Bio – grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027-1034
Edición Extraordinaria. p.p. 34 – 43
Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y NOCIONES DE ECOLOGÍA: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA BRASILEÑA

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND NOTIONS OF ECOLOGY: A DIDACTIC PROPOSAL FOR STUDENTS OF BRAZILIAN ELEMENTARY EDUCATION

Wesley Carlos da Silva[1]
Rodrigo de Souza Poletto[2]
Daniela Duarte Pulido[3]
Lucken Bueno Lucas[4]

Resumen: Este artículo presenta los resultados de un curso de Educación Ambiental (EA) realizado con alumnos de educación básica secundaria brasileña, teniendo como eje central el abordaje de conceptos ambientales y ecológicos. Entre las actividades desarrolladas en el curso se destacan charlas, muestras de colecta selectiva, diseño de folletos ecológicos y actividades recreativas de análisis y separación de materiales del medio ambiente. La colecta de datos incluyó una evaluación diagnóstica inicial a los participantes del curso con el objetivo de identificar los conocimientos previos de los mismos en EA y otra evaluación diagnóstica al finalizar el curso, con el propósito de identificar posibles indicios de aprendizaje de EA, partir de la intervención didáctica realizada (el curso de EA). Partiendo del estudio del contenido de referencia, el análisis las evaluaciones mostró significativas contribuciones del curso para la adecuada comprensión de EA y ecología, además de un aumento en el interés de los alumnos en participar de actividades de temática ambiental y su compromiso en aplicar los conocimientos adquiridos.

Palabras clave: Formación en educación ambiental, Ecología, Educación primaria brasileña

Abstract: This article presents the results of an Environmental Education course (EE) carried out with elementary school students which focused on addressing environmental and ecological concepts. Among the activities developed in the course, those that stood out were the lectures, demonstrations of waste collection, preparation of ecological pamphlets, and recreational activities analyzing and separating environmental materials.

[1] Posgrado en Conservación con énfasis en Fragmentación Ambiental pela UENP (Brasil). Correo electrónico: wesleysilva_po@hotmail.com;
[2] Profesor del Departamento de Biología – Universidad Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil. Correo electrónico: rodrigopoletto@uenp.edu.br;
[3] Graduada en Negocios Internacionales pela Universidad Santo Tomás de Aquino – Bogotá – Colombia. Correo electrónico: 12danieladuarte@gmail.com;
[4] Profesor del Departamento de Biología – Universidad Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil. Correo electrónico: luckenlucas@uenp.edu.br;

Data collection involved an initial diagnostic evaluation of the course participants, in order to establish their previous knowledge of EE and, after the course, a final diagnostic evaluation with the purpose of evidencing possible indications of learning about EE, as a result of the didactic intervention (course). Analysis of the evaluations, with reference to the content analysis, showed the course contributions to the understanding by the students of appropriate notions of EE and ecology, their interest to participate in activities with an environmental theme and their commitment to applying the acquired knowledge.

Key-words: Student training in Environmental Education; Ecology; Brazilian Elementary Education.

Introducción

A pesar que los debates acerca de las cuestiones ambientales son recientes, históricamente, el hombre ha ido transformando el medio en que vive de acuerdo con sus necesidades y deseos. Estas transformaciones han posibilitado la prosperidad y el avance social, sin embargo, también han generado serias desigualdades sociales y problemas ambientales (Hoeffel, Sorrentino & Machado, 2004). La nueva etapa de expansión capitalista que surgió en el periodo post-segunda guerra mundial, envuelve una mayor concentración de capital y progreso técnico, resultando en la ampliación de las grandes corporaciones ya existentes, lo cual afecta directamente tanto la organización social como las formas espaciales (Camargo, 2005).

En las últimas décadas fue notable el aumento de la preocupación con la preservación del medio ambiente y de los movimientos realizados para su preservación. La población mundial, ha dado cada vez más indicios de estar consciente de que toda forma de producción económica que tiene como base productiva los recursos naturales es extremadamente dependiente de la perspectiva sustentable, es decir, atender las necesidades de la generación actual sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, dando debida atención a los aspectos sociales, económicos, de realizaciones humanas y culturales. Sin embargo, para que esto sea posible, es indispensable la práctica colectiva de la preservación de las especies y de los más diversos hábitats. (Marcatto, 2002).

En este sentido, el descontento y la no aceptación pasiva de lo que está sucediendo en el mundo con el medio ambiente, tal como, el uso irracional de los recursos naturales, la polución y la desforestación, han generado iniciativas de organizaciones, entidades, empresas y sectores educativos para construir alternativas tanto académicas como prácticas que, a partir de un ámbito local, tiendan a intervenir positivamente en las cuestiones ecológicas globales. Tal como fue en el pasado, pero ahora con toda la

visibilidad mediática moderna, el impacto antrópico nocivo al medio ambiente es percibido con más intensidad, causando malestar e incluso indignación frente a los hechos irracionales y anti-ecológicos que se presentan a nuestro alrededor (Barcelos, 2008).

Considerando el aprendizaje científico como un importante componente del desarrollo intelectual humano, los procesos educativos pueden contribuir para el desarrollo de la conciencia ambiental, generando acciones prácticas capaces de ser reaplicadas y ejercer impactos significativos a partir de cambios de hábitos en favor del medio ambiente. De esta manera, formar ciudadanos conscientes, actuantes y participativos en temas ambientales representa un gran desafío a concretizar en este siglo, frente a la complejidad de los problemas sociales y ambientales modernos (Ferreira, Poletto, Batista, Cunha & Machado, 2013).

De esta manera, teniendo en cuenta que estos problemas hacen parte del contexto social e histórico actual, se hace necesario el desarrollo de acciones que puedan contribuir para el cambio de hábitos, no solamente de los individuos adultos, que son los principales causantes de daños al medio ambiente, sino también de niños y adolescentes que futuramente ocuparan el lugar de sus padres.

De acuerdo con Buzin (2004), "el esfuerzo de la educación ambiental debe ser direccionado hacia la comprensión y la búsqueda de superación de las causas de los problemas ambientales por medio de la acción, bien sea colectiva o individual" (p. 89). En este sentido, entendemos que las propuestas educativas que inicien un trabajo de sensibilización, orientación y enseñanza de prácticas sociales adecuadas pueden desempeñar un papel importante en la superación de estos problemas, a partir de la formación de individuos conscientes de las demandas ambientales y capaces de practicar y diseminar acciones que minimicen daños al medio ambiente y participen del necesario e inevitable desarrollo social de modo sustentable.

Con lo anterior, presentamos en este artículo los resultados de un curso de EA dirigido a estudiantes de educación básica secundaria brasileña. El curso tiene como objetivo concientizar y formar a los alumnos en la práctica de acciones ambientales transformadoras, partiendo de la realidad local pero con una visión global de las demandas de cuidado y manutención del medio ambiente, todo esto a partir de actividades teóricas y prácticas con nociones de EA y ecología.

Siendo así, presentamos algunas de las actividades desarrolladas en el curso, así como también el análisis de las actividades realizadas por los estudiantes que participaron de esta intervención didáctica.

Metodología

El curso se llevó a cabo en una institución educativa privada de una ciudad de la región del norte del Estado de Paraná (Brasil) en 2014, siendo los estudiantes de educación básica secundaria sus participantes (de sexto al noveno grado). En total, ochenta y siete estudiantes participaron en la intervención, quienes pertenecían a un grupo etario entre once y quince años de edad. La propuesta se desarrolló a partir de actividades semanales en un periodo de cinco días, con una carga lectiva total de diez horas.

En cuanto a las etapas y actividades, el curso fue sistematizado de la siguiente manera: inicialmente los estudiantes fueron informados sobre el tema y los objetivos del curso. Posteriormente (y antes de iniciar las actividades previstas), se aplicó una evaluación diagnóstica inicial con la intención de evidencia los conceptos previos de los participantes al respecto de EA y ecología. Las preguntas que hicieron parte de la evaluación fueron: A) Para usted, ¿qué es el medio ambiente? B) ¿Qué son o que quiere decir "problemas ambientales"? Dé ejemplos. C) En su opinión, ¿existen problemas ambientales en su ciudad? Si la respuesta es afirmativa, ¿Usted se molesta con estos problemas? D) ¿Quién es (son) el (los) responsable(s) por la aparición de los problemas ambientales? E) ¿Quién es (son) el (los) encargado(s) de dar solución a estos problemas? F) ¿Cómo las personas pueden colaborar con el mejoramiento y/o conservación del medio ambiente en el que viven? G) ¿Qué ha hecho usted para mejorar y/o conservar el medio ambiente en el que vive?

Después de la evaluación diagnóstica inicial se llevó a cabo una charla (con la participación de todos los alumnos) a través de la cual se abordaron los temas implícitos en las preguntas de evaluación realizada anteriormente, pero con los conceptos científicos del campo de la EA y la ecología. Luego, en el transcurso de las sesiones, se realizaron actividades prácticas como la plantación de árboles en la institución educativa donde se llevó a cabo el curso, y recolección de desechos (popularmente conocida como "basura") en calles próximas a la institución para demostrar y ejemplificar la recogida selectiva. El material recogido se separó en categorías vidrio, papel, plástico y metal, y se envasa en recipientes diferentes y para la colecta selectiva.

Durante el curso también fue presentado a los alumnos algunos materiales, tales como: follaje de los árboles, ramas, material asfáltico, fragmentos de ladrillo de construcción, pedazos de estructuras metálicas, fragmentos de neumáticos de vehículos automotores y también muestras del suelo de la región. Los estudiantes eran incentivados a separar entre la anterior relación de materiales, solamente aquellos que juzgaban ser "parte del medio ambiente". Después de esta dinámica, los conceptos de medio ambiente y ecología se trabajaron con los estudiantes a través de diferentes actividades.

Como actividad adicional, cada grupo de estudiantes (cuatro cursos en total) elaboró un

folleto con información sobre el medio ambiente, los daños que los gases tóxicos pueden generar en la salud animal, la importancia de vegetación arbórea en el medio urbano y el concepto de contaminación visual y sonora. Este material fue editado, reproducido y distribuido gratuitamente por toda la ciudad. Se entregaron alrededor de cinco mil folletos.

Al final de las actividades, se aplicó una evaluación diagnóstica final (con el mismo contenido de la primera) a los estudiantes que participaron en todas las actividades y etapas del curso. Ambas evaluaciones (de diagnóstico inicial y final) fueron analizadas por medio de análisis textual discursivo, de acuerdo con los supuestos teóricos y metodológicos de Moraes y Galiazzi (2006). A continuación se presentan los datos y un análisis reflexivo de los mismos.

Resultados y Discusión

Para el análisis de los datos (respuestas de las evaluaciones) fueron codificados por la letra A (Alumno), acompañados de los números ordinales (A1, A2,…A87). Las evaluaciones también se clasificaron como D1 (Diagnóstico inicial) y D2 (Diagnóstico final). Las respuestas de los dos instrumentos formaron el *corpus* del análisis, siendo sometidas a las etapas previstas en el marco del análisis textual discursivo, que son "la unitarización - deconstrucción de los textos del *corpus;* la categorización - establecimiento de vínculos entre los elementos unitarios; y por último, la captura de un nuevo emergente en el que la nueva comprensión es comunicada y validada" (Moraes & Galiazzi, 2006, p. 192).

Por lo tanto, se establecieron tres categorías y varias unidades de análisis para cada una. Con el objetivo de ejemplificar este proceso de categorización y análisis de los datos, se presentan en las Cuadros 01, 02 y 03, los fragmentos textuales más representativos de algunos estudiantes del curso:

Cuadro 01 – Categoría "Nociones de medio ambiente"

Categorías 1 – Nociones de medio ambiente: reúne fragmentos textuales de los estudiantes acerca de sus nociones sobre el medio ambiente antes y después de la participación de los mismos en el curso.	
Unidad de análisis: *Nociones insuficientes*	Medio ambiente es todo lugar que posee vida. A1, D1; Son los animales. A3, D1; Es todo lo que envuelve vida en la tierra. A13, D1.

Unidad de análisis: *Nociones adecuadas*	Medio ambiente es el planeta como un todo, todo lo que nos rodea, la naturaleza los seres vivos y las cosas de la ciudad. A21, D2; Medio ambiente es el lugar en el cual vivimos, las calles, las casas, los arboles de las ciudades. A33, D2; Es todo lo que está alrededor de las personas y no sólo la naturaleza. A45, D2.

Fuente: De los autores

Cuadro 02 – Categoría "Nociones sobre los problemas ambientales"

Categorías 2 – Nociones sobre los problemas ambientales: agrupa fragmentos textuales que evidencian la percepción de los alumnos en cuanto al conocimiento de los problemas ambientales locales y globales, además de adjudicar responsables y encargados a esos problemas.	
Unidad de análisis: *Nociones insuficientes*	Esos problemas son cosas que perjudican a la naturaleza. A15, D1; Es la basura que contamina nuestro cuerpo con enfermedades graves. A71, D1; Son animales, la vida salvaje que se encuentra en la naturaleza. A80, D1
Unidad de análisis: *Nociones suficientes*	Es por ejemplo, la deforestación, la contaminación de los ríos y la extinción de los animales. A5, D2; Son todos los problemas que generalmente son causados por el hombre y que perjudican la naturaliza como un todo hasta la propia vida del hombre en el futuro. Es la contaminación de las aguas, del suelo y la desaparición de los animales. A17, D2; Es todo lo que está alrededor de las personas y no sólo la naturaleza. A59, D2.
Unidad de análisis: *Desconocimiento de problemas ambientales locales*	No tenemos en grande escala. A30, D2; No sabría decir. A21, D1;

Unidad de análisis: *Conocimiento de problemas ambientales locales*	En nuestra ciudad existe basura arrojada directamente en la naturaleza y faltan árboles. A60, D1; Los labradores de nuestra ciudad que pasan veneno en las plagas. Este veneno se desliza hasta los ríos y nosotros bebemos esta agua después. A7, D1; La agricultura de nuestra ciudad ayudó a deforestar. A44, D2;
Unidad de análisis: *Adjudicación de responsables/encargados de los problemas ambientales*	La mayoría de las personas parece que no se preocupan. A87, D1. Inclusive yo mismo, algunas veces arrojo papeles de dulces al suelo. Esto empeora la situación. Entre más suciedad y contaminación hay más problemas pues el humo perjudica el aire que respiramos y la suciedad en el agua perjudica el agua que bebemos. A87, D2.

Fuente: De los autores

Cuadro 03: Categoría "Nociones acerca de problemas ambientales"

Categorías 3 – Acciones para conservación y mejoría del medio ambiente: agrupa segmentos textuales que evidencian las acciones mencionadas por los alumnos para mejorar y conservar el medio en que viven.	
Unidad de análisis: *Acciones adecuadas*	Disminuir al máximo la contaminación individual que es arrojar papeles de dulces, arrojar basura en el lugar adecuado y no gastar agua sin motivo. A19, D2; Tenemos que plantar más árboles y las industrias deben colocar filtros. Las personas tienen que pensar en eso y hacer campañas para concientizar la población, donde cada familia cuide su casa y adopte nuevas formas de no contaminar. A56, D2; Realizar colecta selectiva de basuras y hacer que el gobierno cree leyes para que las personas que contaminen sean penalizadas con multas. A74, D2; Todos los colegios deberían tener asignaturas de educación ambiental para que todos aprendamos la manera correcta de actuar. A25, D2.

Fuente: De los autores

A partir de las categorías anteriormente presentadas, se puede reconocer que cuando los alumnos son cuestionados sobre el medio ambiente, obtienen un bajo desempeño en la evaluación diagnóstica inicial (A1, A3 e A13), resaltando así, la importancia de la realización de proyectos de EA en los colegios, ya que al finalizar el curso, la mayoría de los alumnos demostró tener nociones más claras sobre el medio ambiente, como se puede ver en A21, A33 e A45.

Si se compara el rendimiento de los estudiantes con la pregunta anterior, se observó un mejor desempeño de los alumnos con respecto al tema de problemas ambientales. Sin embargo, fue posible evidenciar que existen interpretaciones erróneas, generalmente asociando estos problemas como sucesos externos a su ambiente. Varias respuestas tenían redundancias, asociando los problemas ambientales solamente a la basura en las calles, la contaminación de los ríos y quemas. Fue usual encontrar que los estudiantes ejemplificaran los problemas ambientales sin explicar cómo estos eran causados.

No obstante, los resultados positivos obtenidos por los estudiantes en la fase final del curso (A5D2, A17D2, A59D2, A44D2, A87D2), no fue percibido en todos (como es posible ver en A30, D2). Sin embargo, la gran mayoría demostró que durante el curso adquirieron importantes conocimientos sobre el tema abordado, puesto que antes de las actividades del curso, los estudiantes presentaron los problemas ambientales sin una noción clara de sus orígenes, es decir, la basura en las calles y la contaminación de los ríos son de hecho problemas ambientales, pero que en la segunda evaluación, los alumnos fueron capaces de exponer estos problemas relacionándolos con el elevado patrón de consumo de las personas, así como lo exponen Cascino, Jacobi e Oliveira (1998), cuando describen problemas como el calentamiento global, el agujero en la capa de ozono, la lluvia ácida, la destrucción de bosques, entre otros, siendo consecuencia del actual estado de desarrollo global, de los patrones de producción y consumo. De igual manera, para Jacobi (2005), el panorama actual, demostrado por estudios científicos, señala que los ecosistemas continúan sintiendo el impacto de patrones insustentables de producción y de urbanización.

También fue posible evidenciar que en el transcurso del curso los estudiantes fueron reconociendo sus responsabilidades frente al cuidado del medio ambiente. Las respuestas dadas en la evaluación diagnóstica inicial siempre estaban enfocadas en la colectividad, como se ejemplifica en A87D1. La mayoría de los estudiantes respondió que todas las personas son responsables del origen de los problemas ambientales, escribiendo en las respuestas palabras como "Todos" o "Nosotros". Posteriormente, en la evaluación final, se observó diferentes respuestas que indicaban la responsabilidad propia (mediante el uso de la palabra "Yo") para hacer frente a estos problemas (A87D2).

Este resultado se mostró coherente con las informaciones que fueron trabajadas con

los alumnos durante el curso, puesto que para Buzin (2004), la industrialización comenzó en Inglaterra y se extendió a través de Europa. Este nuevo sistema de producción atravesó siglos y continentes. No cabe duda que con la industrialización vino el progreso, la modernidad y todos los bienes de consumo que nos proporcionan comodidad y satisfacción. No obstante, en todos estos siglos de explotación, el hombre se "olvidó" de que todas las fuentes naturales también se agotan. Cascino, Jacobi & Oliveira (1998), exponen que la publicidad crean necesidades y al mismo tiempo, generan la idea falsa de que la responsabilidad es social y no individual.

Es importante destacar también, que en la fase inicial del curso, los estudiantes indicaron pocas acciones para que el medio ambiente pudiera ser mejorado y/o conservado. La formación de las personas, así como la presencia eficiente de la EA en todos los niveles educativos no fueron destacadas en las respuestas iniciales. Sin embargo, en la colecta final de datos, los alumnos presentaron nociones diferentes, mostrando la importancia de acciones concretas y de la EA en los colegios, como se puede evidenciar en los fragmentos de A19D2, A56D2, A74D2 y A25D2.

Consideraciones Finales

A partir del trabajo realizado, se concluye que diversos conocimientos acerca de la EA u de la ecología fueron comprendidos por los alumnos que participaron del curso propuesto. Este resultado fue advertido por medio del análisis de las evaluaciones diagnosticas (inicial y final) realizadas por los participantes del curso.

En la evaluación diagnóstica final, se evidenciaron más ejemplificaciones, respuestas más elaboradas y contextualizadas, mostrando así, no solo el impacto del curso en los adolescentes, sino también el interés de los mismos en la temática ambiental.

Es claro que se debe considerar que la formación de estos alumnos no terminó. De hecho, son necesarias acciones formativas constantes para que no solamente estos alumnos, sino todos los educandos estén inmersos en una cultura de concientización ambiental que genere acciones concretas en el día a día.

Como resultado de este trabajo, se pone en evidencia la demanda de nuevas y constantes propuestas formativas de manera que los conocimientos relacionados al medio ambiente y a la ecología puedan superar las fronteras y alcanzar todos los grupos sociales. Estos conocimientos, desde nuestra perspectiva, deben ser especialmente considerados en los espacios formativos, como colegios, desde los primeros años y durante todo el trayecto escolar, puesto que, alumnos consientes y preparados serán adultos capaces de aplicar su aprendizaje de forma que minimicen las acciones antrópicas negativas al medio ambiente, favoreciendo así, el desarrollo económico desde una perspectiva compatible con la permanencia de la vida en la tierra.

Referencias

Barcelos, V. (2008). *Educação ambiental*: sobre princípios, metodologias e atitudes. Petrópolis, RJ. Vozes.

Buzin, E. K. (2004). *Práticas de educação ambiental*. Goiânia. Descubra.

Camargo, L. H. R. (2005). *A ruptura do meio ambiente:* conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência - a geografia da complexidade. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil.

Cascino, F., Jacobi, P. & Oliveira, J. F. (1998). *Educação ambiental, meio ambiente e cidadania.* Reflexões e experiências. São Paulo. SMA/CEAM.

Ferreira, J. M., Poletto, R. S., Batista, G. J., Cunha, M. C., & Machado, T. A. (2013). A destinação do lixo e a importância da educação ambiental no ensino fundamental. *Diálogo e Interação*, V. 7.

Hoeffel, J. L., Sorrentino, M. & Machado, M. K. (2004). *Concepções sobre a natureza e sustentabilidade*. Um estudo sobre percepção ambiental na bacia hidrográfica do rio Atibainha – Nazaré Paulista/SP. Disponível em: <http://www.ANPPAS.org.br/ encontroanual/encontro2/GP/GP10/luis_hofftlel.pdf>. Acesso em 15/03/2015.

Jacobi, P. R. (2005). Educação Ambiental: O desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n.2, p. 233-250, maio/ago. 2005. Acessado em 12/02/2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2.pdf

Marcatto, C. (2002). *Educação Ambiental:* Conceitos e princípios. Belo Horizonte. FEAM, 64p. Acessado em 10/03/2015. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Educacao_Ambiental_Conceitos_Principios.pdf

Moraes, R. & Galiazzi, M. C. (2006). Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, Bauru, SP, v. 12, n. 1, p. 117-128. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.php?id=801&article=154&mode=pdf>. Acesso em: 10 jan. 2015.