-use activities in the period.

From these sources it was possible to trace a brief history of public use activities in MDSP, which relate to different moments of management area and the interests and expertise of its managers at the time, as seen in Table 1.

1984-1986 - CESP, IF, CPRJ, FBCN and São Paulo Zoological Park are campaigning for the protection and conservation of black lion tamarin in the region due to the deforestation of the

2000ha MDSP by HydroeltrícRosana.

1986 - there was an event organized by the staff of the Forest Institute, crowded area, together with the municipal government and CESP, called "Tree Week". This event featured technical talks, conferences of teachers of universities in the region and an exhibition of native woods of MDSP.

1986-1988 - opening track 'Green Pond'. Organized visits occurred very sporadic and without monitoring.

1988 - hiring a professional with full dedication for the structuring of activities for the public. The "program" aimed at only one focus, research with *Leonthopitecuschrysopygus*. A track 'Green Pond' is now called 'black lion tamarin'

1989 - studies to track opening of the hill of the devil to the visiting public: mapping, environmental assessment and interpretation.

1990 - end of contract and professional activities taken by the new head unit.

1990-1991 - activities related to the reception of visitors, training courses in environmental education for teachers in the region of Pontal, through the Regional Educational. Were performed a total of 4 courses of medium and long term.

1992 - change in the administration area. Occurrence of conflict management, leading to the cancellation of visits and a "closing" of the community area

1994 - change of administration, where the professional who took office inherited the conflicts generated by the previous administration

1996 - emergence of non-governmental organization that leveraging the permissivity of managers complacent state, dominated areas of public use and research of MDSP.

2000-new administration takes over the management of the area. However, the charge was not rented in the area but in another AP, 220Km away. Visitation serves the interests of specific research projects.

2004 - establishment of two expert researchers in the AP management MDSP. Visitation descent.

2005 - after eight years of meddling in the Public Use Program is the disruption of the institutional relationships between NGOs and Forestry Institute. Begins restructuring the PUP MDSP, with direction meeting between the protected area and stakeholders in the region to define actions and implementation schedule, in order to attract people into the area.

Table 1 - History of the Program for Public Use of MDSP, time frame 1984-2004.

Source: IF (2006), employees and internal documents of the Park

Thus, the batch mode options MDSP been offering recreation and environmental knowledge by hiking trails, sports tournaments, cultural festivals, promotion of courses and lectures to the student community, etc..in order to promote a positive link with the local / regional level. This timeline is to emphasize that the responsible organization for MDSP until 2006, was the Forest Institute, and from 2007 became the Forest Foundation, and managers remained



researchers IF crowded park, administrative format maintained until the year 2012, when the direction of Forest Foundation decided to break with the work in progress. Both institutions are linked to the Secretary of State for the Environment of São Paulo.

It can be seen from the graph visitation (Fig. 2) an oscillation in the number of visitors by the year 2004, which allowed us to infer the existence of problems that forced the results not to equalize with the potential receptive area at that time. Firstly the lack of a management plan and the instability of professional managers in the analyzed period were two factors of a technical-administrative, which significantly influenced the fragmentation and disorganization of public use activities, preventing people an integrated view of the protected area and its surroundings and render the structuring of operational plans short and medium term and the continuity of the same executive.



Figure2-VisitorsattendedMDSPsince openingto the public, with thetime framefrom therestructuring

Another cause was detected insufficient capacities for the management of IUCN category II by those managers, a factor that is not focused directly on all professionals who have passed through this function they were prevented from expressing management practices and management according to the only periodic presence in the area, resulting in a distorted view of the priorities of category management and not use resources appropriately.

A curious feature was the emergence of a partnership in 1996 between the state institution manager with a non-governmental organization, the pretense of research and environmental education is installed at the headquarters of MDSP for eight years. The permanence of the NGO within the Park generated many results for theirself-interests, some common to the Park, but the analysis of Figure 2 reveals that in the period of performance to increase the amount of visitation was very modest and fall back in 2000, showing an abnormal tendency to happen in parks or the 'partnership' did not have desired the results.

This event was mentioned due em important interference administrative which harassed the destinies of the Park, linking its development to the interests of the external organization. Moreover, some of the actions taken by such organization were blatantly illegal and no official endorsement as the creation and management of a 'green fund' from hosting features of the Park. The lack of effective transparency of the partnership, the consolidated guidelines for the sector policies and institutional support for the managers when this interference generated a value judgment on a fuzzy part of the local community, giving the blessings to the NGO and the State, the problems and the omission, a serious constraint to be considered.

In turn, the effectiveness of management detected demonstrated that the park had serious problems for effective management in that occasion (Faria, 2002; Faria 2004): "The area lacked a modern management plan, needs more investments, improve the level training administration and general staff and the appointment and / or hire one or two technicians to work with the research and public use. " According to the author, the solution of this last factor would focus directly on improving the quality of various indicators assessed.

In the face of this scenario, in 2005 embarked on the beginning of what we call 'restructuring', although no organic structure actually exist, because there was not a systemic organization of the administration and management programs.

The parameters that guided and justified the 'restructuring' were the lack of an effective framework dedicated to the PUP; programmatic considerations brought by the management plan, which was completed recently, the potential latent that had protected area, given that activities and visits practiced so far short of capacity were installed in the unit, the demands of their own regional public schools whose manifestations occurred in



the meetings of the Regional Watershed Committee and the possibility of the managers in achieving financial compensation¹ arising from environmental and project financing.

It should be noted that the image had the Central Offices of the Park was extremely negative, either by their distance from headquarters and communication difficulties in the past, either by historical conflicts over land ownership of the territory where it is located or even by name and superstitions inherent in society. There was a strong need to change this reality, and efforts should be directed to activities that stimulated the undoing of that negative image. A program of public use under the slogan 'Popularize to Conserve' was the output.

STRUCTURING THE PUP

The structure of the program took place basically through the collection of staffs opinions of Park, on participation of people in the Advisory Council² of the Park, school head teachers and stakeholders of the city, aiming to build a scenario can be achieved according to the management capabilities from that moment, by the way, the management plans express general proposals that sometimes do not fit the local situation (Milano, 2013), embarrassing and discouraging people.

Therefore, departed from the scene that had, decrepit, became involved actors performers and actors beneficiaries to plan for the future with goals and objectives for short and long term, and with the care of that they were not overly vague or ambitious. For a large reason, this had occurred through structured meetings with this order and 'brainstorming', however meetings and informal conversations were also considered (Figure 3).

As the PUP did not have a formal team dedicated exclusively to their activities during the analysis process for intervention, it was established a minimal staff team with satisfactory profile for the subject, such as their participation would generate by the end a consolidated team, aware of the responsibilities to be played from that moment on.

With the information collected was structured an array of stakeholders, relating the characteristics of the group / organization, interests, expectations, strengths, weaknesses and their implications in the program. The formalization of the problems related to the

¹¹Environmental Compensation is a financial mechanism provided for the Brazilian environmental legislation aimed for compensating the effects of Unmitigated impacts that occurred during the implementation of identifies projects in the licensing process. These resources are intended to protect areas for the consolidation of the National System of Conservation of Nature SNUC.

²An importante innovationis forecasting SNUC society participation through management councils-consultative and deliberative as the category-advising the management of protected area. Councils should have equal representation from government agencies and civil society, contributing to the transparency of the management of the protected area.

public, setting up their cause and effects which were performed according to the methodology recommended by the Comisión Europea-EuropeAid (1993), European Commission (1999) and EUROPARC (2002), posibiliting a brake occurrence of existed problems, detecting new problems and eliminate those with lower actual incidence.

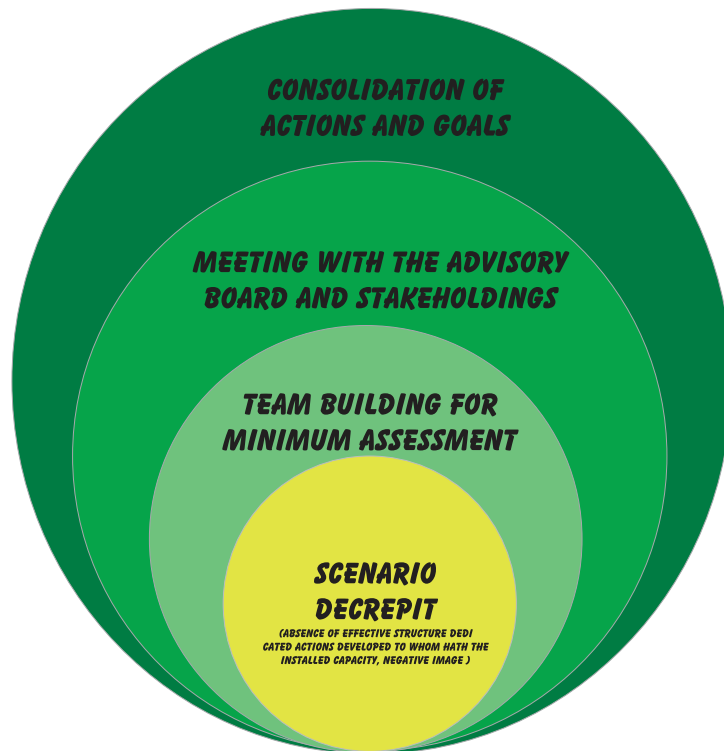


Figure 03 - Procedure for methodological interventions in Public Use Program.

Each of the strains was detected in a synthesized form, detailing it: where and how to act, the spatial scale and temporal, which manifests, and observed tendency of the problem and the sources of information that used. With this, it was traced a problem tree and other objectives, aimed at facilitating the design of actions and targets for public use, or the scope of the scenario.

The commitment of the fourth goal of park management was intrinsically linked to four basic problems, which are: I) Devaluation of the protected area, unaware of the community's potential for leisure and learning, II) Absence of actions that integrate and bring the community in the area as citizens and plural; III) Tampering with external organization in the activities of public use, without the knowledge of project and program officers; IV) Absence local technician (focal point) of the managing organization for public use.



These problems led to specific difficulties such as lack of structuring and monitoring the reception of visitors, disorganization of information transmitted over the park, benefit restricted to small groups linked to the interests of external organization, discontinuity of actions, the absence of a calendar of events, instability of resources and basic materials, among others.

From the tree of objectives identified that to ensure the consistency of the program for public use and the full development of the activities proposed by the management plan actions should be punchy and immediate in order to bring people into the area.

The managerial and programmatic components prioritized for intervention were:

- ✓ getting a technician to coordinate the PUP;
- ✓ investment in knowledge, ongoing training of its staff and quality improvement receptive;
- ✓ event planning for socio-environmental and community;
- ✓ develop materials and equipment for communication and environmental education; approach and partnerships with other organizations, including local / regional media aiming to be a source of positive news and disseminate the park and, lastly, adopt mechanisms for the monitoring program.

RESULTS

As already mentioned, we present here the results of the 2005-2012 time frame, while lasted "Popularizing to Conserve."

As follows from the analysis of the activities of public use until 2004, there was an organic structure of the park dedicated exclusively to planning and guiding the work with visitors and relations with neighboring communities, resulting in apathy and causing the quantitative changes observed the graph visitation (Fig. 2). Thus, the first measures to remedy this gap was the realization of a technical researcher at the Forest Institute to lead the coordination of the PUP and achieving a minimum number of tabs or environmental monitors, those who actually lead visitors in the park.

The equalization of knowledge of this team was treated as a priority by the reading and discussion of various texts related to environmental issues, but fundamentally everyone should know about the park, its history, the intricate story of the taming of the region, their environmental characteristics, its importance in the context of state, national and international species of fauna and flora most significant, popular legends and curiosities, etc..etc.. Moreover, we tried to establish some basic guidance on how to proceed in

various situations that could occur in contact with the public, encouraging more self-confidence and the property staff.

The analysis process of the program led to a change in the approach of comprehensive talks with ecological issues, construction of recreational and educational materials, development of interpretive materials, activities differentiated by age groups and audiences, thus improving the quality of transmitted information. Based on the profile of the visitor survey were outlined activities aimed at different age groups and to maintain a close link between theory and practice in interpretive trails, or at the Visitors Center the basic knowledge of ecology were transmitted in audiovisual format and then shown in practice in a relaxed way.

Began a process of decision making with greater equity in the governance of the program, through the effective involvement of team members and, where possible and necessary, citizens. Among many of the initial activities was one that encouraged the team and narrowed its tie: the adaptation of the physical spaces of the PUP. The administrative offices of the park were relocated and in its place became the Natural Museum, with showrooms which containing stuffed animals, maps and models of the park, office room for the staff members, library basic environmental and bathrooms. The site previously housed the exhibition has become a multipurpose space with classroom and projections and living space for children.

Introduced the concept and routine monitoring and evaluation (IUCN, 2000) activities as a way to improve the services provided and the stimulus to carry out basic research aimed at generating knowledge related to public use of the park, so that the information should assist the improvement activities, the regulation of uses and conservation recursos. Isto was obtained through an informal partnership with the State University of São Paulo (UNESP, campus Rosana-SP), stimulating the professors of Tourism to use the MDSP as research material, resulting in coverage gaps observed in various and many free information for the PUP, beyond research produced by the staff of the park itself (Table 2).

Author	Title	Year
Andrea Pires, Helder de faria e Silvio Santos	Sistema de Informação Geográfica aplicado ao planejamento de trilhas de uma unidade de conservação de uso sustentável	2005
Aníbal Deboni Neto	Estudo de capacidade de carga de duas trilhas do Parque	2007



	Estadual do Morro do Diabo – Teodoro Sampaio – SP.	
Juliana Ferreira de Castro	A realidade perceptiva dos vizinhos do Parque Estadual do Morro do Diabo (SP).	2007
Juliana Ferreira de Castro, Helder de Faria, Andréa Pires	El perfil de los visitantes del Parque Estadual do Morro do Diabo, Estado de São Paulo, Sudeste de Brasil	2007
Juliana Ferreira de Castro, Helder de Faria, Andréa Pires, Sergio Oliveira	Programa de Uso Público: alternativa de integração entre o Parque Estadual do Morro do Diabo e seus vizinhos	2007
Juliana Ferreira de Castro, Helder de Faria, Andréa Pires	La percepción de losvecinosdel Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo, Brasil, acerca del área protegida.	2007
Andréa Pires, Helder de Faria, Claudio Monteiro	Participación y MonitoreoenlaPlanificación: El caso del Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo, Brasil.	2007
Waldemar Lombello Junior	Análise do potencial para o desenvolvimento de atividadessecoturísticas e do turismo de aventura integrados na região doPontal do Paranapanema.	2007
Felipe Augusto Santos Silva	A análise paisagística como subsídio ao planejamento do uso turístico no Parque Estadual do Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio-SP.	2007
Carlos Bueno Francisco	Diagnostico e avaliação da infra-estrutura de uso público das AP'sinseridas na raia divisória São Paulo-Paraná-Mato Grosso do Sul.	2008
Erica Villas Boas Cunha	O estudo da potencialidade do desenvolvimento de novas atividades turísticas no Parque Estadual do Morro do Diabo - SP.	2009
Vinicius Slavez Torres	Proposta de implementação de trilhas para cicloturismo no ParqueEstadual do Morro do Diabo (MDSP).	2009
Bruno Severini Pavan	Observação de aves: uma alternativa Para a diversificação das atividades Turísticas no Parque Estadual do Morro do Diabo.	2010
Hatus Augusto Ferreira Lopes	Proposta de implementação responsável da prática de cicloturismo no Parque Estadual do Morro do Diabo.	2011
João Paulo Hordones Faria	Estudo do SGS (ABNT NBR 15331 - Turismo de Aventura - Sistema de Gestão de Segurança - Requisitos) na trilha do Morro do Diabo do Parque Estadual do Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP.	2012

Table 2. Investigations carried out by students from UNESP-Rosana, SP, Brazil.

Surveys were directed at serving the public and research aspects of the natural attractions of the park's landscape, opinions and suggestions (perception) resulting from the tourist and neighboring from PA, evaluations of the effectiveness of the management of the area and the application of routine audit and certification for tourism, such as these information revived the management, which that reason, it could improve its efficiency grounded in real data.

Indeed, it appears that the results of a doctoral thesis helped greatly in the initial steps of the new program for public use, since the researcher analyzed parameters and criteria for the certification of responsible tourism activities in MDSP, encompassing the dimensions' institution ', environment ', infrastructure ', social 'and' conditions' of the protected area used for ecotourism. These dimensions were evaluated by means of qualitative and quantitative indicators, the outcome of which reached only 60% of points distributed, allowing the author to specify a number of specific recommendations for the sector, which were gradually adopted by management area (Oliveira, 2004). The monitoring started producing satisfaction in team members, because everyone could see the real results of their actions, being visible their happiness in their faces regarding of expected and desired increase in the number of visitors to the park, only in the first year rose 150 %, reaching 600% in 6 years of activity.

It was through the records that educational institutions (schools, colleges, public and private universities) and other organized groups (associations, churches, service clubs, etc...) Were the most sought park in the period 2005-2009. From 2010, in addition to the public school, families and groups of ecotourists began to look for alternative MDSP leisure in the weekends and long bank holidays and as a tourist attraction in the school holidays.

One of the best ways to publicize the area and engage the community was through the creation, planning and execution of events that allow awareness of citizens about their existence and importance, as a space for public use for the manifestation of democratic citizenship and refresh the spirit moreover the perception of benefits from public policies dedicated to environmental conservation.

The strategy employed for the success of the event was scheduled to building a common agenda with school principals, representatives of trade, advisory board members, city government and other organizations acting locally or regionally acting which operations



adjusted for its development and conservation, considering zoning and environmental management standards in distinguished Forest Institute (2006).

The events range from special holiday programs, ecological local competitions and regional exhibitions, special programs for people with special needs camps interactive theatrical performances on the trails, exhibitions of handcrafts, among others, in which the figure focuses on the landscape and biodiversity the MDSP. The following describes the main socio-environmental events occurring in the time frame of this reading.

EVENT NAME	DATE	ACTIVITIES	TARGET	NUMBER OF PARTICIPANTS
International Women's Day	2005/03/08	Something which never happened before in the region in 2005. Honored integrating woman-nature, both as a source of life, the planting of a grove of native trees called 'Grove Women'.	220 women of different professions, domestic workers and rural areas,	500
World Water Day	2005/03/22	This date is always celebrated by the Watershed Committee of the Pontal to raise awareness of this issue, but in 2005, the organizers were asked to hold the event at the headquarters of MDSP.	750 teachers participated in the entire region of Depth and made this public awakening the possibility of using the area as a living laboratory. Teachers from public and private schools, educational coordinators, school principals and technicians related to the environment	750

International Women's Day	2006/03/08	In 2006 these and other women returned to the park for a coffee and visiting the trees planted. The following year this date was celebrated with an exhibition of handicrafts of women craft workers, who from 2008 was named ExpoArt, described below.	Women honored in 2005	80
World Environment Day		The Park began to commemorate the date with exhibitions, seminars, lectures and site visits for educators. Only in 2005 were served 3,280 children and teenagers from five to 18 year old during the week, which included several activities.	Students, trendsetters, teachers and educators	5.600
International Day of the Exceptional	2005/08/28 to 2012	The purpose of this event was the inclusion of eco-students with special needs in the environment-human, performing outdoor activities, walking trails and play at the park headquarters. Began in 2005, being part of the calendar until 2012, during this period were assisted 350 people with special needs.	Students of the Association of Parents of Special Students	380
Arbor Day	2005 to 2009 on September 21th	Different activities were developed with the community, with the distribution and planting of tree seedlings in the city, lectures, exhibitions and ecological tours.	Students, teachers, educators and the general community	1.200
Holiday in the Park	Jan/2006 July/2012	During recesses students were scheduled alternative activities for children from disadvantaged urban and rural areas, whose parents needed this protection. The groups of children were transported to the park headquarters, received	students from public and private schools, community children	4.000



		lectures on environmental concepts and characteristics of the area through play and hiking trails, received adequate food and spent the happy day		
AcamPALme nto	August 2006 to August 2011	This eventcelebratingFather's dayand targetedintegrationof parents and childrenthroughcampingin nature, the teamwas dedicated topublic useleisure activitiesrelated to the passageofknowledge about the area.	Parents and childrenin the regionofMDSP	634
Expo-Art PEMD	March 2007 to March 2010	Sought to encourage artisans to fabricate souvenirs based on the use of the Park and its biodiversity as a source of inspiration in order to improve the income of the people and disseminate regionally produced crafts. This event had a regional scope, bringing in its latest edition artisans from across the region to exhibit their work. The result was so concrete that today's craftsmen have created their own fair, which takes place once a month in the central square of the city.	Community of the city and region	5.000
ScavengerSc hool	2005 to October 2008	CalledEco-Scavenger, themain objective was toraise awarenessfor thecriticalneed forconservation ofnatural, culturaland historicalappreciation ofMDSP. One of thecompetitionsmarked hisexecutionby the selection madeby the participants of the mascotsof the park, which now illustratea number ofbrochuresdistributedto visitors andtraffic signsinstalledon the	Studentsandte achers frompublicandp rivates education	1.350

		banks of highway segments the MDSP.		
World Water Day	2011/03/22	In 2011, the year that the MDSP celebrated 70 years, the event was again held in the Park, attended by 350 educators from the region. The increasing of quantity and quality of visitation from schools was much to the understanding by teachers that the park was public and not private and managed by an external organization.	Teachers from public and private schools, educational coordinators, school principals and technicians related to the environment	450
Cycling in MD SP	October 2006 to October 2012	In 2006 there was a bike ride, with 200 participants from the central square of the city of Teodoro Sampaio until the headquarters of the Park. In 2010, 2011 and 2012 amateur and professional cyclists from across the region started to do routes of 10, 20, 40 and 60 km, pouring direct benefits to local charities and encouraging the use of eco-tourism Park	Cyclists from across the region of the Pontal do Paranapanema	800
Campaigns "Live and Let Live"	from 2006 to 2012, an average of 4 annual campaigns	Refers to the awareness campaigns of the users of the highway SP-613, which segments the Park and cause a lot of environmental damage to its fauna, alerting them the existence of the protected area, the movement of wild animals in the distance covered and the serious problems caused by the prevailing 'uneducated', which cause death to wild animals, the presence of garbage on the side of the road and launching cigarette	Motorists traveling over the SP-613, which cuts into MDSP 14 km	16.800 motorists



		butts lit, causing forest fires.		
Travelling Exhibitions and MDSP in the Barrens and the Cities"	2007 at 2012	Given the demand for presentations Park in regional events, drew up a booth with lots of information and pictures of the area, brochures, promotional material, which ran through the municipalities of the Pontal. This material also served from 2012 to lead information and learning activities to districts of the municipality at least once a month.	Regional Local Community	
70 yearsofMDS P	28to October 30	Seventieth anniversary commemorations of the Park with a seminar and an exhibition on the historic rivers of São Paulo, with the presence of the scientist who rediscovers the black lion tamarin in nature and the launch of the book "Theodoro Sampaio" over the life of the citizen that gives name to the locality.	Regional community, students and teachers of the county	10.000

Table 3 - Events in the period 2005-2012.

Note that the pro-activity of the Park staff yielded the establishment of a municipal law which defines the date of creation of the Park, October 29 as the day to celebrate his birthday and that some events planned by PUP, and the community became part of the calendar of events in the city of Teodoro Sampaio, such as the exposure of handcraft. Also depending on the quality of environmental education work, the PUP was honored in 2008 with the award "Significant Practices", offered by the State Water Resources Fund-FEHIDRO.

To the extent that the actions of the "Popularize to Conserve" were engendered, also began the process of planning and preparation of materials to communicate with visitors and comprising folders and posts, postcards, brochures, presentations, lectures, interpretation trails, guides for visitors as described in Table 4.

TYPE OF MATERIAL	ISSUE	DESCRIPTION
Lecture	✓ State Park Morro do Diabo - its importance in local and regional ✓ Biodiversity in the World, in Brazil and MDSP ✓ The Water - conservation, availability and usage ✓ Global Climate Change, Regional and Local ✓ Historical Aspects of Pontal and MDSP ✓ Landscape Ecology ✓ Process and Ecological Relations - mimicry, camouflage, food chain, mutualism, commensalism, parasitism, ecological succession ✓ Plant-Animal Relationship ✓ Vegetation PEMD	Each issue before being used by school groups, was introduced to the team so everyone seeks more information to be transmitted during the walks, talks and recreational and educational activities, a way of integrating training and information transmission differentiated for visitors.
Posters	✓ Landscape of the Morro do Diabo State Park	
Folder, booklets and newsletters	✓ Trails of the Morro do Diabo State Park ✓ Fauna of MDSP-Endangered Species-Series of 8 folders with the main species in the area; ✓ Gathering 'Man and Fauna' to conflict with predators in the vicinity ✓ 'Our Mix & Fun' dedicated to responsible fishing ✓ Responsible Driver campaigns dedicated to the highway SP-613 ✓ Visitor Guide of the Path of Green Lake ✓ Visitor Guide Trail of Morro do Diabo ✓ 70 Years Morro do Diabo State Park ✓ Official Info Pemd	The goal was to deliver quality information about the area on a large scale and facilitating understanding of the area at the time of the site visit.
Educational Games	✓ Memory game ✓ Crosses Park ✓ Put the tail on the black lion tamarin ✓ Which critter I am	Learning from the child class ecological Made up by PEMD monitors are board games with mdf



	✓ Help the monkey to find their puppies ✓ Save the water of our planet ✓ Walking in the Morro do Diabo State Park ✓ Domino table crazy critters ✓ Fishing Park ✓ Alpha Park ✓ Tin educational	(Medium Density Fiberboard) or recycled materials, addressing various topics related to the fauna of the park vegetation, conservation of resources, using the main characters as mascots.

An informative non-periodic (InfoPEMD), digital and print, was developed bringing about the research conducted in the area and its effects on management, educational activities, the events in the period, which was widely distributed to the mailing regional schools, universities, researchers and registered population. Educational videos and celebratory arose in an unusual way within the team of public use, as well as the 'blog' Park (<http://pe.morrodo-diabo.blogspot.com>).

But the work of planning interpretive trails were the most productive in the context of improving the equipment for environment communication. The increased demand for park magnified the pressure and impacts on the resources available for visitation. Within the proposed management plan and upon the expertise available (Stankey et al, 1985; Graefe et al, 1990; Cifuentes, 1992; Hesselbarth et al, 2007), three new trails were opened, 'Perobeiras', 'Paranapanema' and 'Barreiro Antas' with a total of 7.7 miles of the route, and the latter was completely interpreted with 10 panels thanks to funding obtained from the State Water Resources Fund - FEHIDRO. In turn, the track of the Morro do Diabo, the most important and leading to the main attraction of the protected area, received emergency treatment has been fully restored and re-interpreted with the preparation of 20 panels with funding arising from compensation for environmental damage in the Park.

Other structures have also been adapted to better serve the public school as a video room with themed characters, and learning resources easy to handle distributed by teaching spaces, such as a terrarium, "rain machine for different environments (city, countryside and forest), "cemetery of roadkill on the highway that cuts through the area and educational games using the resources of the tracks.

With the intention of raising public awareness, bringing information about the subject and clarify some points, publicize events and daily activities, was created in 2008 miniblog a profile on Twitter (@MorrodoDiabo) and later a Facebook profile

(MorrodoDiabo State Park and Morro do Diabo State Park), containing more detailed information about the area. Currently the content in this profile presents the daily Park, with photos and descriptions, further arousing the curiosity of the people, as well as approaching those visiting and post their photos and ideas. Also as is the disclosure to the multiplication of positive actions, it was a work of rapprochement with regional communication channels, which yielded a large number of appearances and insertions in the park spoken press, and television. In celebration of 70 years of MDSP created a blog complete with several pages of information and articles about the area (<http://pe.morrododiabo.blogspot.com>)

Within the logic of intervention in the PUP, it should take every opportunity would potentially generate results that stimulated a look at the park as a source of knowledge. In this sense we inserted the MDSP three programs / projects of public policies taken over by the Department of Environment of São Paulo: "Ecological Child", "Place of Learning" and "Trails of St. Paul."

The Ecological ChildProject, which lasted only three years, aimed to raise awareness and awakening in children from eight to 12 year old attitudes that can contribute, improving the quality of life and the environment, being opened a path specified with the themes of project, the track 'Barreiro Antas'. Concomitant developed the project Place to Learn, which aims to promote access for teachers and students of the public school system to museums, research centers, institutes of art and culture and protected areas as an activity coordinated by development of the school curriculum. In both the 2009-2012 MDSP answered 18,755 people, including children and teachers, adding knowledge about the area, its biodiversity and management actions developed, because this is the ultimate goal of environmental education in protected areas.

The project Trails of Sao Paulo was designed in order to allow visitors to experience of the value of the nature, understanding why it is important to recognize that conservation and natural areas provide invaluable services to man. There are 40 trails located in 19 protected areas, divided into three levels of difficulty, to suit all audiences and allow everyone to have access to the preserved areas. The Morro do Diabo trail was completely reinterpreted with fulcrum in this project.

Of course that would not be possible labor intensity in favor of the proposal "Popularizing to Conserve" was not a network of organizational relationships maintained from the beginning of the strategic activities for the restructuring program of



public use of MDSP. The array of stakeholders has pioneered in identifying potential organizations for planning, organizing and executing events socio-environmental as well as financial support for the execution of the same.

We quote the partners who actually worked during the activities described in this article: Forest Institute, ForestFoundation (managed 2007-2010), City of TeodoroSampaio, Environmental Police, Highway Police, Department of Highways, prosecutors, OdebrechtAgroindustrial, Local Schools, Watershed Committee of Pontal, University of OestePaulista, Commercial Association of TeodoroSampaio, CompanhiaEnergetica de Sao Paulo, Sanitation Company of São Paulo, Geological Institute, the Geological Museum of São Paulo,

However, although some partners sponsor specific materials low cost, it would not be possible to build and run the proposed agenda was not the preparation of projects for obtaining resources from environmental compensation. Thus obtained money for the purchase of equipment, materials, repairs to infrastructure and, above all, hiring professionals and environmental monitors for a period of four years, accumulating funding of about U.S. \$ 535,000,00 (Five hundred and thirty-five thousand U.S. dollars), without cover the fixed costs to the State for payment of staff salaries and routine maintenance of the park.

The results of the 'Save to popularize' can be summarized as follows:

Actions / activities	Numbers
Research and related work	15
Staff training	23people
Instructional materials produced	30
trails planned	4
Trails deployed	3
Tracks restored	1
partner	15 organizations
Visitors attended	146,656 people
Event participants	48,544 pessoas
News (newspapers and magazines)	190
Insert TV	70

CONCLUSION

The situation found in the Morro do Diabo State Park in the days before the beginning of the work of "Popularizing to Conserve" showed that the protected area needed strong investments to meet the objectives proposed in the management plan, primarily the fourth goal, one that gives an important conceptual role of IUCN category II, national parks and the like.

The park was underutilized and did not offer the benefits that society would benefit if there were a program of public use structured and dynamic, based on the technique, the aspirations of individuals and citizen participation. Visitation and playful practices were narrow-minded and very subordinate to a project of a non-governmental organization, which condescend improperly in park management, institutional missions entailed distortions and image of the protected area as a well intended for wide use common.

The techniques used in the analysis of public use activities allowed people linked directly to management and partners to engage in an informal process, the understanding of the scenario that existed in tracing and clear strategic actions, guided by the integration of management programs recommended in the management plan, in order to implement a positive agenda and effective as possible.

This direction was executed in the protected area activities related to nature interpretation, environmental education, socio-environmental events, ecotourism, research and monitoring, causing an impact that, on one hand here was not the target of measurement, it is possible to assess the increase visitation, the production of teaching materials and technical and scientific papers related, besides MDSP transform into a source of positive regional news.

A park cannot do without knowledge of the public that visit, the perception of neighbors on the conservation area, the future prospects for the improvement of environmental education, studies to strengthen biodiversity conservation, among a host of others, who distinguished according to the peculiarities of each protected area. This is because these feed back knowledge management, allowing you to improve your efficiency grounded in real data.

It is impossible to undertake actions successful environmental education in protected areas grounded only in official budgets, which can be remedied through partnerships and



dedication of effort to project funding, as reported. For its part, the Brazilian environmental legislation provides for compensation in case of environmental impacts to the environment caused by economic enterprises, opportunity to good use in the process of program management reported.

A protected area as the Morro do Diabo State Park (and similar) should always seek to develop activities that bring the community into the same, such that is instilled in people a sense of belonging of the protected space, which protrudes the "I" responsible participant and facilitator of the educational process, even in a few moments, as in events or walking the trails through the natural landscapes.

BIBLIOGRAPHY

- BRASIL. *Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2.000*. Diário Oficial da União, 2000. P 1-6, 19 de jul. de 2000. Seção I. Regulamenta o artigo 225, 1º - incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- CASTRO, Juliana F. 2007. A realidade perceptiva dos vizinhos do Parque Estadual do Morro do Diabo. *Trabalho de Conclusão de Curso*. Curso de Turismo. Universidade Estadual Paulista. Campus Experimental de Rosana. 62p.
- CASTRO, Juliana Ferreira de, FARIA, Helder Henrique de, PIRES, Andréa Soares. El perfil de los visitantes del Parque Estadual do Morro do Diabo, Estado de São Paulo, Sudeste de Brasil. 2º Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas. San Carlos de Bariloche. 30 de setembro a 06 de outubro de 2007. Republica Argentina. CD Ronn.
- CASTRO, Juliana Ferreira de, FARIA, Helder Henrique de, PIRES, Andréa Soares. La percepción de los vecinos del Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo, Brasil, acerca del área protegida. 2º Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas. San Carlos de Bariloche. 30 de setembro a 06 de outubro de 2007. Republica Argentina. CD Roon.
- CASTRO, Juliana Ferreira de. A realidade perceptiva dos vizinhos do Parque Estadual do Morro do Diabo (SP). *Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo*. UNESP. Rosana, SP. BR. 2007. 68 p.
- CASTRO, Juliana Ferreira de.; DE FARIA, Helder Henrique; PIRES, Andréa Soares e DOMINGOS, Sérgio Oliveira. 2007. O perfil dos visitantes do Parque Estadual do Morro

do Diabo, Estado de São Paulo. IN: *I Congresso Brasileiro de Ecoturismo em Unidades de Conservação*. Itatiaia, RJ. Anais.

- CASTRO, Juliana Ferreira de; FARIA, Helder Henrique de; PIRES, Andréa Soares & OLIVEIRA, Sérgio Domingos de. Programa de Uso Público: alternativa de integração entre o Parque Estadual do Morro do Diabo e seus vizinhos. *III Congresso Nacional de Ecoturismo e II Encontro Multidisciplinar de Ecoturismo em Unidades de Conservação*. 08 a 11 de novembro de 2007. Itatiaia, Rio de Janeiro.
- CGEAM - COORDENAÇÃO GERAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL/IBAMA. 2007. *Relatório de Atividades da Coordenação Geral de Educação Ambiental-CGEAM/DISAM-2003/2006*. [s.n.]: Brasília: CGEAM.
- CIFUENTES, Miguel. *Determinación de Capacidad de Carga Turística en áreas protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1992.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 1993. *Project Cycle Management. Integrated approach and logical framework*. Evaluation Unit, Directorate General for Development, Commission of the European Communities, Bruxelas.
- CUNHA, Erica Villas Boas. O estudo da potencialidade do desenvolvimento de novas atividades turísticas no Parque Estadual do Morro do Diabo - SP. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2008. 60 P.
- EUROPARC-España. 2002. *Plan de Acción para los Espacios Naturales Protegidos del Estado Español*. Fundación Fernando González Bernáldez, Madri. [<http://www.europarc-es.org>].
- EUROPEAN COMMISSION. 1999. *Guidelines for drawing up terms of reference for evaluations. Evaluation methodology, criteria and suggested layout for evaluation reports*. Joint Relex Service for the Maintenance of Community Aid to Non-Member Countries (SCR), SCR/F/5D(98), Bruxelas.
- EUROSITE. 1998. *Guía Europea para la Preparación de Planes de Gestión de espacios naturales*. Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral. Govern Balear, Palma de Mallorca.
- FARIA, H.H. 2002. Estado da gestão de três unidades de conservação de São Paulo inseridas nos domínios da Mata Atlântica: Parques Estaduais da Ilha do Cardoso, de Carlos Botelho e do Morro do Diabo. *In III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Fortaleza, CE. 22 a 26 de setembro de 2002. ANAIS. p. 289-303.



- FARIA, Helder Henrique de. 2004. Eficácia de gestão de Unidades de Conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil. *Tese de doutoramento*. Depto. Geografia. UNESP. Presidente Prudente, SP. 401p.
- FARIA, João Paulo Hordones. Estudo do SGS (ABNT NBR 15331 - Turismo de Aventura - Sistema de Gestão de Segurança - Requisitos) na trilha do Morro do Diabo do Parque Estadual do Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2012. 153p
- FRANCISCO, Carlos Bueno. Diagnostico e avaliação da infra-estrutura de uso público das AP's inseridas na raia divisória São Paulo-Paraná-Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2008. 81 p.
- GRAEFE, A. R.; KUSS, F. R. & VASKE, J. J. *Visitor impact management – the planning framework*. Washington D. C.: National Parks and Conservation Association. 1990.
- HAM, S.H. 1992. Interpretación ambiental: una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. Traduzido por Claudia Charpentier e Jaime Enríquez. North American Press, Colorado, EUA. p 131-150
- HESSELBARTH, Woody; VACHOWSKI, Brian; DAVIES, Mary Ann. Trail Construction and Maintenance – Notebook 2007. United States Department of Agriculture, Forest Service and Technology & Development Program. Tradução de Sergio Beck. Secretaria de Meio Ambiente. São Paulo, BR. 2009. 171 p.
- IBAMA/GTZ. 1996 Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto. *Documento interno*. Brasília, 1996.
- INDRUSIAK, C.B., 2000, Metodologias para avaliação do perfil do público em programas de Educação Ambiental para áreas protegidas, IN: *Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*, vol.II, pp. 243 -247.
- INSTITUTO FLORESTAL. 2006. *Plano de Manejo do Parque Estadual do Morro do Diabo*. Coord. Editorial de Faria, H. H. de & Pires, A. S. Editora Viena. Santa Cruz do Rio Pardo, SP. 311 p.
- IUCN. *Evaluating Effectiveness. A Framework for Assessing the Management of Protected Areas*. Org. by HOCKINGS, M.; Stolton, S. e DUDLEY, N. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. Working Group on Management Effectiveness, 2000. 121p
- JACOBI, P. 2003. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. Cadernos de pesquisa, nº. 118, março.

- LOMBELLO Jr., Waldemar. Análise do potencial para o desenvolvimento de atividades ecoturísticas e do turismo de aventura integrados na região do Pontal do Paranapanema. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2007. 59 p.
- LOPES, Hatus Augusto Ferreira. Proposta de implementação responsável da prática de cicloturismo no Parque Estadual do Morro do Diabo. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2011. 19p
- LOUREIRO, C. F. B. 2004. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. *Gestão em Ação*, Salvador, v. 7, n. 1.
- LOUREIRO, C. F. B. et al. 2005. *Educação ambiental e gestão participativa em unidades de conservação*. 2ª. ed. Rio de Janeiro: IBAMA / IBASE.
- MAYER, M. 1998. *Educación ambiental: de la acción a la investigación*. *Enseñanza de Las Ciencias*, Barcelona, V.2, nº. 16, p. 217-231.
- MAYLA, WillikValenti, OLIVEIRA, Haydée Torres de, DODONOV, Pavel, SILVA, Maura Machado. 2012. Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. *Educação em Revista*. Belo Horizonte. v.28. n.01. p.267-288. mar. 2012
- MENGHINI, F. B.; MOYA-NETO, J.; GUERRA, A. F. S. 2007. Interpretação ambiental. In: FERRARO-JUNIOR, L. A. *Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: MMA. v. 2. p. 209-218.
- MILANO, Miguel Sereudik. Unidades de Conservação no Brasil: Mitos e Realidade. IN: 30 CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: A PROTEÇÃO JURÍDICA DAS FLORESTAS TROPICAIS. *Anais...* 30 de maio a 02 de junho de 1999. São Paulo, SP: Ed. Antonio Hermann de Vasconcelios e Benjamin, 1999. Vol. I. p. 307-316.
- MILANO, Miguel Sereudik. 2013. Planos de Manjo de UCs III: hora de virar o jogo. *OEcoonline*. Publicado em 03 de abril de 2013. Acessado em 04/04/2013. <http://www.oeco.org.br/convidados-lista/27052-planos-de-manejo-de-ucs-iii-hora-de-virar-o-jogo>
- MILLER, Kenton R. *Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica*. España: FEPMA, 1980. 500 p.



- NETO, AnibalDeboni. Estudo de capacidade de carga de duas trilhas do Parque Estadual do Morro do Diabo – Teodoro Sampaio – SP. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2007. 55 p.
- OLIVEIRA, Sérgio Domingos. Certificação de atividades turísticas responsáveis em Unidades de Conservação. Estudo de caso: O Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, SP. 2005. 210 f. *Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)* – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- PADUA, S. & TABANEZ, M. 1997. Uma abordagem participativa para a conservação de áreas naturais: educação ambiental na Mata Atlântica. In: *Anais do Congresso de Unidades de Conservação*. Curitiba, Paraná: Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Nacional Pró Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná: Volume 2. 371-379.
- PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (Orgs.) 1998..*Educação Ambiental*:caminhos trilhados no Brasil. Ipê: São Paulo, 286p.
- PAVAN, Bruno Severini. Observação de aves: uma alternativa Para a diversificação das atividades Turísticas no Parque Estadual do Morro do Diabo. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. Br. 2010. 60p.
- PIRES, A, S; FARIA, H. H. de & SANTOS, S. Sistema de Informação Geográfica aplicado ao planejamento de trilhas de uma unidade de conservação de uso sustentável. 3º Simpósio de Áreas Protegidas. 16 a 20 de outubro de 2005. Pelotas, RS. CDroon 3 CDD577.098.
- PIRES, Andréa Soares, FARIA, Helder Henrique de, MONTEIRO, Claudio Henrique Barbosa. Recursos, Participación y MonitoreoenlaPlanificación: El caso del Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo, Brasil. 2ºCongresoLatinoamericano de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas. San Carlos de Bariloche. 30 de setembro a 06 de outubro de 2007. Republica Argentina. CD Roon.
- QUINTAS, J. S.2004. *Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória*. In: LAYRARGUES, P. P. . Brasília: MMA. p. 113-140.
- SAMMARCO, Y. M. 2005. Percepções socio-ambientais em unidades de conservação: o jardim de Lilith?.*Dissertação (Mestrado)* – Programa de pós-graduação em engenharia ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- SILVA, Felipe Augusto Santos. A análise paisagística como subsídio ao planejamento do uso turístico no Parque Estadual do Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio-SP. Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2007. 101 p.
- STANKEY, G.H., COLE, D.N., LUCAS, R. C.; PETERSEN, M. E. & FRISSELL, S. S. *The Limits of Acceptable Change (LAC) system for wilderness planning*. ForestService. United States Department of Agriculture. General Technical Report INT- 176,p 1-37, 1985
- TAKAHASHI, Leide. Y. Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação pública em duas unidades de conservação do Estado do Paraná. 1998. 129 f. *Tese Doutorado em Ciências Florestais* - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- TORRES, Vinicius Slavez. Proposta de implementação de trilhas para cicloturismo no Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD). Trabalho de Conclusão de Curso de Turismo. UNESP. Rosana, SP. BR. 2009. 78p.
- VALENTI, MaylaWillik; OLIVEIRA, Haydée Torres de; DODONOV, Pavel; SILVA, Maura Machado Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. [Educação em Revista](#). Educ. rev. vol.28 no.1 Belo Horizonte Mar. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982012000100012> .



Making Environmental Education Work

An Analysis of Action in Performing Schools

Sharma Pramod Kumar

Programme Coordinator, Paryavaran Mitra programme,
Centre for Environment Education and PhD scholar at Calorx Teachers'
University, Ahmedabad

Sinha Ritesh

Sr. Programme Manager, CSR&RR, ArcelorMittal India

Gregory Annie

Programme Officer, Paryavaran Mitra programme, Centre for
Environment Education, India

Abstract

The Paryavaran Mitra (Friend of Environment) programme with an outreach of 219888 diverse schools in India. The programme offered in 15 languages, linked to local curriculum and is implemented with 160 partners ranging from UN agencies, education departments and grassroots organizations. It strengthens the recent policy changes introduced, like compulsory EE, project based learning and continuous and comprehensive evaluation. The paper shares the learning outcomes and context of EE through analysis of 92 reports which were received as nominations for the annual awards in October 2012.

Acronyms

MoEF- Ministry of Environment and Forests

EE - Environmental Education

ESD - Education for Sustainable Development

CEE - Centre for Environment Education

GEF - Global Environment Facility

SGP - Small Grants Programme

PBL - Project Based Learning

RWH - Rain Water Harvesting

Background:

Context of EE/ESD in India In India, historically and culturally, social values and attitudes have been to live in harmony with the environment.

The ancient writings reflect the recognition that all life on the earth-human life included is intimately dependent on the quality of the environment. These also talk of the human as a modest being in this larger system, and the need and responsibility to protect it. The Indian constitution captured much of these deep-rooted values and further strengthened them by giving responsibility to its citizens to protect the environment. The constitution of India enjoins the state to

"take measures to protect and improve the environment and to safeguard the forests and wildlife of the country"(Article 48 -A).

It also makes it a "Fundamental duty of every citizen to protect and improve the natural environment including forest, lakes, rivers and wildlife and to have ecological compassing for the living creatures" (Article 51 A (g)).

India is among the few countries in the world where teaching and learning of Environmental Education is compulsory at all levels of formal education. This was an outcome achieved in December 2010, when the Public Interest Litigation (PIL), (Writ Petition (Civil) No. 860 of 1991) filed by Shri M C Mehta in 1991 in Honorable Supreme Court for compulsory EE was deemed fully disposed off based on the Affidavit (October 2007) submitted by National Council for Education Research and Training (NCERT). This Affidavit is a key document outlining the sequence of relevant events subsequent to the PIL up to proposal for how Environmental Education (EE) may be transacted from Standard I to XII.

It was drafted after detailed discussions between Shri M C Mehta the respondent, NCERT and the experts appointed by NCERT. The affidavit was in response to matter pertaining to the Supreme Court order dated 2-11-1991 which State, "We accept on principle that through the medium of education, awareness of the environment and its problem related to pollution should be taught as a compulsory subject." In compliance of this, on 24-12-2003, the NCERT prepared the model syllabus of environmental Education.

On 13th July 2004 the Supreme Court directed that "the syllabus prepared by the NCERT for Class I to XII shall be adopted by every state in their respective schools". It further directed that "NCERT be appointed as a nodal agency to supervise the implementation of



this Court's order". Compliance to Supreme Court order is mandatory and desirable, and applies to all states and Union Territories (in fact, it is one of the few things that apply to all education in India).

NCERT clarified that in order to have compliance; a separate subject is not a necessity. It can be done through infusion, in science, social studies, mathematics, language and other subjects, and/or through a separate subject. It does however have to be part of the compulsory curriculum. Infusion was taken to be a suitable approach as the subject of environment permeates all subjects and requires lots of cross linkages. At the same time, EE requires that we pull together knowledge and experiences from a very wide variety of situations and subjects, to bear upon a single problem. In order to support effective infusion there was a need to create the time and space for integration, and suitable assessment systems. There were considerable deliberations on how infusion of EE could be made effective and how it could be measured.

The decision on infusion approach was also an outcome of the nationwide process setup by MHRD in 2004 towards the development of the national curriculum framework. This included the setting-up of a national steering committee and 21 national focused groups. One of these was a focused group on Habitat and Learning. In substance and spirit, this group was to look into the area of EE.

The group delineated the objective of EE as, 'The main focus of EE should be to expose students to the real-life world, natural and social, in which they live; to enable them to analyze, evaluate, and draw inferences about problems and concerns related to the environment; to add, where possible, to our understanding of environmental issues; and to promote positive environmental actions in order to facilitate the move towards sustainable development. To achieve these goals, the curriculum may be based on:

- Learning about the environment
- Learning through the environment
- Learning for the environment

The Group recommended a systematic infusion of components of EE into the curricula of all disciplines while ensuring that adequate time is earmarked for pertinent activities.

It is in this context, that NCERT initiated in 2005 the process of development of the syllabus, and textbooks based on this for all subjects for all the levels of school systems. As per NCF 2005 the NCERT has recommended the following systems in the context of EE;

- a. Classes I and II – EE concerns are transacted through activities.
- b. Classes III to V – EE is being imparted through a subject namely EVS (Environmental Studies)
- c. Classes VI to X – Follows infusion approach for EE. 10 percent of assessment of grand total is based on EE.
- d. Classes XI and XII – Projects infusion in electives and General Studies. 50 marks based on core syllabus and projects.

Project based learning has been recommended from class VI to XII.

Paryavaran Mitra Programme

The Paryavaran Mitra programme is visualized with a vision to extend ESD across the country and bring together the experience of more than 25 years of CEE's working with the school systems and emerging needs of compulsory environmental education. It is developing as the flagship school programme that brings together experience in an activity based learning approach in ESD. The introduction of compulsory environmental education at all level of formal education in India with project based learning at its core offer a great opportunity to collaborate with various stakeholders and support them.

The programme at national level is a partnership between Centre for Environment Education, Union Ministry of Environment and Forests (MoEF) and ArcelorMittal, India. The programme started in 2008 with the 'Pick Right' campaign when the World environment day (WED) theme of CO₂ : Kick the Habit was changed to CO₂: Pick Right. The Pick Right Campaign generated awareness on climate change issues and the right choices for sustainability and demonstrated that such a programme could be undertaken at a scale that would make a difference. By reaching out to 200000 schools it was arguably the largest effort anywhere to introduce the concept of climate change and basic action for sustainability at the school level. The campaign kit was designed to generate interest and curiosity in children and touched upon climate science as well looked at simple actions one can take in the path to sustainability. The campaign was conducted in 15 Indian languages. While the kit was distributed in 200000 schools, the trainings involved sensitizing master trainers and NGO personnel to take the programme to schools. The project in the first phase created a network that could be used to reach out to schools involving the joint efforts of the National Green Corps network of MoEF, the GEF-SGP network and schools directly in touch with CEE State offices.



The success of the campaign and the interest of partners led to the development of the programme with a vision of developing a cadre of young champions of the environment and climate change. The *Paryavaran Mitra* meaning Friend of Environment was thus conceptualized and built on the CEE's 25 years of experience of developing and implementing school programmes. The programme demonstrates transformative education for environmental leadership for students through curriculum-linked activities and action projects for positive change in behaviour and action, taken at individual, family, school and community levels.

The programme launched on 24th July 2010 had following goals and objectives to be achieved in a project mode by 2013:-

Goal

To create a network of 20 million young leaders, from schools across the country, having awareness, knowledge, commitment and potential to meet the challenges of environmental sustainability at their spheres of influence.

Objectives

1. To inculcate required attitude and values towards environmental sustainability.
2. To prepare students to remain in society as environmentally responsible citizen.
3. To build skills and understanding amongst students on environmental sustainability through hands-on experience in their immediate environment.
4. To raise awareness and understanding of the issues relating to environmental sustainability amongst teachers/educators/NGOs, and to enable them to facilitate students to be a Paryavaran Mitra.
5. To provide schools with access to theme-based, customized material on sustainability education.
6. To create networks and platforms for sharing of knowledge and experiences.
7. To develop and reinforce partnerships for maximization of impacts.

The journey so far (July 2010- May 2013)

The programme has so far been able to reach out to about 219, 888 schools in India, and has created strong networks among schools which facilitate peer learning and local problem solving. Opportunities are sought through innovative partnerships to capacity build teachers and students in project based learning

and continued assistance is offered by CEE offices through direct contact and campaigns and events to implement action projects, and demonstrate educational and environmental Handprint³ (a symbol of positive action towards sustainability).

The key achievements till April 2013 are summarized in Table 1.

During the first three years of implementation the programme has been able to establish itself as lead programme for Environmental Education and Education for Sustainable Development. The programme as a network has generated lots of interest amongst stakeholder to add value to their programmes in India.

Graph 1 shows the interest generated by the programme amongst stakeholders when benchmarked with some similar programmes targeting students in schools using Alexa website ranking.

Since its launch in 2010, there have been considerable learnings like, a demand driven approach with tangible incentives works better than a supply based strategy. Also the first phase has given us an insight into the need for segmentation of target schools and differential approaches of engaging schools based on the outcomes. One of the major learnings that have emerged from the three years experience is that there is a need to have differentiated strategies for optimizing results with strategic deployment of available resources – human, fund and material. It is equally important to have a critical mass of schools that can be role models to other schools and create demand for quality EE/ESD.

³ The Paryavaran Mitra programme is centered on the concept of Handprint. Handprint is the symbol, measure, and commitment of positive action towards sustainability. While the Footprint is a measure of human pressure on earth's resources, the Handprint is a measure of what we can do individually, and together, to restore the balance between consumption and the planet's carrying capacity.

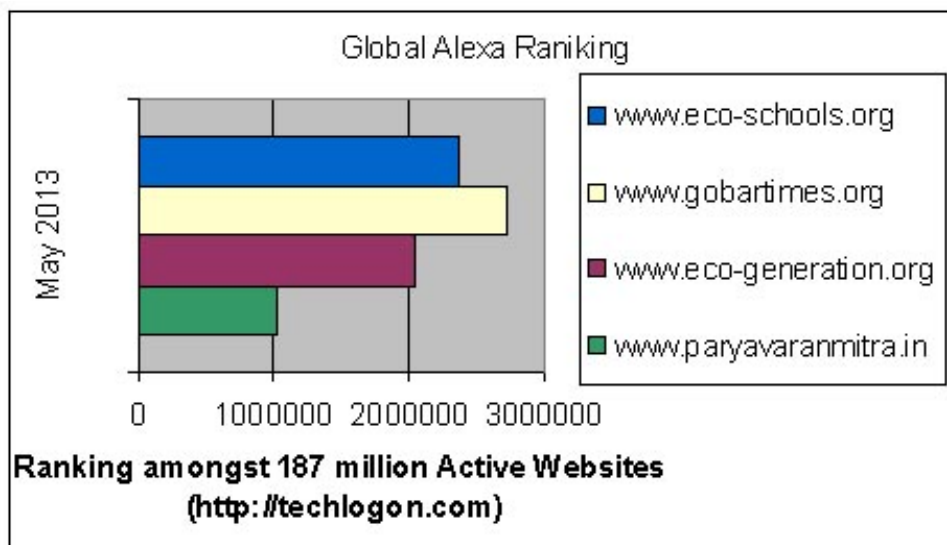


Activity	Achievement
Schools enrolled/outreach	219,888 have received a educational materials
Orientation and trainings	20843 teachers, 1000+ master trainers, 120 NGOs, and 162,063 others (including students and general public)
Partnerships	165 partners
	Govt: 53 (Pollution Control Boards, Education departments etc)
	NGOs: 79 (Environmental NGOs, and training organizations)
	Others: 33 (Knowledge partners, UN bodies)
Material Developments	A project guide : Explore, Discover, Think, Act booklet, along posters on the five themes in 15 languages distributed to 219888 schools. Curriculum Teachers' Handbook developed and disseminated in English. Tans-adaptation is in process.
Events	5 International/National and 8 Regional and various state and district level events for sharing & learning have been organised.
Media	Paryavaran Mitra website – www.paryavaranmitra.in (128,621 visits since 24 July 2010), Facebook Profile and Page Paryavaran Mitra explaining the details of the programme developed and widely used across the country. Available in Hindi and English on You Tube. DLA newspaper covers the theme of the programme fortnightly. Extensive coverage of different events and campaigns across the country. Film documenting on Young Leaders for Change available on You tube.
Paryavaran Saathi	302 registration in a volunteer programme opportunity for helping schools
Lead School	103 Model Schools registered till that mentors nearby schools
Recognitions	Project recognized as one of the best practices globally by UNESCO in ESD and International Business Leaders Forum, London, 2012.
	Highlighted in CSR Europe event, Brussels, 2010
	Highlighted in Convention on Biodiversity, India, 2012

This calls for actively identifying schools with motivated teachers and continuous engagement with them through different means – visits, phone, social media, trainings, events etc.

The programme from academic year 2013-14 encourages schools to qualitatively enhance Project Based Learning (PBL) and share their experiences. The focus now is to recognize exemplary work done through the Paryavaran Mitra Puraskar (Paryavaran Mitra Awards). The annual award is presented to schools, teachers, students, districts and states of India for efforts in environment education and education for sustainable development through curricular classroom activities and action projects. This strategy builds on the participation.

Some states had used as an integral part of their implementation during first 2 years and the same was incorporated at national level in 2012.



Graph 1 : Benchmarking Paryavaran Mitra

Paryavaran Mitra Puraskar

The programme while rolled simultaneously across the country with more or less similar resources had different level of enthusiasm and participation. From the review of the experience it was emerging that an incentive is required to encourage schools to share their work/reports and catalyze action.

A national award was announced that involved nominations form CEE teams across the country. The nominations were sought in following categories:

1. Best school
2. Best district
3. Best Student

Every state was asked to nominate maximum 10 schools and 2 districts. The table 2 summarizes the nominations received. The best student was identified from Young Leader for Change initiative⁴.

⁴ Young Leader for Change is an initiative under the Paryavaran Mitra programme that involves the students directly in action projects lead by them in their context. These students are mentored by a team at CEE along with their teachers and parents for a period of 7-8 months.



Region	State/Union Territory (No. Districts)	Nominations Received	
		School	District
South	Andhra Pradesh, Karnataka, Kerala, Tamil Nadu, Andaman & Nicobar Islands, Lakshdweep, Puducherry	13	7
West	Gujarat, Rajasthan, Dadra & Nagar Haveli, Daman & Diu	9	4
North East	Arunachal Pradesh, Assam, Manipur, Meghalaya, Mizoram, Nagaland, Sikkim, Tripura	18	0
North	Uttar Pradesh, Bihar, Punjab & Chandigarh	3	1
East	Jharkhand, Orissa, West Bengal	16	2
Himalaya	Jammu & Kashmir, Uttarakhand, Himachal Pradesh	10	1
Central	Chattisgarh, Goa, Madhya Pradesh, Maharashtra	19	2
Delhi	Delhi and Haryana	4	0
		92	17

Table 2

The nomination for the school category asked for the detailed report of the school and a nomination form filled by CEE team managing the activities in the State. This was in addition to the regular reports submitted by schools in a 2 page format/template as part of the regular reporting in the programme. The entire process of announcement for nomination and finalization of winners was completed in a period of 45 days. Sufficient time was not available for the schools to initiate and complete a project and hence nominations were restricted on the reports of the existing work being done. The criterion also was a limitation for the CEE team nominating schools as this was the first time a tool was being used to assess the school reports. We got a feedback that this made them review their performance and capacity built them to assess the outcomes of action projects being done by schools. 92 nominations were received for best school awards with details filled by CEE staff on the following criterion:

- ☐ Innovativeness/creativity in the actions done by the school
- ☐ Involvement of the children
- ☐ Activities done in Club or whole class/school
- ☐ Scope of the action – time, space, impact
- ☐ Outreach to the community
- ☐ Learning outcomes from the projects

- ❑ Linkages to curriculum
- ❑ Sustainability and replicability of action
- ❑ Mobilization of Funds and other resources, information, etc.
- ❑ Dissemination of the project impact

The nominations were reviewed by a committee and were clustered in 3 categories on following criterion:

- Category A
 1. Schools that have done action projects in all the five themes
 2. Quality of action projects on the above criterion with at least 3 projects having measurable impact
- Category B
 1. Schools that have action projects in 3 themes
 2. Quality as per the nomination criterion.
 3. Other themes covered as awareness activities
- Category C
 1. Less than 3 action projects and/or 3 themes covered
 2. More or less activities related to raising awareness like debate, essays, rallies around environmental days.

Only the reports in category A were presented to the Jury for identifying the 3 best schools. Table 3 provides the details of no. of schools in each category from different regions.





		School							
Region	Total		Category A		Category B		Category C		
	Nominations								
	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural	
South	2	11	2	9	0	2	0	0	
West	7	2	2	0	4	1	1	1	
North East	2	16	1	1	1	0	0	15	
North	2	1	1	0	0	0	1	1	
East	3	13	1	3	1	2	1	8	
Himalaya	3	7	1	0	0	0	2	7	
Central	9	10	2	0	2	7	5	3	
Delhi	3	1	0	1	1	0	2	0	
Total	31	61	10	14	9	12	12	35	

Table 3: Schools categorized on their performance

The above nominations agree with our overall observations over the period of two years of implementation of the programme.

1. Overall the rural schools have done better action projects as compared to urban. The reason could be more number of rural schools as compared to urban schools. Also, it could be a limitation of nominating team as they did not have sufficient time. This will need further analysis.
2. The southern states have gone beyond the awareness generation activities to involve students in action projects as compared to other regions. The PBL has more depth as rural schools have done a better job as compared to urban schools. This agrees with our observation and reviews during field visits, campaigns and other programme activities.
3. All the winners i.e. 3 Best schools were rural schools and the reason was diversity of activities, better outreach and impacts had tangible benefits of the stakeholders.
4. The range of activities being done by rural schools is wider as compared to urban schools. Rural schools take up issues/problems they have in their context and have more outreach to community. The analysis of activities and their mode of involving students and outreach are summarized in Box 1 and Box 2.

Urban Schools
• Most of the activities conducted by the school were also carried out in the house holds of students. Most activities in Eco-Club mode and increased awareness on issues for students. • All students involved in the eco-clubs in the school. The activities done in the school are spread to the community in many innovative ways of multiplying the messages; some messages include Energy conservation, organic farming, safe and eco-friendly festivals.
Rural School
• All students involved in activities and take ownership to sustain projects. Schools reach out to the community in that they raise awareness; ask for ownership of projects and the village governance structures fund the projects in the school. Teachers use the projects to teach and learn for students and connect very well to the curriculum and thus students connect everyday learning with real life issues in the village environment. • Whole school, projects carried out with the help local organizations by means of both funding and continued support to sustain projects by means of ownership. Teachers using the projects as live laboratories to ground concepts in the outdoors. All messages are taken to the community and get the support of local authorities.

Box 1 Mode of involving students and Outreach





Urban Schools
• Biodiversity and Greening: Plantation, bird nest installation, medicinal plants and awareness rallies, bird enclosures facilitating observe bird behaviour, rescuing strayed animals, monitoring sparrow nos. before and after installation of nests and feeders, kitchen garden and produce used in the hostel mess. • Energy: Audit, rally, signage around school for energy conservation, Pollution Under Control tests for vehicles • Waste: Waste segregation, dust bins installation, best out of waste and used in school, food wastage campaign, reduce water wastage, textbook hand-down, Paper bags made and distributed among local small shops. • Water and Sanitation: Rain water harvesting, Clean up of drain • Culture: Street play, road show, safe festival, heritage walk, safe festival drives, Talk to the principal on eco-friendly building design.
Rural School
• Biodiversity and Greening: Plantation, medicinal and vegetable garden, Tree plantation to prevent soil erosion and changes in the river path, bird observation and nesting building according to behaviour, study on the impact of a mobile phone network tower on local biodiversity, live fencing watered daily and maintained by students and teachers, Medicinal plants project & seed bank (paddy), plant nursery, flora and fauna identification. • Energy: Energy Audit, CFL bulbs installation, electricity consumption reduction, survey about cooking gas cylinders vs. solar energy use for cooking, use of waste biomass on rural stoves, • Waste: Waste segregation, Waste recycling, composting, Nests making, book bank to distribute old books to students, collection of waste from temples, paper recycling. • Water and Sanitation: Water harvesting RWH, and waste water diversion to plants, soak pits, reduce water pollution in village ponds, fixing leaking taps. • Culture and Heritage: Eco friendly festivals, rallies on environment themes, <i>Elayonam</i> (focusing exclusively on leaf vegetables and traditional food items based on them), <i>Curry Koottam</i> (competition for women's self help groups to prepare leaf based traditional food items), eco-friendly festivals, drama team

Box 2 Types of Activities

Learning Outcomes

The reports and the nomination forms report range of learning outcomes from the experiences schools had while doing the action projects. The 5 themes have helped broaden the horizon of thinking and actions and this has been most reported outcomes from programme partners and teachers. The teachers have reported that the students have now become more responsible towards

environment with evidence like, 'a group of people came to their school and were littering so the students picked up the packets and threw it into the dustbin'. The increase in knowledge has helped with the eagerness and confidence to convey the word to conserve to a wider audience.

The skill and knowledge of specific aspects have been highlighted more in reports. Some illustrations of the comments are listed below,

- ...the students are aware of the medicinal plants and what are the uses.
- ...students have generated more respect towards medicinal plants and have considerable knowledge of those plants. Thus the traditional 18 knowledge of using the plants directly for curing the sick people in India will remain intact.
- ...the students have full knowledge about the process of plantation and its importance. Students decide where and what plant is to be planted which shows the knowledge of the students regarding the environment.
- ...students know how to collect the data and present it to the different schools and how to measure impact.
- ...students have also forced their parents to cultivate the paddies at their home after the programme of paddy cultivation was undertaken by the school.
- ...there is an increased concern among the youth related to the environment and the human beings around them.
- ...the knowledge of students have increased on what are the different ways in which water can be saved and they themselves find the way out to save water.
- ...their interest in the subject is also increasing. With interest, passion also increase and hence the students are now passionate about the conservation of environment and they think that now its their duty to find innovative way to solve the issues regarding environment.
- ...students are demanding the CFI bulb at home.
- ...students now anticipate and they themselves make a change in the environment in which they are living.



□ ... action projects have drawn the interest amongst students to observe their immediate environment. Students have started thinking green by being conscious about judicious use of natural resources, energy and water in specific.

The above statement in the reports, nominations and follow-up telephonic calls shows that the schools are able to influence different domains of environmental learning. An assessment of students learning outcomes would help to understand the achievement in different domains and report. Box 1 clearly shows that the rural schools work with wider range of issues and hence provide more opportunities for students' engagement. An urban school seems to engage students in a club mode as compared rural schools, where it is observed that the entire school participates. Higher student strength in urban schools as compared to rural schools could be a reason but needs more in depth research.

A committed and passionate teacher seems to be the key for such wonderful work being done by the schools. Profiling these teachers would be an exciting exercise, these usually are first to respond to any opportunity for engagement in campaigns, events etc. organized under the programme. This could also have facilitated their nomination. Language and internet connectivity is not a barrier as a network of partners and CEE Offices are able to facilitate communication.

The Puraskar valued the process but also the impact being created in the environmental issue.

Conclusion

The first Paryavaran Mitra Puraskar helped us get a better insight into the work being done by the schools. It helped achieve the following outcomes:

- A set of criterion applicable to assess the environmental education at school level.
- Capacity built the team at grassroots to communicate 'what we want you to achieve' under the programme.
- Case studies that have helped schools to benchmark their work.
- Gave us an clarity on capacity building needs in the Project Based Learning.
- Design the recognition based programme for 2013 that facilitates Project Based Learning and motivates the schools to share their work.

In 2013 the focus is on creating more schools with better capacity to facilitate learning outcomes through Project Based Learning.

Impact = Spread in terms of Numbers (Breadth)

X Intensity of learning opportunities (Depth)

Based on the analysis and learnings, the Puraskar would be announced through an event in June/July. Following categories and criterion for the awards are being planned:-

1. Best State

Criterion could be no. of schools actively participating in the programme, involvement of various stakeholders, contribution in terms of various resources etc.

2. Best District (3)

No. of school actively participating in the programme, involvement of various stakeholders, events/programmes organized, diversity and innovation in actions, no. of teachers trained in Paryavaran Mitra methodology etc.

3. Best School (5)

Internalization of Paryavaran Mitra methodology, range of handprint activities of the school, involvement and role of students and other stakeholders at school level, sustainability and impact of the activities, linkages to the community etc.

4. Best teacher (10)

Quality implementation of activity based pedagogy, evidence of the learning outcomes, leadership in involving various stakeholders

5. Best (10)

Evaluation of the projects implemented as part of young leaders for change.

The project implementation period would be from June/July to October/November. The awards would be given at state and national level.

The various schools projects/programmes of CEE provide an opportunity to contribute in terms of quality aspects in different ways. The Intensity of engagement at the school level would be achieved through following measures:

1. Teaching learning materials to suit the needs of diverse context/theme.
2. Showcasing and sharing of case studies/best practices through various media including events and conferences.





3. Engagement of the schools through different campaigns to facilitate momentum and communication

- a. Water :- World Water day and World Wetland Day
- b. Biodiversity and Climate Change :- Earth Day
- c. World Environment Day
- d. Energy :- Power Count Challenge
- e. Culture and Heritage – World Heritage day, Holi
- f. World Ozone Day

4. Capacity building of teachers and students.

- a. Paryavaran Mitra Schools for Change project with Regional Institute of Education, Ajmer
- b. Young Leaders for Change initiative

5. The programme is curriculum based with focus on class 6th to 8th but through various projects is providing various options to the schools. A greater synergy between various programmes and over all goal of Paryavaran Mitra can help. There is a need to ensure that due credit is given to the partners engaged/supporting CEE's programmes and at the same time ensuring that the linkages to larger goals. Some of partnership creating the opportunities are detailed below:-

a. International Programmes in India

- Young masters Programme
- Global Communities for Sustainability – Project 1600
- ESD Expert Net
- Foundation for Environmental Education – Eco School programme
- TUNZA (Eco-generation)
- Regional Initiative for Climate Change (RICE)

b. National and Regional Programmes in India

- Green teacher diploma
- Camping programmes
- Anandshala
- Cool calculator

- National Green Corps
- River dolphin education programme

c. State/Local level

- Children Forest Programme
- Prakriti Bus
- Srushti Mitra Awards
- Environment Service scheme
- Western Ghats special Eco Club scheme
- Media coverage through DLA

References

- Sarabhai, K. V., Raghunathan, M., Jain, S., (2002), Occasional Paper Series-08, Centre for Environment Education
- NCERT, NCERT Affidavit (03-12-2010), Retrieved from http://www.ncert.nic.in/recent/env_edu.html
- School Reports, Retrieved from www.paryavaranmitra.in
- Sharma, Pramod Kumar., (May 2013) School Forum Volume 5 No. 5, Ahmedabad Management Association Retrieved from www.amaindia.org



Some Thoughts from Sri Lanka

Proposals for the present era

Rohan H Wickramasinghe

Institute for Tropical Environmental Studies - Sri Lanka

Abstract

The planet is heading towards a host of problems of unprecedented magnitude. The time has come to embark on novel measures which may have been considered too bold in the past. The presentation discusses succinctly possible avenues of environmental education which merit further consideration. They are 1) bringing environmental education as a major component into the training of journalists, 2) encouraging youth (and others) to read light literature relevant to Conservation and Nature and 3) establishing a University for Environmental Education. The 'Need for an Ecological Index' is re-iterated.

Some Thoughts from Sri Lanka

Throughout recorded history (and, no doubt, before) human beings have fought each other over land, resources and assorted 'needs and wants'. In our times, however, mankind throughout the planet is faced with the common problem of environmental degradation in various forms. We can try to meet the challenge by continuing to squabble with each other over land, resources etc. Alternatively, we can face up to the challenges by reaching an understanding of the issues and working with each other.

In Sri Lanka, we have legislation designed to protect the environment. The protection of wildlife is a case in point. However, the provision of legislation is not a sufficient safeguard. An example is the case of 'fogging' with pesticides to kill dengue-transmitting mosquitoes. This 'fogging' (which does not appear to be particularly effective in eliminating mosquitoes) is leading to the elimination of non-target species, such as butterflies, moths, dragonflies and honey bees. 'Environmental education' of both officials and the general public is very desirable in cases such as these. Different approaches of 'environmental education' can be developed to meet various contingencies.

a) Need for an ecological index

As a consequence of participating in the World Environmental Education Congress held in Turin in 2005, a proposal was made regarding the desirability of developing an 'Ecological Index'. This proposal aroused interest and may be referred to at <http://envigogika.cuni.cz/index.php/en/inspirations/2007/envigogika-2007-ii-3/146-need-for-an-ecological-index>. Even the detailed examination as a class project of the factors involved is an education in itself.

b) Courses for journalists on significant environmental issues

It is commonly observed that, while many journalists cover environmental 'beats', much reporting on, for instance, conflicts and conflict areas do not address issues of 'collateral' damage to wildlife, archaeological artefacts and other factors of environmental concern in the war zone. It is proposed that schools of journalism include credit courses of environmental reporting as an established feature in their syllabuses. This would include examinations in the relevant topics. This would help to ensure that environmental reporting is factual and not based on surmises which could undermine the credibility of environmentalists. This may be an unusual and sensitive issue to address but should not be delayed any longer. It could be emphasized that conflict situations cause environmental degradation and *vice versa*.

c) Familiarising students with light reading relating to Conservation and Nature

There is a wealth of light reading of relevance to Conservation and Nature which were classics in earlier times but which younger generations are largely ignorant of. An example is the very readable 'Swiss Family Robinson' by Johann David Wyss of which the original edition was published in 1812. This work is said to have been prompted by the novel 'Robinson Crusoe' (1719) by Daniel Defoe. The latter work is said in turn to be based on Robert Knox's 'An Historical Account of the Island of Ceylon, which was published in 1681. (Robert Knox was shipwrecked in Ceylon in 1659 and lived there for 19 years. After his eventual return to England, he gained the close friendship of Robert Hooke of the Royal



Society of Britain, to whom, incidentally, he introduced the use of *Cannabis sativa*, which was then unknown in Europe.)

Among many other classics relevant to Conservation and Nature may be cited Natural History of Selborne (1789, Gilbert White), Life in the Woods (1854, H.D.Thoreau), Bevis: The Story of a Boy (1882, Richard Jefferies), Village in the Jungle (1913, Leonard Woolf), Jungle Tide (1930, John Still), The Good Earth (1931, Pearl S. Buck), Brendon Chase (1944, Denys Watkins-Pitchford), Madol Duwa (1947, Martin Wickramasinghe), Green Aisles (1949, D.J.G.Hennessy) and several novels by R.L.Spittel. To this sample selection may be added other classics of a somewhat different genre such as Wild Chorus (1938, Peter Scott) and The Snow Goose (1941, Paul Gallico). Inclusion of light reading relevant to Conservation and Nature in libraries and lists of recommended books could help to expand the horizons of youthful readers and instil a consideration of environmental issues.

d) Establishing a University of Environmental Education

In view of the grave and unprecedented environmental problems the world is facing and since restricting action to merely passing legislation is manifestly not providing the required solutions, it is highly desirable that a University of Environmental Education be established at an early date. This should be multi-disciplinary and, in the first instance, the principal seat would be sited in Turin for convenience. However, it is envisaged that, eventually, campuses would be established worldwide. Courses offered would range from Diplomas to Bachelors' degrees to Doctorates. One week intensive residential courses would be offered for senior members of the academic community and the legal profession, politicians, editors, bank managers, industrial magnates and other busy people.

The eventual establishment of campuses in countries and city states worldwide would bring numerous benefits of environmental significance. Highly professionally constructed courses with totally up-to-date information could be delivered to even the smallest, poorest and least developed countries and states. A continuous feedback could be provided in real time to the principal seat (i.e. Turin) on developments, events, setbacks etc of environmental significance. Environmental information considered to be important on evaluation can be immediately transmitted to all branches worldwide. Since the University is multi-disciplinary (both within the country and across borders and cultures) balanced

and reliable evaluations of problems will be feasible. The structure of the University will make possible the provision of professionally trained teaching and research staff to all campuses.



20 Years of Environmental Education in Greece: An Evaluation Based on Quantitative Data

Research on the effects of Environmental Education in the school system and the contribution of Environmental Education Centers.

Constantinos Yanniris

Environmental Education Centre of Krestena, Greece

Abstract

For the first time after 20 years of systematic innovative practice, environmental education in Greece faces an uncertain future as a result of the current political and economical crisis. In this respect, it becomes urgent to disseminate the local experience on environmental education to the international level, with any good practices or weaknesses to be documented and studied. The research presented aims to contribute into this direction, by monitoring the effects of environmental education into the Greek educational system.

Introduction

Environmental education in Greece was launched as a pilot method in the mid 1980's (Flogaitis & Alexopoulou 1991). To the present, it is implemented on an optional basis, where teachers involved carry out one school year long environmental school projects with a group of students. The subject and way of realization are decided in common with the teacher and the group of students, which normally numbers from 15 to 30 persons. The projects can be realized in various ways, including fieldwork, interviews from community members and visiting of specialized institutions such as Environmental Education Centers. The goals and results of the projects are reported in a written essay at the end of the school year.

In the early 1990's, the Greek ministry of education provided administrative and infrastructural means in order to support environmental education in the school system (Katsakiori et al. 2008). From 1991, each of 52 primary administrative prefectures acquired appointed education advisers with the duty of supporting and monitoring environmental school projects. Additionally, the first Environmental Education Centre was launched in

1993, in the remote mountain village of Klitoria, Achaia¹. In the following years, as environmental school projects propagated, a lot of Environmental Education Centers were initiated to meet the demand [figure 1].

According to the initial planning, Environmental Education Centers should provide environmental education for students and also support the sustainable development of the periphery. Recently (2010) their scope has been expanded to cover the need for lifelong training of local communities². These centers are state owned and staffed by public school teachers with special knowledge in environmental education. Each centre is presently staffed by 5 to 6 public school teachers of various levels and subject specialties³.

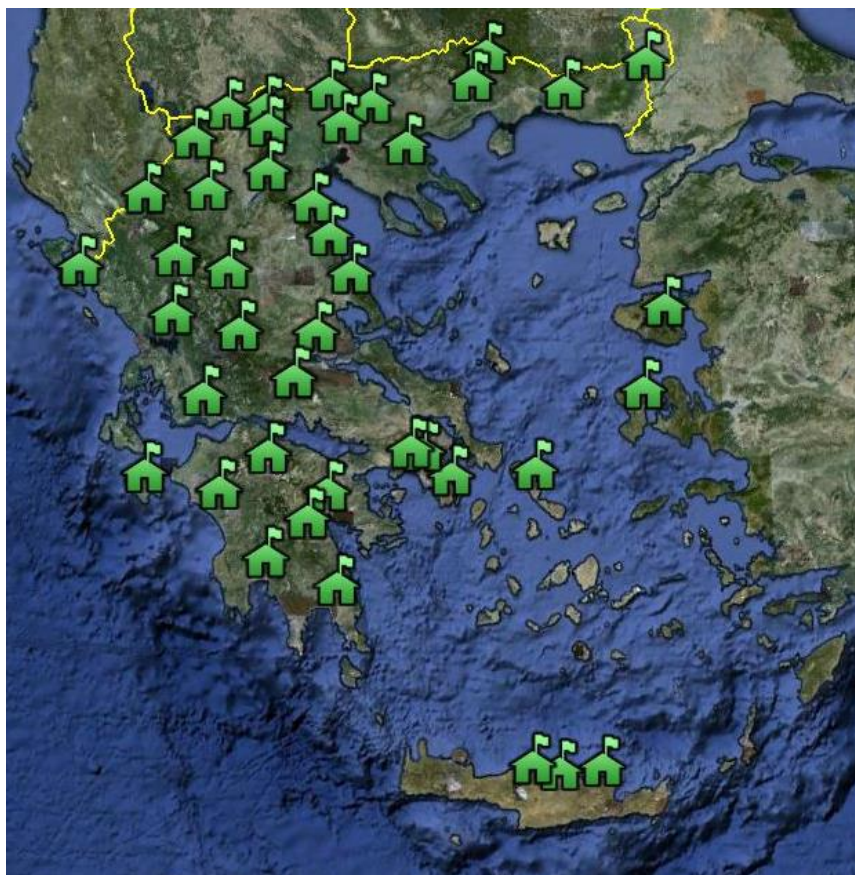


Figure 1: Environmental Education Centers in operation, March 2012

The distinguishing fact of environmental education from other educational activities is its outdoor implementation. Using the ecosystem as an open laboratory, Environmental Education Centers provide structured activities for students and adults. Local knowledge

¹ according to the 1892/1990(ΦΕΚ 101 τ. Α), act of the Greek Ministry of Education, article 111 par. 13

² according to the 11941/23-08-2010 and 11942 / 23-08-2010 updates of the Greek Ministry of Education

³ according to the 83691 / Γ7/ 22-07-2011 decree of the Greek Ministry of Education



about the evolution of the ecosystems and the human communities has been incorporated. This is essential in a country with great cultural and ecological diversity but centralized educational planning which does not take the local element into respect.

Objectives

The current political and economical crisis in Greece has not spared the structures of environmental education. The number of Environmental Education Centers is dwindling and the staff has been reduced [figure 2]. The positions of environmental education advisers were abolished through their merging with other advisors of scholar activities. Presently, only half of the environmental education positions have been retained, compared to 2009. Even more ominous is that the future funding for Environmental Education Centers has not been secured, whereas their operation has been de facto suspended four times between 2010 and 2012.

Environmental education has also received criticism both in Greece and internationally (Katsakiori et al. 2008; Cushman, J. H. 1997; Disinger, J. F. 1998), such as:

- environmental education did not stand up to the expectations
- there was overspending
- it is an elitist activity, as most students are not involved
- the produced educational material is of dubious quality

This criticism can be attributed, at least partly, to social parts that do not agree to the urgency of environmental protection, and would prefer to divert its funding to other needs.

In Greece, there is a need on behalf of environmental education to respond to criticism, albeit the arguments are scarce because of the lack of scientific research on the field. The country's geographical and cultural isolation seems to have formed a local approach to environmental education which has not been reported scientifically or communicated outwards. In this context, a survey was planned to assess the situation by monitoring the effects of environmental education in Greece, as practiced in the last two decades. The survey was performed in a random selection of schools, in December 2010, in the context of the author's master's degree, under the supervision of Professor Skordoulis Konstantinos, University of Athens (Yanniris K. 2011).

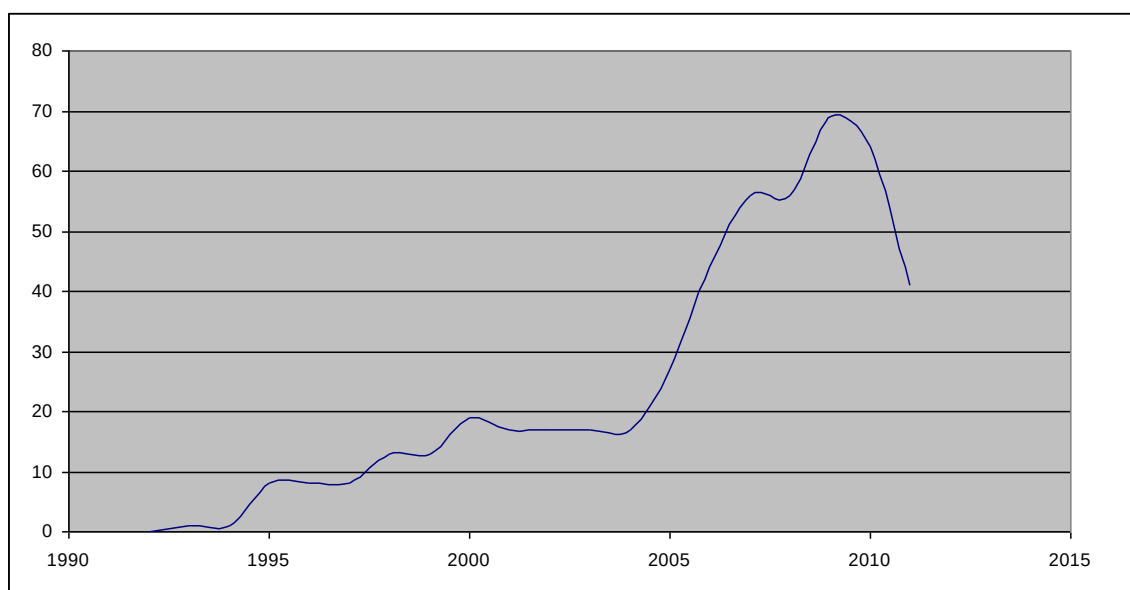


Figure 2: Number of Environmental Education Centers in operation

Methodology

In order to approach the subject of the research, a questionnaire (see the Appendix) was used to collect the opinions of a representative number of school teachers from various parts of Greece. The sampling was stratified in respect to i) geography- the sample size was representative of the student population for each administrative prefecture of the country ii) grade of education- primary and secondary education teachers were equally represented in the sample, and iii) ownership- the public school/ private school ratio was equivalent to the percentage of the student population attendance. A representative sample of 8 public kindergartens, 40 public primary schools, 2 private primary schools, 24 public High Schools, 1 private High School, 16 public Lyceaums, 1 private Lycaeuum and 8 public vocational high schools was selected. The selection of the specified schools from each category was made using the computer-generated mathematical function RAND in updated schools catalogues sorted by their address. This sorting was selected to enhance the randomness of the stratified samples. Finally, the opinions of 110 primary and secondary school teachers were collected, a number which stands for the 0.07% of the total number of school teachers in Greece. The representation of the teachers' specialties in the sample was used as an *a posteriori* test of the sample's credibility. The teachers' specialties representation on the sample highly matched the general specialties representation, so the test was considered successful.



Results

In the questionnaire, teachers were asked to assess their posture towards environmental education by the question “How important do you feel environmental education is, nowadays?” using one of the numbers from 1 to 10 (1 for least important- 10 for extremely important). The average of the answers stands impressively high, at 9.23 out of 10 for the general sample, whereas 10 is the most popular answer, with a relative frequency of 59%. It is clear that teachers regard environmental education as an urgent necessity. This indicator is even higher between female teachers and teachers with post graduate studies [figure 3]. Age, years of service and geography does not affect the indicator. A strong correlation is suggested between the importance of environmental education indicator and the internationally monitored indicator of *environmental consciousness*. Self- attributed environmental consciousness is steadily found to be increased among women and persons with higher education (Van Liere, K. and Dunlap, R. E. 1980). Consequently, the sample’s answers fall into the general population patterns as regards to reported environmental consciousness.

Moreover, 98% of teachers answered, in the question 9 presented in the appendix, that they would find it useful to receive more information on environmental education or education for sustainability.

On the other hand, environmental education remains a minority activity. Only 33% percent of the educational personnel, regardless of specialty, have implemented an environmental education project at some point of their career. Out of those, 47% have visited an Environmental Education Centre (EEC) in the context of an environmental project, while 53% have not [figure 4].

Answers on the necessity of environmental education depending on sex and educational level

How important do you feel environmental education is, nowadays?

[Graded answers from 1 to 10]

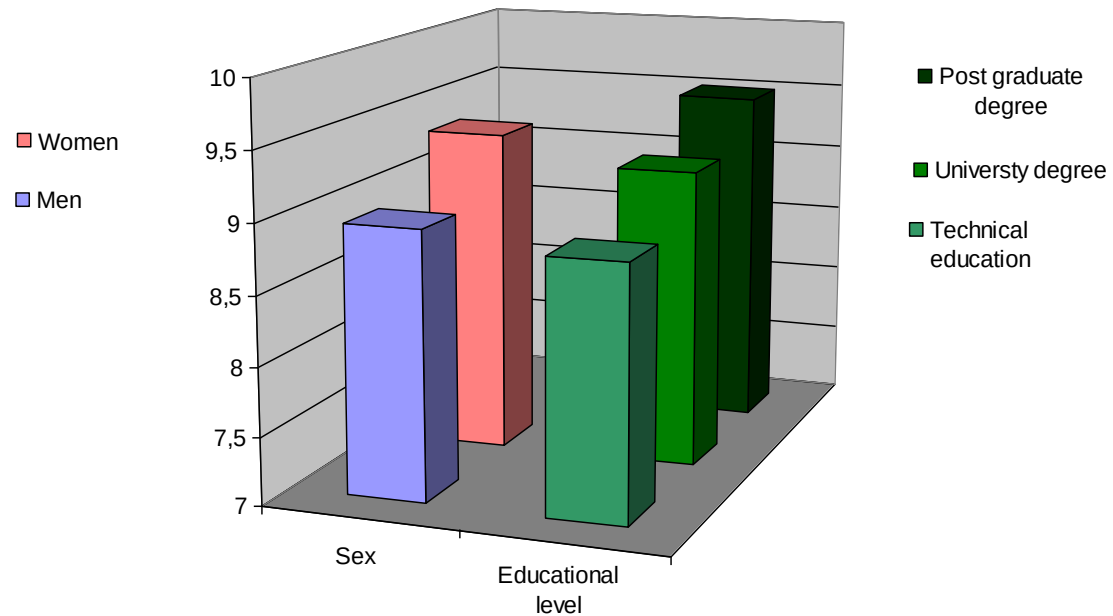


Figure 3: Answers on the necessity of environmental education, depending on sex and educational level

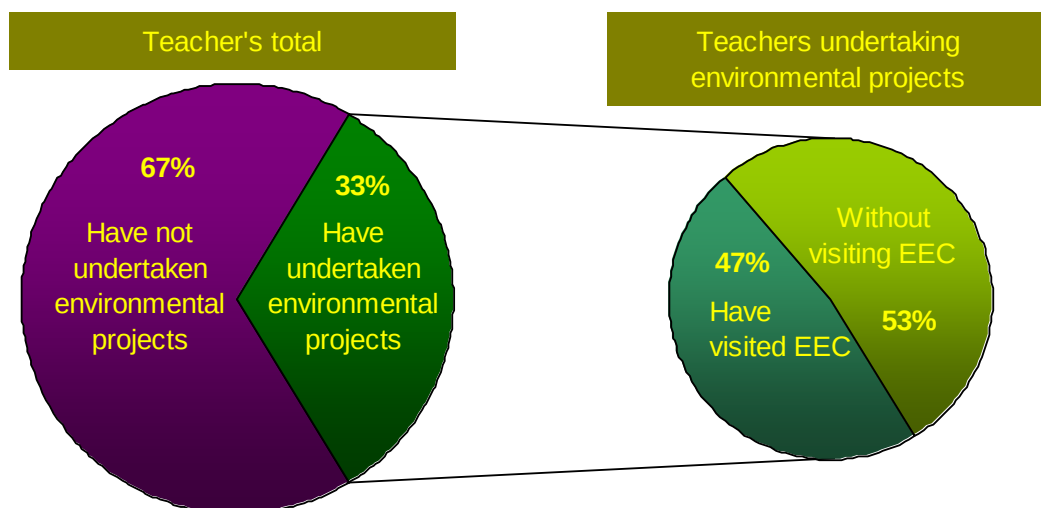


Figure 4: Frequency of environmental education projects and visits to Environmental Education Centers, per teacher.

Even though teachers claim that environmental education is extremely important, most of them refrain from undertaking environmental education projects, which, as mentioned, remain a voluntary educational activity for the time being. An explanation for this fact could



be provided by the next question, which aims to search for difficulties encountered by the teachers who implemented environmental education projects. Problems turn out to be abundant, with 97% of teachers reporting to have experienced some kind of difficulties in the process. The most common of the difficulties reported is strict and inflexible school schedule (53%), funding difficulties (50%), lack of specialized knowledge in environmental issues (48%) etc, as there was the possibility of multiple answers [figure 5]. The Greek educational system has been criticized of being inflexible and centralized (Flouris and Pasiadis 2003), and the strict curriculum apparently hinders the undertaking of novel, community based activities, such as environmental education projects.

Teachers who refrained from undertaking environmental education projects- two thirds of the sample- were asked which the major deterring factor was. Only 3% answer that they did not find it necessary- 52% cited increased work load, 28% answered that they lacked specialised training and 7% give the spontaneous answer that they are newly appointed. These responses reveal that environmental education would propagate if the teachers received more specialized training.

Difficulties encountered during the implementation of environmental school projects

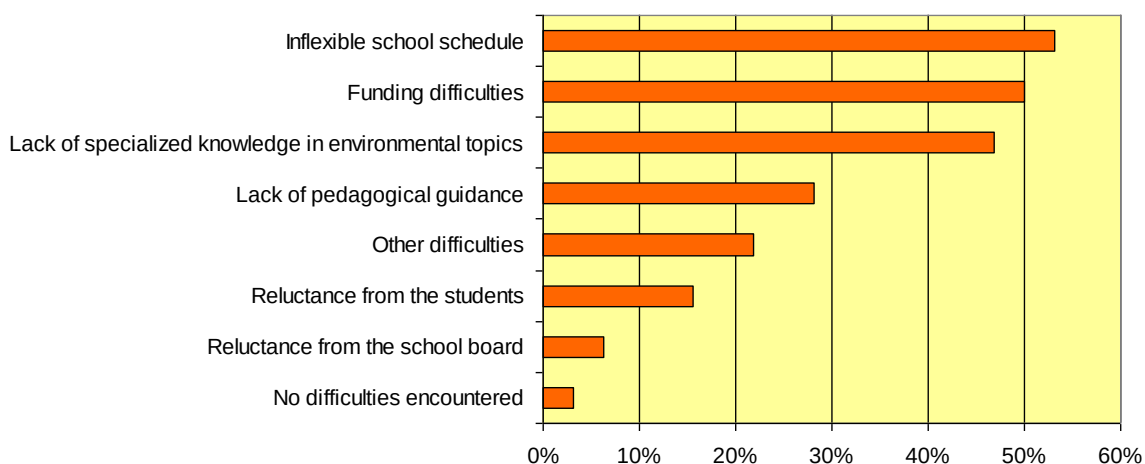


Figure 5: Difficulties encountered during the implementation of environmental school projects.

In spite of the practical difficulties, environmental education was found to offer the students multiple benefits. Teachers who have carried out environmental education projects observed various changes at their students' behavior: Enhanced interest in environmental issues (82%), improved cooperation between the students (79%), increased knowledge of environmental subjects (61%), decline of behavior problems (27%), increased participation in the school courses (24%) were among the benefits observed. A

mere 3% did not witness any change in the student's behavior after their participation in environmental education projects [figure 6].

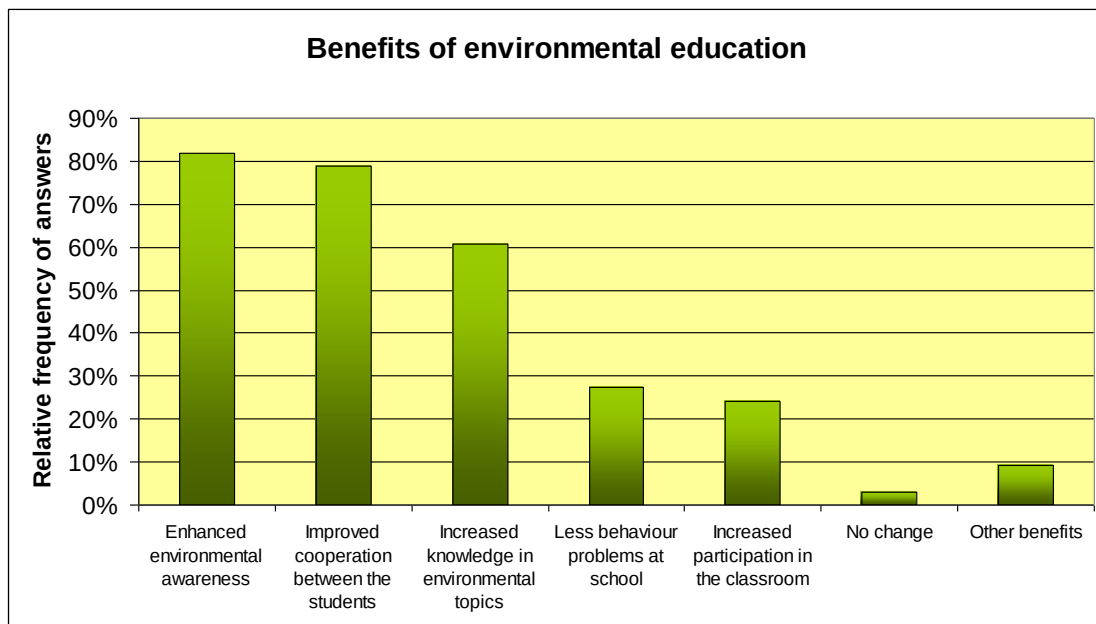


Figure 6: Benefits of environmental education.

Therefore, 97% of the teachers who undertake environmental education projects observe significant benefits as a result of this activity. The nature of these benefits extends beyond the scope of the environmental education and covers all aspects of the educational activity. Obviously, improved cooperation among students (reported by 79% of teachers), the reduction of delinquent behaviour in school (mentioned by 27% of teachers) and increased participation in the classroom (mentioned by 24% of teachers) can be included in the additional benefits of environmental education. These benefits, although outside of the original scope of environmental education, act cumulatively and diffuse throughout the educational process.

The rewards from the implementation of environmental education could explain the finding that of the teachers who have undertaken environmental education projects, 71% did so multiple times. Possibly, after witnessing the benefits of environmental education in their classrooms, teachers decided to repeat it, overseeing the practicalities. Moreover, the general sample of teachers believe that environmental education “can help their students in the comprehension of their school courses”, rating the validity of this sentence by 6.9 out of 10. The rate is higher between science teachers.



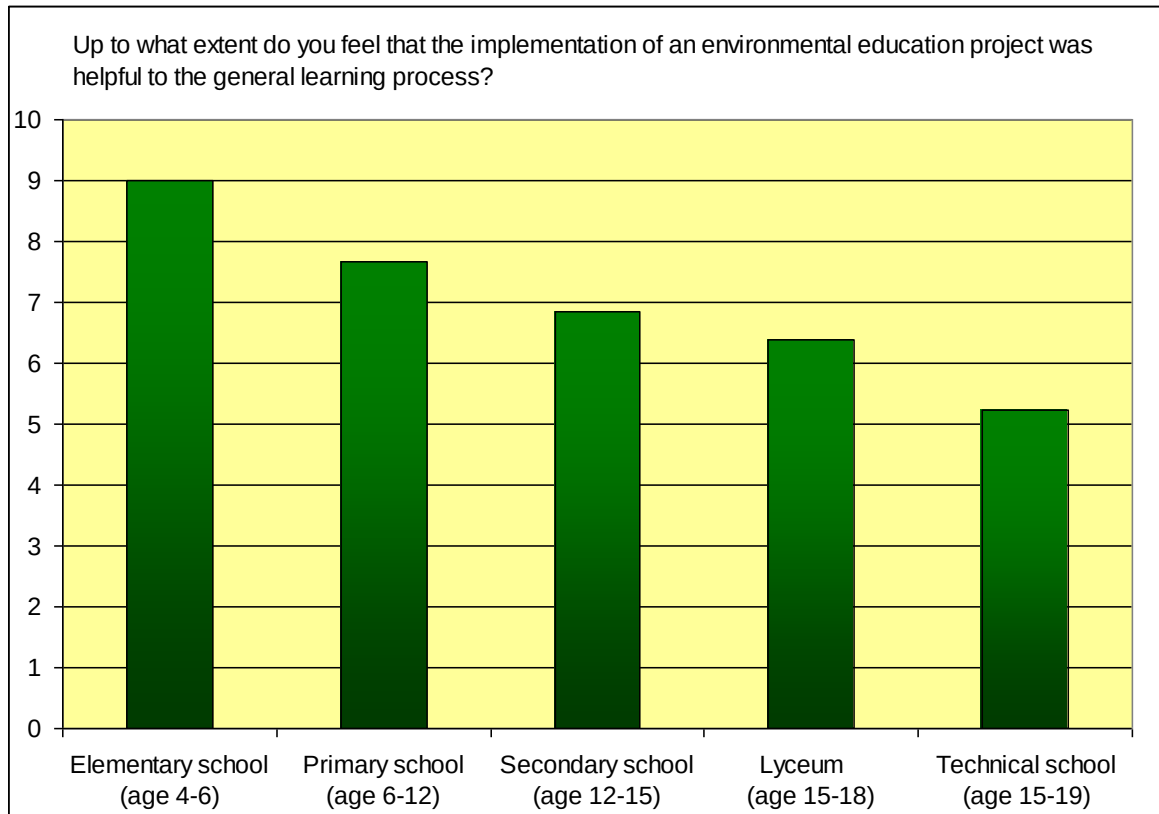


Figure 7: The extent to which teachers found the implementation of environmental education projects helpful to the general learning process.
 Graded answers from 1 to 10.

Respectively, teachers who have had implemented environmental education projects, were asked, in question 22, “Up to what extent was the implementation of environmental education projects helpful to the general learning process?” with the answerers requested on a gradient of 1 to 10. The average of the answers was 6.7 out of 10. On the breakdown of the answers according to the student’s age, an interesting pattern occurs [figure 7]. As the age of the students increases, teachers become more restrained from stating that environmental education was helpful to the general learning process. This finding suggests that environmental education should begin in the first years of school.

As we mentioned earlier, 41 **Environmental Education Centers** operate currently throughout the country. Their assignment consists of

- hosting and training students and teachers who belong to environmental school groups
- teacher’s training with seminars and specialized actions
- informing and motivating the local communities in the direction of sustainability

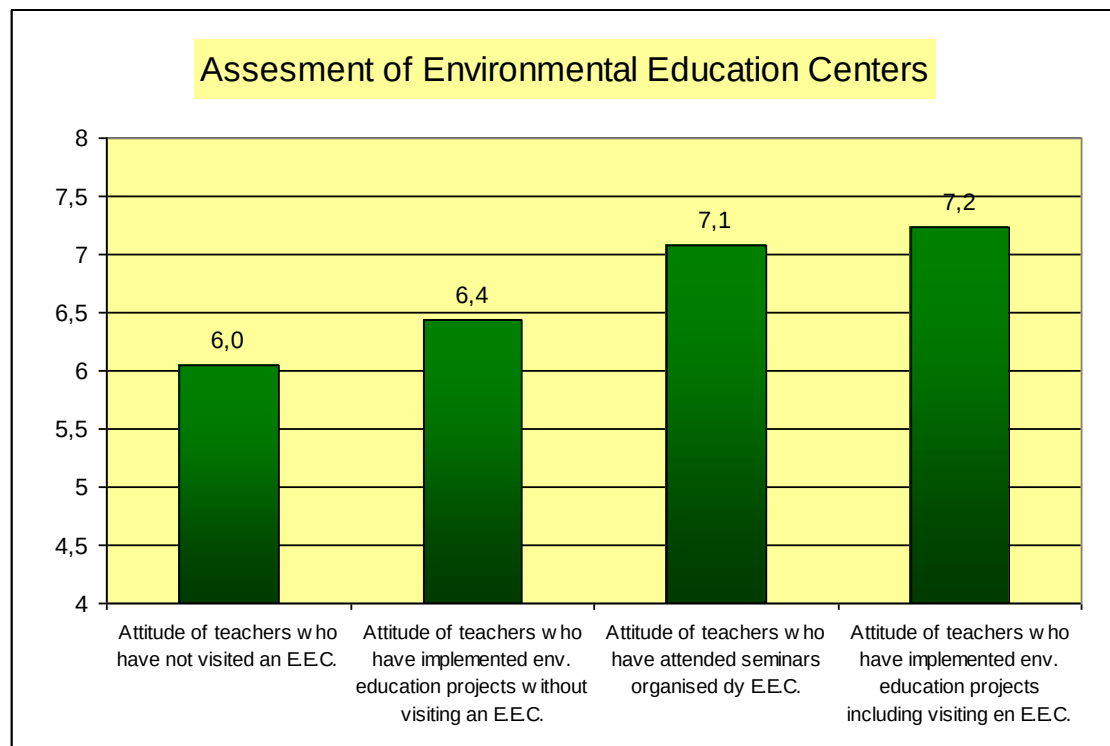


Figure 8: Attitude towards Environmental Education Centers improves among teachers who have visited them

Teachers were asked to assess the contribution of Environmental Education Centres, on a gradient of 1 to 10. The average was 6.4 out of 10, not a great score indeed. However, the attitude of those who have visited an EEC for environmental training is significantly improved (7.2 out of 10). We should also mention that a percentage of 15.4 % of the teachers is not informed about the contribution of the EECs and refrains from rating them [figure 8].

Another interesting finding is that the attitude of teachers depends on their school's distance to the closest Environmental Education Centre. Teachers who work close to an EEC have improved attitude towards them [figure 9].



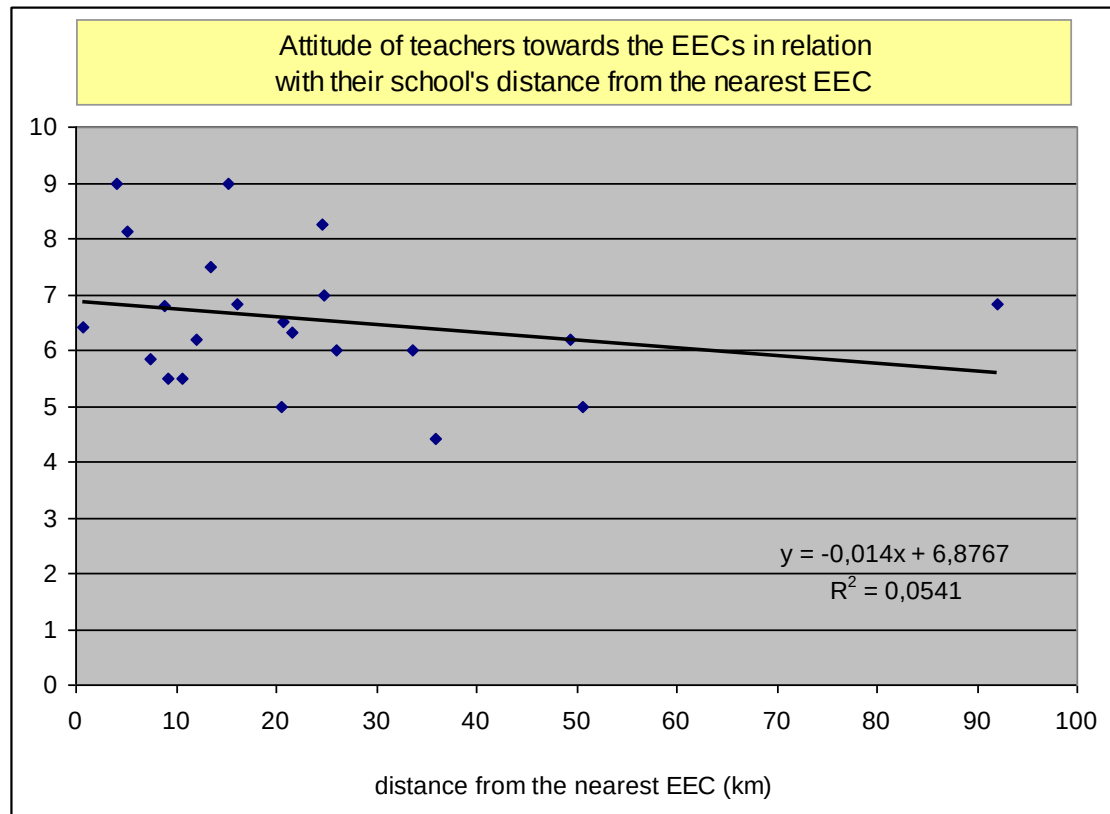


Figure 9: Attitude towards EECs in relation with the distance from the nearest EEC. (Linear least squares method).

On the last question, teachers who participated in the survey were asked to assess the questionnaire in terms of appearance, structure and intentions. The answers were asked in a gradient scale of 10 and the average outcome was 8.0 out of 10, which is considered satisfactory. A good assessment of the questionnaire attests its validity and adds credibility to the results (Karageorgos, 2002).

Discussion: Documented effects of Environmental Education

In respect to environmental education, as it is generally applied in Greek schools, the fact that, according to our survey among teachers:

- i) 98% ask for more information concerning environmental education/ education for sustainability
- ii) There is unanimous consent about the importance of environmental education (9.23/10)
- iii) 97% observe important benefits for their students during the implementation of environmental education projects

- iv) 28% of those who have not undertaken environmental projects cite their lack of training as the major deterring reason
- v) 48% concedes lack of specialized knowledge during the implementation of environmental education projects,

advocates to the need of supporting, consolidating and disseminating this model of environmental education.

Moreover, the frequency of environmental education projects in the selected schools was juxtaposed with their distance from the nearest EEC. It was found that teachers from schools which are nearest to an EEC

- a) Are more probable to implement environmental education projects
- b) Undertake a greater number of environmental education projects
- c) Realise more educational visits at EECs
- d) Are more likely to have attended seminars on environmental education
- e) Have improved opinion for the contribution of EECs than the average teacher (figure 9)

These findings suggest that EECs actually act as nuclei for the dissemination of environmental education.

Moreover, we can attest that Environmental Education Centers in Greece:

- Assist in the implementation of environmental education, which is a necessity of our times
- Promote regional small scale and consequently sustainable development
- Ensure that environmental education will be practiced outdoors and not air-conditioned rooms
- Consist a good practice already exported abroad (Zachariou and Kadis 2008)
- Contribute to the optimum incorporation of European Union funds directed to the promotion of sustainable development⁴
- Guide their share of funding into small and medium enterprises (SME), mainly in the Greek countryside
- Support the local communities, directly by creating a flow of visitors and indirectly by training the population towards sustainability.

⁴ http://www.edulll.gr/wp-content/uploads/2010/08/KPE_MATHITES.doc, in Greek, access on Sept. 15th, 2012.



Conclusion

Finally, we can assert that environmental education, as was implemented in Greece from 1992 to 2012, displays many features which are innovative on an international level⁵, whereas Environmental Education Centers consist a good practice, already exported abroad. The main problems encountered derive from the inflexible school schedule, particularly in the second grade of education, and could be overcome with structural reforms. However, in the climax of the economical crisis outdoor environmental education is considered a luxury by a large portion of decision makers. The uncertain fate of environmental education in Greece poses an urgent reality: The need to disseminate the experience of its implementation, with any good practices or weaknesses to be studied and documented. In this respect the duty of the scientific community should be to communicate the Greek experience to the international level, in order to salvage the lesser or greater gains made in the field of education for environmental awareness.

References

- Ali Khan, S. (1996). A vision of a 21st-century community learning centre. In: J.Huckle & S. Sterling (eds), *Education for Sustainability* (pp. 222-227). London: Earthscan
- Arcury, Thomas A., Christianson, Eric Howard (1993). Rural-Urban Differences in Environmental Knowledge and Actions, *Journal of Environmental Education*, v25 n1 p19-25
- Axel Franzen and Reto Meyer (2010). Environmental Attitudes in Cross-National Perspective: A Multilevel Analysis of the ISSP 1993 and 2000, *Eur Sociol Rev* 26 (2): 219-234
- Caduto M. J., (1984-85). A teacher training model and educational guidelines for Environmental Values Education, *Journal of Environmental Education*, Vol 16(2), p.p 30-34.
- CEDEFOP (2012), Environmental education centers: supporting actions for sustainability, *Study Visit Group Report 74*, 1-5 October 2012, Olympia
- CEDEFOP (2012), Environmental education in primary and secondary schools, *Study Visit Group Report 216*, 7-11 May 2012, Skiathos

⁵ Education specialists on study visits to Greece, have repeatedly suggested the adoption of Greek practices of environmental education by other countries (CEDEFOP 2010, 2011, 2012).

- CEDEFOP (2012), Innovative approaches to reinforcing respect for the environment, *Study Visit Group Report 81*, 26-30 September 2012, Corinth
- CEDEFOP (2010), Creating a 'sustainable' school, *Study Visit Group Report 30*, 22-26 November 2010, Athens
- CEDEFOP (2010), Environmental education in primary and secondary schools, *Study Visit Group Report 73*, 26-30 April 2010, Larissa
- CEDEFOP (2010), Strategies of education for sustainable development in Greece, *Study Visit Group Report 67*, 8-11 February 2010, Athens
- Cushman, J. H. (1997). Critics Rise Up Against Environmental Education, on line article at <http://www.nytimes.com/1997/04/22/us/critics-rise-up-against-environmental-education.html?pagewanted=all&src=pm>, access on Sept. 21, 2012
- Disinger, J. F. 1998. Tensions in environmental education: Yesterday, today and tomorrow. In Hungerford et al. (Eds.), *Essential readings in environmental education*. Stipes Publishing, Champaign, IL, pp. 1-11.
- Deznikova S., (1995), The teacher as an ecological Person, *Russian Education and Society*, Vol 37 p.p 59-67.
- Elliot, J. (1999). Sustainable Society and Environmental Education: future perspectives and demands for the education system, *Cambridge Journal of Education*, 29(3): 325-340.
- Fife-Schaw, C. (1995). Questionnaire Design. In: G.M. Breakwell, S. Hammond and C. Fife-Shaw (eds), *Research Methods in Psychology* (pp. 174-193). London: Sage.
- Flogaitis E., Liarakou G. and Daskolia M. (2005). Criteria for Eco-School Development. The National Report of Greece. In: Mayer, M. & Mogensen, F. *Criteria for Eco-School Development*, Vienna: ENSI.
- Flogaitis, E. and Alexopoulou, I. (1991). Environmental Education in Greece, *European Journal of Education*, Vol. 26, No. 4, pp. 339-345
- Flogaiti E., Agelidou E., (2003) Kindergarten Teachers Conceptions about Nature and the Environment, *Environmental Education Research*, Vol 9 No 4
- Flouris, G. and Pasiadis, G. (2003). A critical appraisal of curriculum reform in Greece (1980-2002). *European Education*, 35 (3), 73-90.
- Freudenburg, W. R. (1991). Rural-Urban Differences in Environmental Concern: A Closer Look, *Sociological Inquiry*, 61: 167–198. doi: 10.1111/j.1475-682X.1991.tb00274.x



- Georgopoulos, A. and Tsaliki, E. (1993), *Environmental Education*, Athens: Gutenberg (in Greek)
- Gough, Y. (2005). Sustainable Schools: Renovating Educational Processes. *Applied Environmental Education and Communication*, 4: 339-351.
- Fullan, M., & Pomfret, A. (1977). Research on curriculum and instruction implementation, Review of 397, *Educational Research*, 47, 335
- Ham, S., & Sewing, D. R.(1987/88). Barriers to Environmental Education, *Journal of Environmental Education*, Vol. 19(2), p.p. 17-24.
- Hangerford H.R., Volk T., (1990). Changing Learner Behaviour through Environmental Education, *Journal of Environmental Education*, Vol 21, No 3
- Hwang Yeong-Hyeon, Kim Seong-II, Jeng Jiann-Min, (2000), Examining the Causal Relationships among Selected Antecedents of Responsible Environmental Behavior, *Journal of Environmental Education*, Vol 31, No 4, p.p 19-25.
- Karageorgos, D. (2002). *Research methods in education*. Athens: Savalas (in Greek)
- Katsakiori, M., Flogaitis, E. and Papadimitriou, V. (2008). *Present condition of environmental education in Greece- Environmental Education Centres*. Athens: EKEBY (in Greek)
- King, J., Morris, L.L., & Fitz-Gibbon, J.T. (1987). *How to measure program implementation*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Knapp (2000). The Thessaloniki Declaration: A Wake-up call for Environmental Education, *The Journal of Environmental Education*, Vol 31 No 3, p.p 32-39.
- Liarakou, G. & Flogaitis, E. (1999), Why Education for Sustainability Now. In: K. Webster (ed) *Education for Sustainability. A Teacher Development Model*. Unit E1. London: Field Studies Council.
- Liarakou, G. et Flogaitis, E. (2000). Quelle evaluation pour quelle Education relative a l'Environnement?, *Education Relative a l' Environnement: Regards-Recherches-Reflexions..* 2, 13-30
- Monroe M., Scollo G., Bowers A., (2002). Assessing teachers' Needs for Environmental Education Services, *Applied Environmental Education and Communication* Vol 1 p.p 37 -43.
- Ntarzanou, K., (2008), *Environmental Education in the second grade*. Unpublished diploma thesis, Harokopio University, Greece (in Greek)
- Posch, P. (1990). *New strategies for Environmental Education*. Streetwise, 4: 28-31.

- Rauch, F. (2002). The potential of education for sustainable development for reform in schools, *Environmental Education Research*, 8(1): 43-51
- Redclift M (1991). *The multiple dimensions of sustainable development*. Paper at the Annual Conference of the Geographical Association 19-04-1990, London.
- Samuel H., (1993). Impediments to Implementing Environmental Education, *Journal of Environmental Education*, Vol 25 No 1 p.p 26-29.
- Simmons, D. (1986). What students gain from the resident Environmental Education experience: The teacher's perspective, *Environmental Education and Information*. 5(4): 219-230.
- Simmons, D. (1991). Are we meeting the goal of responsible environmental behaviour? An examination of Nature and Environmental Education Center Goals, *Journal of Environmental Education*, 22(3): 16-21.
- Skordoulis K. (2002). *Environmental Philosophy and Education*, Athens: UoA
- Skordoulis, K., Sotirakou, M. (2005), *Environment: Science and Education*, Leader Books Publishing Athens
- Smith, J. (1986). The role and organization of Nature Centers in the United States, *Environmental Education and Information*, 5(2): 58-61.
- Sterling, S. (1996). Education in change. In: J. Huckle & S. Sterling (eds), *Education for Sustainability* (pp. 18-39). London: Earthscan.
- Stevenson R.B., (1993). Becoming compatible: curriculum and environmental thought, *Journal of Environmental Education*, Vol 24 No2, p.p 4- 9.
- UNESCO (1978), *The Tbilisi Declaration Intergovernmental Conference on Environmental Education: October 14-26, 1977*, UNESCO.
- Van Liere, K. and Dunlap, R. E. (1980), The Social Basis of Environmental Concern: A Review of Hypotheses, Explanations and Empirical Evidence, *Public Opinion Quarterly*, 44, 181–197.
- Wilson, Ruth A (1993), Educators for Earth: A guide for Early Childhood Instruction, *Journal of Environmental Education*, Vol.24, no 2, p.p 15-21.
- Yanniris, K. (2011). *Environmental education in Greece: Attitude of teachers towards environmental education and the role of science teachers*. Unpublished postgraduate thesis, Hellenic Open University (in Greek)





Zachariou, A. and Kadis, K. (2008). Environmental Education Centres and education for sustainability: The network of Environmental Education Centres in Cyprus”, *Proceedings of the 4th Panhellenic Conference of PEEKPE*, Nafplio, Greece.

APPENDIX: QUESTIONNAIRE

Name of school: _____

1. Specialty: _____ 2. Years of service _____

3. Sex { Male ☐
Female ☐ 4. Age { 22-30 ☐ 41-50 ☐
31-40 ☐ 51-60 ☐

5. Position:

☐
Principle

☐
Sub principle

☐
School board member

6. Education:

☐
University degree

☐
Masters Degree

☐
Doctorate

7. Subject and title of post graduate thesis, if applicable:

8. How important do you feel environmental education is, nowadays?

Mark a number from 10 (least important) to 1 (very important).

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
VERY IMPORTANT LEAST IMPORTANT

9. Do you believe that it would be useful to you if you had more information on environmental education/ education for sustainability?

☐
YES

☐
NO

10. Do you believe that environmental education should become compulsory or remain on a voluntary basis?

☐
COMPULSORY

☐
VOLUNTARY

11. Do you feel that environmental education can help your students in comprehending their school courses?

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
YES MAYBE NO





12. According to your present knowledge, do you believe that the contribution of Environmental Education Centers was;

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 ☐
IMPORTANT MEDIUM MINOR I DO NOT KNOW

13. Have you ever attended a seminar organised by an Environmental Education Center?

☐
YES

☐
NO

14. If you have attended such a seminar, what was the subject _____ and in which Environmental Education Center? _____

15. Since you have attended such a seminar, how useful did you find it as regards to

A) your pedagogical skills:

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
VERY USEFUL NOT USEFUL

B) your scientific training:

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
VERY USEFUL NOT USEFUL

C) your undertaking novel activities in the classroom:

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
VERY USEFUL NOT USEFUL

16. Has your school implemented an environmental education project during the last three years?

☐
YES

☐
NO

☐
I DON'T KNOW

17. Have you implemented any environmental education projects during your school service?

☐
YES

☐
NO

18. If not, why? (Answer this question only if your answer in the previous question was "NO").

☐

I did not find it necessary

☐

Work overload/
Lack of spare time

☐

I did not have the appropriate training

☐

Other reasons

Answer the questions 19 – 25 only if your answer in question 17 was “Yes” i.e. if you have had implemented an environmental education project during your school service.

19. How many times (school years) have you undertaken an environmental education project, and on what subject?

20. What kind of difficulties did you encounter during the implementation of your environmental education projects?
You can choose more than one answers.

- ☐ No difficulties
- ☐ Funding difficulties
- ☐ Lack of specialized skills
- ☐ Lack of pedagogical guidance
- ☐ Inflexibility of the school curriculum
- ☐ Reluctance from the principle
- ☐ Reluctance from the school board
- ☐ Reluctance from the students
- ☐ Reluctance from the students' parents
- ☐ Other difficulty _____

21. After the participation of your students in environmental education projects, have you noticed any change in their behavior concerning the following fields?
You can choose more than one answers.

- ☐ Increased knowledge of environmental subjects
- ☐ Enhanced interest in environmental issues
- ☐ Improved cooperation between the students
- ☐ Increased participation in the school courses
- ☐ Decline of behavior problems
- ☐ Did not witness any change
- ☐ Other _____



22. Up to what extent was the implementation of environmental education projects helpful to the general learning process?

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

VERY HELPFUL

NOT HELPFUL

23. Have you visited an Environmental Education Center as part of an environmental school project?

9

☐ YES

7

☐ NO

24. If yes, how many times and at which environmental education center(s)?

25. If no, it was because

- ☐ It was not in our pedagogical goals
- ☐ There were funding difficulties concerning transportation/ lodging/ nutrition costs
- ☐ The school was too far from the nearest environmental education centre
- ☐ There were problems associated with the inflexibility of the school curriculum
- ☐ Other

26. How do you assess this questionnaire in terms of appearance, structure and intentions?

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

EXCELLENT

GOOD

MEDIOCRE

INACCEPTABLE

Notes, comments, suggestions:

Programme et outils d'éducation relative a l'environnement au service de la conservation.

Cas du complexe des zones humides du Bas Loukkos

Zair latimad, Faculté des sciences - Université Mohammed V Rabat Agdal

Elagbani Mohammed Aziz, Institut scientifique -Université Mohammed V Rabat Agdal

Himmi Oumnia, Institut scientifique - Université Mohammed V Rabat Agdal

RÉSUMÉ

Les zones humides sont riches en biodiversité et fournissent à la société des biens et des services bien précieux. Cependant, la plupart d'entre elles sont soumises à de multiples pressions dans notre pays. Nous proposons un programme d'éducation relative à l'environnement spécifique aux zones humides du bas Loukkos qui inclue une stratégie d'intervention éducative avec des outils adaptés et ce dans une perspective de conservation de ces milieux naturels, en mettant l'accent sur leurs particularités et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles. Et nous présentons également les résultats d'une évaluation effectuée lors d'un premier test de ces outils.

1. Introduction

En dépit des fonctions physiques, chimiques et biologiques des zones humides, qui fournissent à la société des biens et des services précieux, leur destruction se poursuit. Les besoins croissants de l'humanité en terre et en énergie ont détruit d'immenses régions de zones humides.

Ainsi, l'augmentation de la production alimentaire au cours des dernières années a entraîné d'importantes pertes de zones humides. Elles sont drainées pour les besoins de cultures, et menacées par la pollution agricole, due aux rejets d'azote, de phosphore, et de pesticides. La construction de barrages, qui soutient le développement de l'irrigation, détruit les plaines d'inondation, l'habitat riverain et les espèces qui s'y reproduisent (Skinner et Zalewski, 1995).

Au Maroc, les zones humides sont relativement riches en espèces endémiques, dont la plupart sont devenus rares ou menacées. L'assèchement direct par drainage pour gagner des terrains agricoles, la surexploitation des ressources animales et végétales, les pratiques agricoles modernes, la pollution des eaux et la modification des régimes hydrologiques des cours d'eau par la construction des barrages sont autant de facteurs qui affectent les zones humides du Maroc et qui menacent leur avenir (Dakki & El Agbani 1995).



Aujourd'hui, l'enjeu est d'arrêter la destruction de ces écosystèmes remarquables et de les intégrer dans une gestion globale et durable du milieu prenant en compte les services qu'elles rendent à la collectivité et les valeurs qu'elles recèlent.

Dans cette perspective, le présent article relate des propositions d'un programme pédagogique et des outils spécifiques pour la sensibilisation à la conservation d'un complexe de zones humides au Maroc (Bas Loukkos).

Ainsi notre travail de recherche s'inscrit dans le but de réaliser l'activité 9 du projet de gestion intégrée du complexe du Bas Loukkos : « Concevoir et réaliser des programmes/outils d'éducation et sensibilisation », sachant que ce site constitue un excellent support pédagogique pour prendre conscience de la diversité et de la dynamique du milieu.

2. Présentation du site

Les zones humides du Bas Loukkos correspondent à un large complexe marécageux et estuarien qui occupe la basse plaine de l'oued Loukkos. Malgré les nombreux aménagements hydro-agricoles et l'extension urbaine, quelques centaines d'hectares ont pu survivre pour constituer un espace naturel à grandes potentialités écologiques, éducatives et de tourisme durable. En effet, en plus des qualités paysagères du site, celui-ci héberge des populations d'oiseaux migrateurs et nicheurs, parmi lesquelles figurent plusieurs espèces rares ou globalement menacées. Ceci en fait un site de prédilection pour une mise en valeur éducative de tourisme durable (Dakki, 2001).

Le complexe de zones humides du bas Loukkos se situe au niveau d'une vaste plaine alluviale d'une superficie de 300 Km². Cette plaine s'étend du NW au SE, sur 30Km de long, pour une largeur de 10Km en moyenne, depuis Larache jusqu'à Ksar El Kbir. Le complexe se compose de six unités hydrologiques, plus ou moins discontinues et différentes les une des autres, aussi bien par leur origine, leur composition (habitats) et leur fonctionnement (Dakki, 2001).

Identifié comme SIBE depuis 1996 dans le Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc, fut classé site Ramsar en Juin 2005, le complexe de zones humides du Bas Loukkos connaît une dégradation progressive que compense une certaine amélioration de son hydrologie. Dans le but d'Assurer sa conservation et sa mise en valeur éducative et de tourisme durable, le complexe fait l'objet d'un projet de gestion intégrée.

3. Objectifs et résultats du Projet de gestion intégrée du complexe des zones humides du Bas Loukkos.

Le projet de gestion intégrée du complexe des zones humides du Bas Loukkos émane des résultats obtenus suite à l'étude de faisabilité pour la conservation de ce site. Cette étude a été financée par la Fondation CICONIA (Liechtenstein) et gérée par le groupe de Recherche pour la

Protection des Oiseaux au Maroc (GREPOM). Elle a été menée en étroite collaboration avec la Province de Larache et sous la supervision scientifique de l'Institut Scientifique de Rabat.

Ce projet a pour objectif d'assurer la conservation et la mise en valeur éducative et de tourisme durable de ce complexe, avec deux principaux objectifs spécifiques :

- Etablir un plan de gestion des zones humides du Bas Loukkos et assurer leur classement en tant qu'aire protégée.

- Amorcer des actions d'information, de formation et de sensibilisation en vue de réaliser les aménagements prioritaires de mise en valeur éducative et de tourisme durable des zones humides du Bas Loukkos.

Le but du projet est d'atteindre des résultats concrets, pour ce, il a été proposé de réaliser 14 activités :

Activité 1 : Etudier les paramètres hydro-sédimentaires nécessaires à l'établissement d'un plan de gestion de la zone humide.

Activité 2 : Réaliser un diagnostic spatio-temporel de la flore et de la faune du complexe des zones humides.

Activité 3 : Réaliser un diagnostic socio-économique et culturel couvrant le bassin versant immédiat du site (population humaine environnante et ses activités ...) nécessaires à l'établissement du plan de gestion de la zone humide.

Activité 4 : Cartographier les habitats naturels et les aménagements à l'intérieur et au voisinage de la zone humide.

Activité 5 : Etude de faisabilité d'une mise en valeur écotouristique.

Activité 6 : Résumer et évaluer les études écologiques et socio-économiques et établir un bilan des valeurs et des dysfonctionnements du complexe.

Activité 7 : Rédiger le Plan d'Aménagement et de Gestion définitif

Activité 8: Organiser un atelier de finalisation et de validation des propositions d'aménagement.

Activité 9 : Concevoir et réaliser des programmes/outils d'éducation et sensibilisation

Activité 10 : Editer et diffuser les matériaux éducatifs et de sensibilisation

Activité consacrée à l'édition et la diffusion des matériaux conçus durant l'activité 9.

Activité 11 : Elaborer une charte graphique du projet (logos, en-têtes, brochures...)

Activité 12 : Aménager les circuits éducatifs et écotouristiques et mettre en place la signalétique et les outils d'information

Activité 13 : Organiser des visites encadrées de groupes scolaires, de groupes touristiques, de groupes de décideurs et de médias.

Activité 14 : Préparation du concept de projet (dossier d'investissement) pour assurer l'application des actions d'éducation et d'écotourisme initiées dans le cadre de la présente phase et pour



exécuter d'autres actions prévues dans le PAG du complexe. (Projet de gestion intégrée du Complexe de Zones Humides du Bas Loukkos, 2004-2005).

A noter que l'activité 9 représente l'un des volets les plus importants du Plan d' Aménagement et de Gestion du site.

4. Programme d'éducation relative à l'environnement proposé pour une zone humide Marocaine : cas du Complexe des Zones Humides du Bas Loukkos

4.1. Programme

Les zones humides sont aujourd'hui emblématiques d'enjeux qu'il faudrait exploiter dans la conception des programmes d'éducation et de sensibilisation : la préservation de la biodiversité, la prise en compte des services rendus par le fonctionnement naturel de certains espaces, la valorisation des espaces "naturels" pour le tourisme vert, la gestion de l'usage de la ressource en eau, mais aussi le réseau de relations qui existent entre l'homme et les éléments de ces milieux.

Le programme pédagogique doit comporter différents thèmes qui sont représentés et ressentis dans la zone humide à savoir les facteurs physico-chimiques, biologiques et écologiques ainsi que les facteurs humains.

Dans ce sens, nous proposons dans le tableau qui suit un programme pédagogique lié aux zones humides, comportant des thèmes à étudier sur le terrain et/ou en classe.

Thèmes	Sous thèmes
Environnement : milieu de vie	-Découvrir et observer un milieu -Qu'est ce qu'un milieu de vie ? -explorer un milieu de vie.
Milieus aquatiques	-Qu'est ce que l'eau ? -Hydrologie -Cycle de l'eau
Zones humides	-Qu'est ce qu'une zone humide ? -Etude du milieu physique (sol, climat ...) et du milieu naturel -Types de relations dans une zone humide: (Photosynthèse, chaînes alimentaires, flux d'énergie) - Interdépendance des éléments du milieu.
les types de zones humides.	-Naturels, artificiels et leurs caractéristiques
Fonctions et rôles des zones humides.	-Stockage des eaux -Recharge et protection des nappes phréatiques -Contrôle des crues -Rétention de sédiments et de produits toxiques -Rétention de nutriments et recyclage...
Ressources des zones humides	- Utilisation de la ressource en eau - Diversité biologique - Prairies et pâturage - La chasse et la pêche - Education et sensibilisation - Tourisme et loisirs
Valeurs des zones humides	-Que valent les zones humides ? -Valeurs culturelles des zones humides
Biodiversité dans les zones humides	-Diversité de la vie et des habitats dans les zones humides -Classification des êtres vivants -la flore ▪ Diversité et répartition des plantes dans la zone humide ▪ Cycle de développement -la faune ▪ Etude des principales familles ▪ Répartition des êtres vivant selon le milieu -Les grandes fonctions : (Alimentation, Locomotion, Respiration, Reproduction)
Impact humain sur les zones humides	-Impact positif : développement durable -Impact négatif : pollution, surexploitation des ressources naturelles, disparition et dégradation d'habitat.
Gestion et outil de conservation	- Conservation : éthique et définition - Gestion des espèces et des habitats - Utilisation rationnelle des zones humides

Tableau1 : Programme pédagogique traitant les principaux thèmes liés aux zones humides



4.2. dossier pédagogique proposé pour la sensibilisation à la conservation des zones humides : cas du Complexe de Zones Humides du Bas Loukkos

Nous présentons dans ce qui suit un dossier pédagogique de plusieurs outils basés sur des exemples pris de la zone humide du Bas Loukkos. Ce dossier a été produit lors de la deuxième phase du projet. Il sera publié en arabe et français pour pouvoir satisfaire les différentes cibles du public potentiel.

- **CD rom interactif** sur le complexe des zones humides du Bas Loukkos.
- **Film vidéo** d'une trentaine de minutes défilant différentes facettes de la beauté et la richesse du site.
- **Classeur de généralités** composé de plusieurs livrets contenant des modules sur des sujets liés aux zones humides :

Les zones humides

* **Objectif** : présenter les caractéristiques générales des zones humides, faire connaître les fonctions et les valeurs qui leurs donnent une importance écologique et économique, et l'utilité de leur préservation.

* **Contenu** : le livret contient une définition et les différents types de zones humides, ainsi que des informations vulgarisées sur leurs fonctions et valeurs.

Les relations alimentaires entre les êtres vivants

* **Objectif** : repérer les maillons d'une chaîne alimentaire simple et identifier l'origine des aliments consommés par les animaux.

La notion de chaîne alimentaire est aussi abordée en complément par des activités dont l'objectif est de saisir des informations, mettre en relation logique, et effectuer une synthèse.

* **Contenu** : le livret présente la définition de la chaîne alimentaire, ses différents maillons, les besoins nutritifs des végétaux et des animaux ainsi que la nature de la matière produite par ces derniers. Il propose également des activités sur les relations alimentaires.

L'eau

* **Objectif** : l'importance de l'eau en tant que source de vie pour l'ensemble des composants de la zone humide.

* **Contenu** : le cycle de l'eau, les différents états de l'eau, l'eau des zones humides, ainsi que des expériences pour reproduire le cycle de l'eau.

L'action de l'homme sur le milieu naturel

* **Objectif** : comprendre la place prépondérante de l'homme dans l'évolution du milieu naturel et savoir se comporter en responsable, gestionnaire et protecteur de l'environnement.

* contenu : le livret parle des actions directes et indirectes de l'homme sur le peuplement du milieu naturel au Bas Loukkos, comme le pompage, le drainage et le remblaiement des marais ce qui nuit à la vie de certaines espèces, la pollution engendrée par les activités humaines, la surexploitation de la biodiversité du site, l'introduction de nouvelles espèces animales, et l'influence constante des édifices sur le cours d'eau, aussi son action pour la protection de son environnement.

- **Classeur Guide** pour la reconnaissance des principaux oiseaux d'eau du complexe.

Objectif : reconnaître les oiseaux du CZHBL, connaître leur statut dans le site, différencier entre les oiseaux qui se ressemblent, et avoir une idée sur la grande diversité de l'avifaune du complexe.

Contenu : des photos des oiseaux, leurs noms français et scientifique, la famille à laquelle ils appartiennent, et une phrase sur le statut de rareté, de migration et d'hivernage.

- **Dépliants :**

Le complexe de zones humides du Bas Loukkos

* *Objectif* : mettre en valeur les différentes composantes du complexe du Bas Loukkos et faire connaître ses potentialités naturelles, culturelles et de tourisme durable.

* *Contenu* : le dépliant se propose de présenter et de décrire le site ainsi que des éléments intervenants dans la construction de son paysage, en se basant sur des photos attrayantes et peu de texte.

Les habitats naturels au Bas Loukkos

* *Objectif* : découvrir les habitats et la diversité des milieux naturels du complexe et leurs rôles dans le maintien de la riche biodiversité du site afin de pouvoir diminuer, voir arrêter, le rythme de perte et de transformation de ces milieux, et de s'impliquer dans le processus de leur conservation.

* *Contenu* : le dépliant énumère de manière lucide tout les types d'habitats du complexe et les différentes composantes de ces milieux naturels.

- **Cahiers thématiques spécifiques au complexe** (Flore, Invertébrés, Poissons, Amphibiens-Reptiles, Oiseaux, Mammifères, Habitats, Activités humaines)

* *Objectif* : faire connaître les groupes d'espèces qui vivent dans le complexe du Bas Loukkos ainsi que leur statut de rareté afin d'encourager à leur protection.

* *Contenu* : il s'agit d'une présentation des espèces en danger critique d'extinction, rares, menacées, d'utilité pour l'homme, ainsi que celles présentant des sources de nuisances pour l'homme.





Les activités humaines au Bas Loukkos

Objectif : connaître les différentes activités humaines dans la région du Bas Loukkos.

Contenu : ce document énumère les différentes activités humaines menées par la population de la région du Bas Loukkos, à savoir l'agriculture, l'élevage, la chasse, la pêche, l'exploitation de sel, la fabrication de briques, et le tourisme.

- **Fiches descriptives d'espèces remarquables**

* *Objectif* : mettre l'accent sur les espèces qui donnent une valeur au complexe de zones humides du Bas Loukkos, pour acquérir un sens de responsabilité envers elles.

* *Contenu* : les fiches donnent des informations scientifiques générales concernant certaines espèces, présentant chacune une caractéristique ou un intérêt écologique dans la région. (Le statut de rareté, la description de l'espèce, son habitat, son régime alimentaire, et les menaces qui pèsent sur elle).

Les espèces décrites : *Artemia salina*, chironome, moustique, agrion mignon, anguille, caméléon, cistude d'Europe, tortue grecque, butor étoilé, locustelle lusciniode, fuligule nyroca, Talève sultane, loutre, massette, nénuphar blanc, et iris jaune.

- **Jeux de rôle**

Il s'agit d'imitation pratique d'une problématique réelle, où il sera demandé à un groupe d'élèves de se mettre à la place des responsables et/ou des citoyens pour discuter d'un sujet qui pose un problème actuel ou à terme à l'environnement dans le complexe de zones humides du Bas Loukkos.

- **Sorties sur le terrain**

Les circuits proposés se superposent avec les voies qui existent déjà dans la zone humide, et sont composés d'arrêts d'observation et de manipulations (prélèvements, mesures...), avec des points de départ et d'arrivée bien définis. Différentes thématiques peuvent être traitées dans le cadre d'animations en fonction de l'âge des cibles et des objectifs, tout en considérant la conservation comme objectif général des activités éducatives.

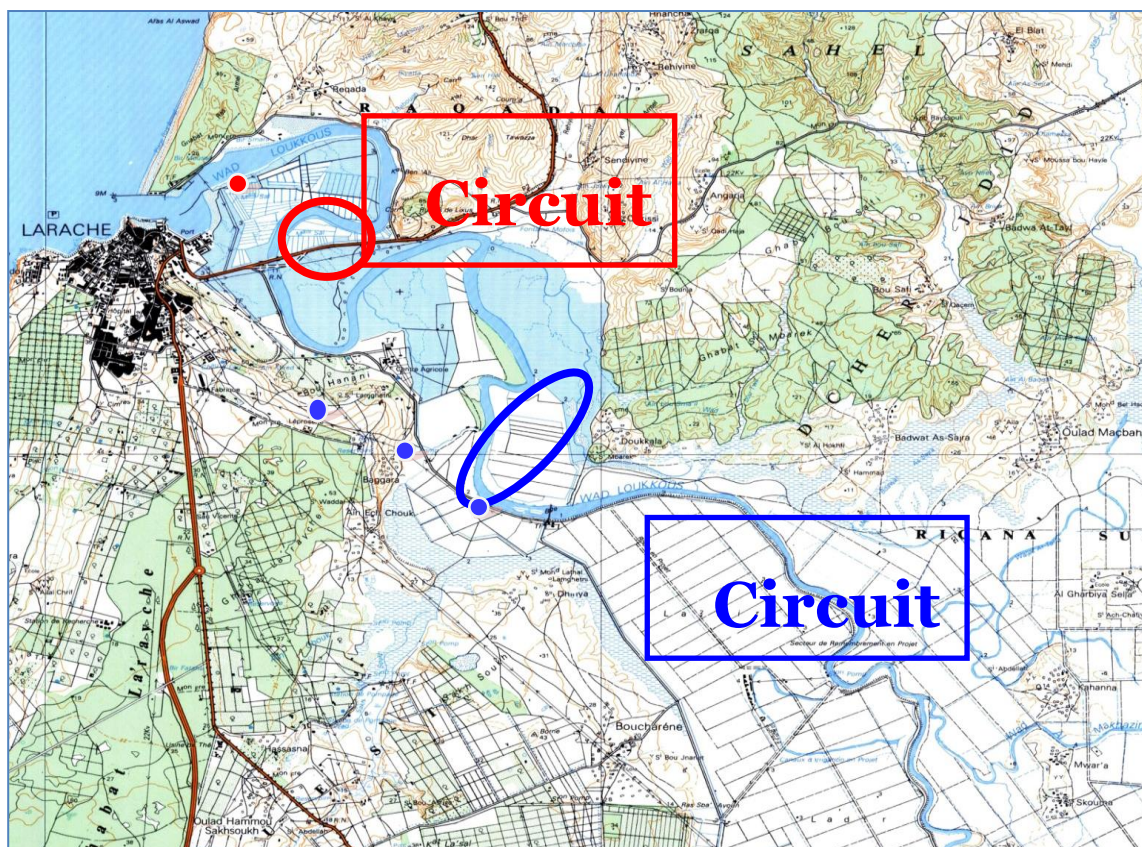


Figure 1 : Indications des circuits et des points d'arrêts proposés pour le Complexe de Zones Humides du Bas Loukkos.

Les animations programmées pendant les visites, à des dates précises de l'année, abordent chacune un thème particulier, préalablement choisi en fonction des saisons et de l'âge des écoliers : Découverte sensorielle, Les paysages l'eau, la végétation des marais et des salines, observation de la faune, classification des végétaux et des animaux, la mare, les oiseaux, les amphibiens, la chaîne alimentaire, la gestion des milieux, ...

5. Points fort et limites des outils proposés

L'intégration de l'éducation relative à l'environnement implique des objectifs, des approches, des méthodes et des moyens autres que ceux des programmes spécifiques aux matières traditionnelles fondées sur la méthode analytique.

Les outils proposés vont dans le sens de l'objectif général du projet qui est d'assurer la conservation et la mise en valeur éducative et de tourisme durable des zones humides du Bas Loukkos, en passant par des actions d'information et de sensibilisation.

Ainsi le CD rom interactif englobe toutes les informations sur le CZHBL recueillies des études diagnostics sur le site menés par l'équipe scientifiques du projet. Ce CD est destinés à un public spécialisé (scientifiques, chercheurs, décideurs, élus...)



Le film vidéo d'une trentaine de minutes défilant différents facettes de la beauté et la richesse du CZHBL.

Le classeur de généralités présente de manière simple des modules sur des thèmes liés aux zones humides. Il tente de construire un savoir, de sensibiliser par rapport à une thématique et mettre en œuvre des actions constructives. Il a aussi l'avantage d'impliquer l'utilisateur par le moyen d'observation, de questionnement, d'expérimentation, et d'étude de cas. Ils peuvent être intégrés dans le programme scolaire rattachés aux disciplines des sciences naturelles, géographie, et des textes de langue arabe ou française. A partir de ses livrets, diverses activités adaptées à chaque thème peuvent être mises au point selon le choix de l'enseignant ou de l'animateur, le niveau des élèves, et les moyens disponibles.

Le classeur "guide " pour la reconnaissance des principaux oiseaux d'eau s'appuie sur une démarche cognitive, en apportant une information basée sur l'observation et la comparaison. Il peut être utilisé en classe, ou un centre d'éducation relative à l'environnement, dans le cadre d'activités de classification, de dessin, d'exercices, de jeux,...

Les dépliants conçus dans le but de mettre en valeur la beauté du site, ils ont l'avantage de toucher un large public, ce qui fera connaître le complexe du Bas Loukkos auprès de différents niveaux : décideurs, scientifiques, société civile...Mais ces dépliants restent informatifs et servent, entre autre, de documents publicitaires.

Les cahiers thématiques spécifiques au complexe ont pour objectif de faire connaître les représentants remarquables de chaque famille vivants dans le CZHBL (Flore, invertébrés, poissons, amphibiens-reptiles, oiseaux, mammifères et habitats) ainsi que les activités humaines qui caractérisent la région. Le but est de pousser la réflexion sur le lien qui existe entre l'homme et son environnement en général, dont il dépend pour son subsistance, et l'impact de ses activités sur les êtres vivants du milieu.

Les Fiches descriptives d'espèces remarquables sont plus spécifiques et destinées à être utilisées dans les établissements scolaires ou dans un centre d'éducation à l'environnement, dans le cadre d'activités, d'animations ou de jeux.

Ces fiches apportent des connaissances scientifiques simplifiées sur des espèces remarquables du complexe du Bas Loukkos, dont la conservation dépend de la bonne santé des habitats et l'atténuation de certaines pratiques humaines.

L'utilisation de ces fiches descriptives ainsi que les cahiers thématiques reste toujours valable avec le temps, et leur diffusion n'est pas coûteuse.

Ce sont des outils pratiques pour éveiller la conscience sur l'importance à accorder à certaines espèces remarquables et préserver leurs habitats. Reste que la préservation des

espaces et des espèces n'est pas une responsabilité des jeunes seulement mais aussi du gouvernement, élus, ONG, et de toute la population.

Les Jeux contribuent au développement d'habiletés d'expression et de communication qui sont des savoir-faire de premier ordre en éducation relative à l'environnement. Les jeux de rôle eux, aident les élèves à développer leur côté d'expression et créativité, tout en éveillant leur attention envers les sujets traités pour avoir une réflexion environnementale poussée.

Les visites sur le terrain jouent un rôle important pour une bonne éducation environnementale, car les élèves touchent directement la nature, ce qui les aide à mieux comprendre leur environnement et à développer leurs aptitudes d'observation, d'analyse, d'autonomie, et de prise de décision.

Les animations proposées au niveau des circuits reposent sur la participation active des élèves, elles favorisent et utilisent la diversité : des thèmes, des approches (sensorielle, ludique, scientifique...), et des activités pédagogiques (observer, dessiner, manipuler, classer, transmettre...)

Ces animations peuvent être ponctuelles ou progressives (projet sur toute l'année scolaire). Et pour que le travail direct avec la nature soit fructueux, il faudrait déterminer préalablement les objectifs de la sortie sur le terrain, la méthode pédagogique employée et préparer des fiches d'activités à mener sur le terrain. Elles proposent aussi une exploitation en salle de ces activités.

6. Test et évaluation du dossier pédagogique proposé avec des écoliers du CZHBL

Il est important de préciser que le programme et outils proposés doivent être testés puis évalués par avant d'être publiés, afin de valider leurs utilisations en regard des situations, des publics, des contraintes d'espace, de temps et de moyens.

Nous avons donc procédé au test des outils auprès de groupes scolaires de la région pendant des visites sur le site du Bas Loukkos. A la fin des visites nous avons évalué les outils proposés au moyen de questionnaires.

L'exercice d'évaluation s'est déroulé au cœur même de l'action du projet, nous la considérons comme une composante importante dans laquelle l'évaluateur (nous même) n'est pas une personne extérieure mais des acteurs impliqués dans l'action et capables de provoquer des réflexions et des changements.

De même une évaluation externe a été effectuée par la délégation du Ministère d'Education Nationale et qui a intégré d'autres préoccupations, afin d'assurer une pertinence des recommandations issues du processus d'évaluation.



Les visites encadrées ont été organisées par la cellule pédagogique du projet en faveur des groupes scolaires de la région de Larache, dont le but était de tester les outils conçus et de les finaliser avant leur édition finale. Ces visites s'inscrivent dans les activités 10 et 13 du projet de gestion intégrée CZHBL.

Pour ce, plusieurs réunions avaient eu lieu à la délégation du ministère d'éducation nationale de Larache pour la préparation de ces visites, en présence du délégué du ministère d'éducation nationale, quelques responsables au niveau de la délégation du MEN, des représentants de la province de Larache et des représentants de l'AESVT. Pendant ces réunions, un programme provisoire des visites a été élaboré en concertation avec tous les participants.

6.1 Déroulement des visites sur le terrain:

Les visites programmées ont concernées les régions de ksar lekhir, laâwamra, et la ville de Larache à raison de 3 classes par jour d'une même région.

Les groupes scolaires cibles étaient du niveau de la première année du collège et du tronc commun scientifique avec un enseignant accompagnateur par classe. Le choix de ces 2 niveaux a été basé sur le fait que les thématiques traitées lors des visites sont abordées sur leur manuels des sciences de la vie et de la terre.

Pour la première année du collège, le manuel des sciences de la vie et de la terre comprend l'étude des milieux naturels, la respiration dans différents milieux, l'alimentation, les relations alimentaires et flux d'énergie dans le milieu, classification des êtres vivants et les équilibres naturels.

Dans le même registre, le curricula du tronc commun scientifique comporte quant à lui un module sur « science de l'environnement » étalé sur tout le premier semestre avec plusieurs thématiques : présentation des sciences de l'environnement, les facteurs édaphiques et leur relation avec les êtres vivants, les facteurs climatiques et leur relation avec les êtres vivants, flux de la matière et de l'énergie dans l'écosystème, et les équilibres naturels.

L'équipe d'encadrement des visites est composée de Professeurs Chercheurs de l'institut scientifique de Rabat, ainsi que des doctorants dans l'éducation relative à l'environnement et la conservation de la biodiversité.

Le programme des activités proposées lors de ces visites débutait par l'accueil des groupes au niveau du site archéologique de Lixus, suivi d'une brève présentation du cadre de la visite aux enseignants accompagnateurs, et puis la distribution des dépliants et des autres outils aux élèves.

La première activité se déroulait au niveau du circuit salé (près des salines), ensuite les groupes passaient au niveau du circuit doux (marais d'eau douce) où les mêmes thématiques ont été traitées pour permettre aux élèves de faire une comparaison entre les deux milieux.

Chaque groupe a travaillé sur trois thématiques différentes à tour de rôle: découverte de la faune aquatique, observation des oiseaux d'eau, et identification des activités humaines dans le site, à raison d'une demi-heure par activité.

A la fin des activités deux fiches d'évaluation ont été distribuées sous forme de questionnaire pour les élèves et les enseignants. Ce questionnaire a un objectif à la fois quantitatif et qualitatif, il comporte des questions fermées, à échelle, et une question ouverte.

Les résultats obtenus sont facilement quantifiables et permettent d'élucider les freins et motivations des outils proposés en vue de les améliorer, puis de comprendre les attentes du public cible de ce genre d'activités.

6.3 Analyse des résultats de l'évaluation:

○ Enseignants :

Presque la totalité des enseignants prospectés pensent que, dans l'ensemble, les outils utilisés informent d'une manière proche les conditions réelles du milieu visité. Aussi le niveau de texte utilisé, l'information scientifique et la compréhension des messages transmis par ces outils son satisfaisant.

Les 2/3 des enseignants affirment que la langue utilisée ne serait pas un handicap pour l'assimilation des messages, mais proposent de traduire ces outils en arabe pour faciliter la compréhension pour tous les élèves.

Les enseignants enquêtés assurent tous qu'ils retrouvent dans ces outils; en partie ou en totalité ; les notions de biodiversité et /ou de protection de l'environnement qu'ils enseignent dans leur programme en classe.

Ils affirment aussi que ces outils contribueront à développer la notion de conservation de ces milieux naturels chez leurs élèves. Certains d'eux proposent de vulgariser et de simplifier davantage les notions liées à la biodiversité, et de concevoir d'autres outils pédagogiques en argumentant plus sur la diversité végétale.

A noter que l'échantillon « enseignant » n'est pas représentatif car seulement 18 enseignants ont été prospectés.

○ Élève :

L'échantillon prospecté est composé de deux catégories différentes d'élèves de la région de Larache: première année du collège (11- 12ans) et tronc commun scientifique (15 -16 ans) :



Région	Nbr d'élèves de la 1 ^{ère} année du collège (11 - 12 ans)	Nbr d'élève du tronc commun scientifique (15 - 16ans)
Ksar Lekbir	35	61
Laâwamra	91	29
Larache	25	64
Total	151	154

Tableau 2 : Nombre d'élèves bénéficiaires des sorties de terrain

D'après le questionnaire distribué aux élèves, 80 % d'entre eux visitent le site naturel pour la première fois dans leur vie.

La majorité des collégiens ainsi que ceux du tronc commun pensent que les outils utilisés informent d'une manière très proche des conditions réelles du milieu visité :

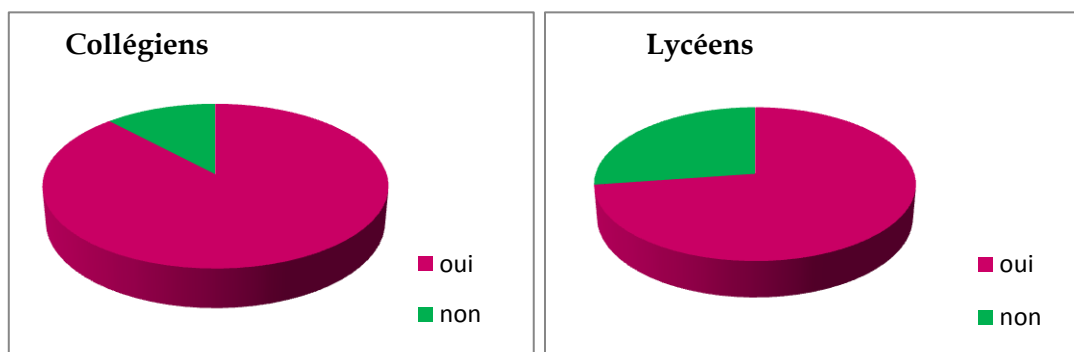


Figure 2 : Rapprochement des informations véhiculées par les outils des conditions réelles du CZHBL.

Aussi 49% des collégiens et 54% des lycéens affirment que leurs connaissances dans le domaine de la biodiversité et la protection de l'environnement reste *moyenne*. Et presque la moitié des élèves (46% des collégiens et 56% des lycéens) estiment qu'ils ont retenu un bagage *satisfaisant* du programme de la journée.

Par ailleurs, 34% des lycéens arrivent à comprendre les messages transmis par ces outils de manière satisfaisante, alors que chez les collégiens la grande majorité les comprennent de manière moyenne à très satisfaisante.

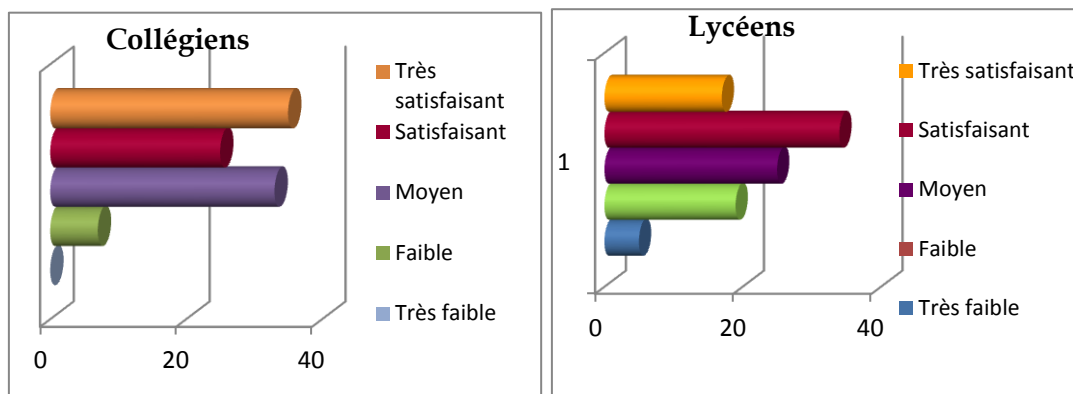


Figure 3 : Niveau de compréhension des messages transmis par les outils chez les élèves.

La langue utilisée représentait un handicap pour 54 % et 66% chez les collégiens et les lycéens respectivement pour l'assimilation et la compréhension des messages véhiculés.

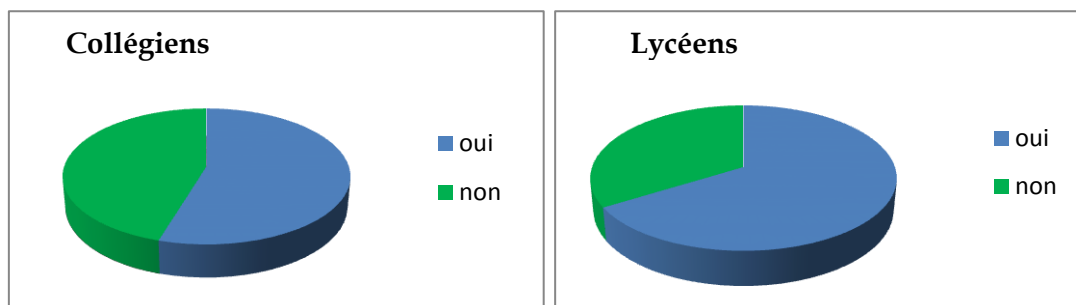


Figure 4 : Handicap causé par la langue française dans la compréhension des messages véhiculés par les outils.

En relation avec le curricula scolaire, les élèves retrouvent bien sur ces outils une illustration des notions de protection de l'environnement et de la biodiversité qu'ils ont reçue dans leur cours en classe :

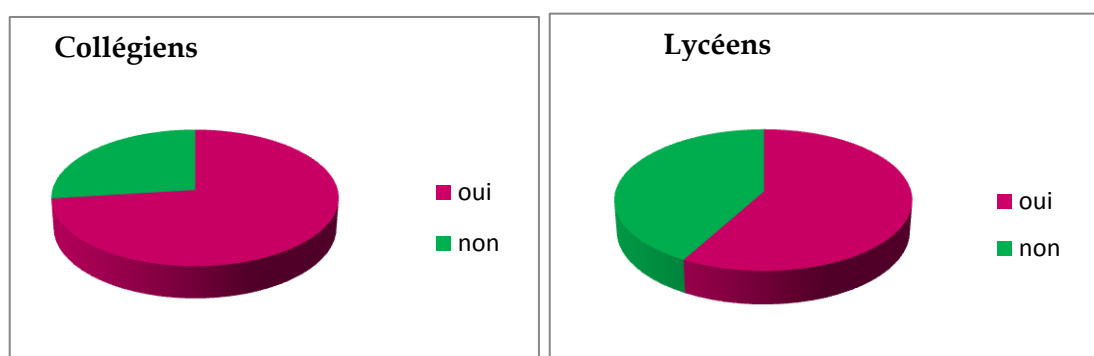


Figure 5 : Illustration des outils proposés des notions de protection de l'environnement et de la biodiversité figurants dans les manuels scolaires.

Il est clair que ces outils contribuent à développer la notion de conservation de ces milieux naturels beaucoup plus chez les élèves du collège que chez les lycéens, qui eux proposent d'améliorer d'avantage ces outils et d'organiser d'autres sorties et campagnes de sensibilisation.



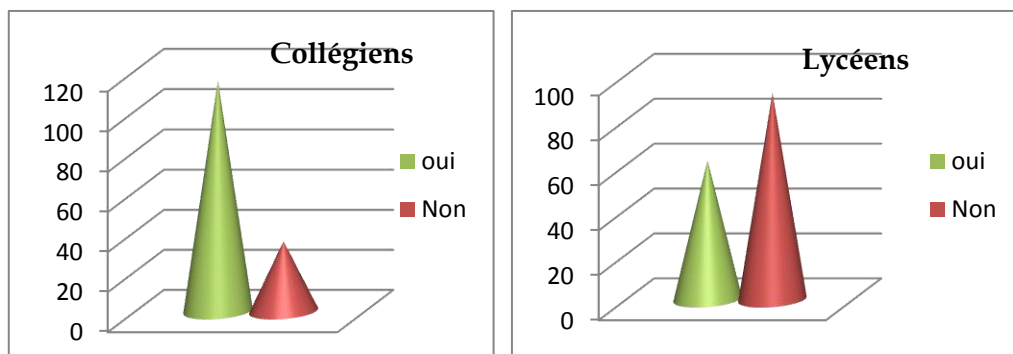


Figure 6 : Contribution des outils proposés à développer la notion de conservation des milieux naturels chez les élèves.

Pour la dernière question, la majorité des propositions faites par les collégiens, étaient plutôt des expressions d'une satisfaction générale de la sortie contre 2% seulement qui pensent que cette sortie ne serait pas suffisante pour être sensibilisé aux problèmes de la zone humide.

8% des élèves prospectés souhaitent que ces documents éducatifs soient traduits en langue arabe, remarque ressentit également suite à notre contact direct avec des élèves de la région. (Les élèves ont un niveau bas en langue française mais un bon niveau de la langue espagnole) D'autres propositions sont apparues : organiser plusieurs sorties sur le terrain au cours de l'année et en faire bénéficier plus d'élèves, concevoir d'autres outils et avoir la possibilité d'utiliser d'autres matériels d'exploration du milieu.

Chez les lycéens, les propositions étaient en grande partie également des expressions d'une satisfaction générale de la sortie (44%).

Les propositions les plus fréquentes étaient de planifier plus de sorties au cours de l'année et en programmer dans le curricula scolaire, de traduire les documents en langue arabe, et d'organiser des campagnes de sensibilisation aussi et surtout pour le grand public.

7. Conclusion et perspectives :

Les visites sur le terrain peuvent aisément contribuer à une fructueuse éducation relative à l'environnement surtout lorsqu'ils viennent compléter les apprentissages prévus dans les programmes scolaires. Restent que le transport, la sécurité des enfants et le manque de moyens font obstacle pour à en programmer d'autres étalées sur toute l'année scolaire.

L'éducation relative à l'environnement s'adresse aux enseignants, aux animateurs, et à tous les éducateurs qui désirent guider et accompagner les jeunes dans le développement d'une relation enrichissante et responsable avec l'environnement : leur milieu de vie.

La démarche poursuivie intègre des propositions d'activités pédagogiques destinées principalement aux élèves en fin du cycle primaire et ceux du premier cycle secondaire. A noter que ces activités s'adaptent à divers contextes et à divers groupes d'âge.

Les outils pédagogiques proposés spécifiques aux zones humides du Bas Loukkos se rapportent pas aux différentes approches de l'éducation relative à l'environnement. L'aspect environnemental de cette éducation, doit insister sur la nécessité de préserver, restaurer et améliorer l'environnement en général, et l'aspect éducatif visant à permettre l'épanouissement des individus dans leurs relations avec cet environnement.

Ces outils visent à communiquer des connaissances, de faire naître des comportements et des attitudes se référant à un certain nombre de valeurs, en vue de sensibiliser aux problèmes qui se posent et de participer à une gestion rationnelle pour la conservation de ces zones humides. Ils laissent une large liberté d'action et de méthodes à l'animateur qui doit prendre en considération les besoins de sa cible.

La conservation est animée par le rôle pédagogique qu'elle entreprend auprès des scolaires, mais aussi par le rôle économique susceptible de créer des activités et des emplois.

Suite à cette expérience, nous recommandons d'organiser une visite sur le terrain consacrée aux enseignants des sciences de la vie et de la terre de la région de Larache, qui eux seront des amplificateurs du message de la conservation du CZHBL auprès des élèves de toute la région.

Aussi de concevoir d'autres outils en prenons toujours en considération le contexte linguistique et éthique local, et de traduire les outils proposés en langue arabe pour pouvoir satisfaire différentes public.

Si les moyens budgétaires sont limités pour pouvoir éditer et diffuser ces outils, le processus pourrait se dérouler en phases. De cette manière, chacune de ces phases peut inciter à réaliser une étude pour déterminer le nombre de personnes actuellement en visite sur le site et la manière dont ces visiteurs répondent aux outils et techniques utilisées. Ces phases peuvent également donner l'occasion aux visiteurs et aux collectivités locales de faire des suggestions par rapport à ce qu'ils souhaiteraient voir, en plus de faire place à l'anticipation des nouveautés en cours.



Références bibliographiques

Ouvrages cités

- Dakki M. & El AGBANI M. A. (1995) « the Moroccan wetlands: Diversity and humain impact» In: Bases Ecologicas para la restauracion de humedales en la Cuenca Midoterranea, Consejera de Meio Ambiente, Junta de Andalucia, p 299-307.
- DAKKI M. 2001. « Etude de faisabilité : Eléments pour un plan de gestion du complexe de zones humides du bas Loukkos » 23p.
- Projet de gestion intégrée du Complexe de Zones Humides du Bas Loukkos (Larache, Maroc). 2004-2005. Actions opérationnelles. CICONIA/GREPOM
- SKINNER J & ZALEWSKI S. 1995. « Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes » MedWet- Conservation des zones humides méditerranéenne. n° 2. 78p
-

Parmi les ouvrages consultés

- ARSENAULT G. (2003) « L'éducation relative à l'environnement : un choix d'éducation de tous les jours ». [En ligne] disponible sur :
<http://www.elements.nb.ca/theme/education/geraldine/arsenault.htm>
- CHARLAND P. (2003). « L'éducation relative à l'environnement et l'enseignement des sciences : d'une problématique théorique et pratique dans une perspective québécoise ». [En ligne] disponible sur :
http://www.vertigo.uqam.ca/vol4no2/art5vol4n2/patrick_charland.html. Université du Québec à Montréal. Vertigo N°2, vol 4 octobre 2003.
- LABBE H. (1999). « A propos d'outils pédagogiques ». DRDJS Bretagne. Lettre du GRAINE, n° 13, novembre 2000. [En ligne] disponible sur :
<http://www.grainepc.org/IMG/LettreGRAINE13.pdf>.
- SAUVE L. et al (2001) «L'éducation relative à l'environnement :école et communauté : une dynamique constructive » Guide de pratique et de formation. Ed Hurtubise HMH. 175p
- SAUVE L. (2002) « L'éducation relative à l'environnement : possibilités et contraintes ». Revue d'éducation scientifique, technologique et environnementale de l'UNESCO, Vol. XXV11, n° 1/2, 2002, p. 1-4.



التربية البيئية والرهانات من أجل انسجام أفضل بين المدن والقرى

Environmental Education in Cities and Rural Areas: Seeking Greater Harmony

Educación ambiental en el medio urbano y rural: en búsqueda de una mayor armonía

L'éducation à l'environnement et les enjeux d'une meilleure harmonie ville-campagne



edited by



Istituto
per l'Ambiente
e l'Educazione
Scholé Futuro
Onlus

ISBN 9788885313361