

Un modelo didáctico para la integración de las Ciencias Naturales en Secundaria Básica

Autores: Lic. Caridad Pérez de los Reyes; MSc. Nadina Travieso Ramos; MSc. Nilda Castiñeiras Fuentes

Centro de procedencia: Instituto Superior Pedagógico "Rafael María de Mendive"

Resumen:

La integración de las Ciencias Naturales representa uno de los más grandes retos para el currículum de la nueva Secundaria Básica. La interrelación coherente de contenidos químicos, biológicos, físicos y geográficos con un enfoque armónico e integrador requiere de un nivel de generalización de gran complejidad aún para profesores de vasta experiencia. El presente trabajo discute un esquema didáctico para el tratamiento de los contenidos más generales en la enseñanza de las Ciencias Naturales utilizando como núcleo formativo integrador la protección del Medio Ambiente. La concepción del modelo responde a las tendencias epistemológicas actuales que abordan la enseñanza de las ciencias con un enfoque Ciencia Tecnología Sociedad (CTS). Dicha concepción puede ser utilizada por profesores en formación y en ejercicio para la proyección de su actividad docente y metodológica, sirviendo como herramienta de apoyo para la formación de una cultura general integral en los adolescentes.

Abstract:

The natural sciences integration in the new Secondary School is one of the most important challenges to be faced. The coherent interrelation of chemical, biological, physical and geographical contents, with a harmonic and integrationist approach needs a great generalization level and it's a very complex task even for the most experienced teachers. A didactic model for the general contents integration during the natural sciences teaching is proposed in this paper. The environmental protection is used as the formative core. The model conceptions is closely related with the current epistemological tendencies, the science teaching is considered from a Science Technology Society point of view. Such a conception can be used by the new teachers, as well as the others, during the preparation of teaching and methodological activities; it could also be used as a support tool during the general entire culture formation of the adolescent.

Una introducción necesaria.

La ciencia moderna constituye la síntesis suprema de la práctica de la actividad científica y sobre la base de la experimentación rigurosa brinda conocimientos certeros sobre la esencia de los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza, desde lo inmensamente grande: el espacio cósmico, hasta lo inmensamente pequeño: el interior del átomo.

Los problemas complejos y globales que debe resolver la humanidad en la época actual necesitan de una cooperación entre los científicos, entre todos los hombres. Cualquiera que sea la naturaleza de estos problemas: pobreza, enfermedades emergentes (SIDA), reemergentes (cólera, tuberculosis), la contaminación, el cambio climático, la droga, la violencia, son problemas que no reconocen fronteras. Por ello se requiere de respuestas colectivas e integradoras. Las nuevas generaciones tienen que pensar de forma más abierta y flexible y la escuela es la encargada de comenzar ese proceso de preparación.

En la actualidad muchos epistemólogos, sociólogos y especialistas de diversas ramas reconocen que el desarrollo de los conocimientos y la cultura se realiza de forma compleja, híbrida, no lineal, heterogénea y transdisciplinar. (Thompson, 1994). Si en los inicios del siglo pasado ocurrió una revolución con el desarrollo de la física cuántica, a finales de éste y comienzos del nuevo milenio, se habla de una segunda, con el surgimiento de ciencias sistémicas como la ecología y la cosmología que tienden a reconciliar al hombre con la naturaleza y el cosmos, y con ello, superar la disyunción entre dos culturas, la humanística y la científica, a partir de un pensamiento complejo. (Morin, 1997).

En las transformaciones que se proponen para la nueva Secundaria Básica se establece una propuesta curricular más interdisciplinaria, que debe permitir la atención a la diversidad en la realidad cubana y fundamentalmente a los estudiantes en desventaja social; la formación de un hombre portador de una cultura general integral, mediante el empleo de recursos diversos de orden tecnológico (televisión, vídeo, computadora, etc.) y de las posibilidades de

contar con trabajadores sociales, programas de desarrollo cultural comunitario y escolar, el fortalecimiento de las bibliotecas escolares, entre otros.

La integración de las Ciencias Naturales representa uno de los más grandes retos para esta propuesta curricular. La incorporación coherente de contenidos químicos, biológicos, físicos y geográficos con un enfoque armónico e interdisciplinar requiere de un nivel de generalización de gran complejidad aún para profesores de vasta experiencia.

¿Por qué enseñar Ciencias Naturales de forma integral en Secundaria Básica?.

Sin dudas ya la respuesta va más allá de la necesidad de fomentar la adquisición de conocimientos que posibiliten la comprensión de los fenómenos naturales; se debe fomentar el desarrollo de actitudes o valores que garanticen la inserción en la vida social de un hombre con un alto nivel de responsabilidad hacia los problemas que pueden afectar el Medio Ambiente. El presente artículo propone un modelo didáctico para el tratamiento de los contenidos de las Ciencias Naturales en la Secundaria Básica.

Esquema didáctico para la integración de los contenidos más generales en la enseñanza de las Ciencias Naturales utilizando como núcleo formativo integrador el Medio Ambiente.

¿Puede erigirse la Protección del Medio Ambiente como núcleo integrador o nodo interdisciplinar en el aspecto formativo para el tratamiento de los contenidos químicos, biológicos, físicos y geográficos?. Precisamente en los programas directores de educación energética, educación para la salud y sexual, y en el de educación ambiental para la secundaria básica, se reflejan nodos interdisciplinarios que se pueden determinar a nivel macro (nodos principales que se distinguen por su relevancia cultural o sus aplicaciones a la práctica (Álvarez, M., 1999a). El análisis del esquema didáctico (figura 1) que se propone puede conducir a una respuesta.

Considerar al adolescente (el hombre y la mujer del futuro) como objeto y sujeto activo de su propia formación, responsable de una actitud proteccionista ante el Medio Ambiente, es el primer paso. En segundo lugar, es imprescindible el tratamiento de este concepto en sus tres dimensiones: lo abiótico, lo biótico y lo socioeconómico (Ley 81 Medio Ambiente), a partir de los conceptos propios de cada disciplina.

En la interrelación de estos tres componentes se enfatiza la interacción naturaleza y sociedad. Dentro de los componentes bióticos se destaca el concepto organismo en interrelación con los demás componentes, tanto los abióticos como los socioeconómicos a través de sus adaptaciones. Se considera el par dialéctico unidad-diversidad como una idea rectora en el tratamiento de todos los componentes del Medio Ambiente. El concepto materia es abordado en todas las Ciencias Naturales en sus dos modos de existencia: sustancia y energía. La sustancia es tratada desde el punto de vista de su estructura, propiedades y de sus aplicaciones o funciones. Se resalta la interrelación de cada concepto con todos los componentes del Medio Ambiente.

Por otra parte dentro de los componentes socioeconómicos, la Producción Material (a la que tributan las aplicaciones o funciones de la materia) es la base de la alimentación, la cultura, la salud y el bienestar general de la sociedad. Se concibe la Educación Ambiental como parte de esa cultura en forma de clases en las que se promueva el desarrollo no sólo de conocimientos sino de habilidades y actitudes que, oponiéndose al consumismo desmedido, aboguen por un aprovechamiento racional de los recursos en íntima relación con el control de los problemas ambientales. Todo ello para garantizar la opción de un desarrollo sostenible y con ello elevar la calidad de vida de la población.

Al estudiar, por ejemplo, un organismo vivo como una bacteria, una planta, un animal, no solo debe hacerse estructuralmente considerando las relaciones con los componentes abióticos y los demás organismos, sino a partir de las transformaciones que provoca en su medio (metabolismo), su posible utilización en la producción material, recordando la necesidad de proteger el equilibrio de la naturaleza.

De forma similar, cuando se estudia una sustancia química o un cuerpo, el análisis de su estructura, sus propiedades y sus transformaciones o cambios permite a los estudiantes comprender sus posibles aplicaciones a la producción material, así como los riesgos que pueden representar para la contaminación del medio ambiente en general, y la contribución que cada individuo desde su posición en la sociedad, puede hacer para prevenir estos riesgos.

El análisis de las transformaciones de la energía en la naturaleza, permite a los estudiantes comprender los fenómenos naturales como un flujo continuo de energía, desde el sol hasta las cadenas de alimentación biológicas; y cómo el hombre, imitando siempre la eficiencia de la naturaleza y para adaptarse mejor a ella, es capaz de aprovechar otras formas de energía.

El modelo didáctico propuesto demuestra que la protección del Medio Ambiente puede erigirse como el área formativa de mayor nivel de generalización, del mismo modo que los conceptos seleccionados no constituyen patrimonio exclusivo de ninguna de las disciplinas particulares. Por otra parte la concepción del modelo responde a las tendencias epistemológicas actuales que abordan la enseñanza de las ciencias con un enfoque Ciencia Tecnología Sociedad (CTS).

La presente propuesta puede ser utilizada por profesores en formación y en ejercicio para la proyección de su actividad docente y metodológica sirviendo como herramienta de apoyo para la formación de una cultura general integral en los adolescentes.

Bibliografía.

1. Mañalich Suárez, Rosario y Marta Álvarez: Hacia una formación interdisciplinaria del profesorado. En: Curso prerreunión del Congreso Internacional Maestro 2000. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana, 2000.
2. Mañalich Suárez, Rosario: "Interdisciplinariedad y didáctica". En: Revista Educación. Agosto 1998. La Habana.
3. Mañalich Suárez, Rosario: Sí a la interdisciplinariedad. En: Revista Educación No. 97. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1999 b.
4. Álvarez Pérez, Marta: Potencialidades de la relación interdisciplinaria en los Institutos Superiores Pedagógicos. En: Resúmenes del Congreso Internacional Pedagogía 99. La Habana, 1999 a.
5. Caballero Camejo C.A.: La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: una estructura didáctica. Tesis Doctoral I.S.P Enrique José Varona, La Habana, 2001.
6. Colectivo de autores: ¿Área o disciplinas? En: Infancia y aprendizaje 1994,65.
7. Fiallo, J.: La relación intermaterias: una vía para incrementar la calidad de la Educación. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
8. Gil, Daniel y otros: Formación del profesorado de las ciencias y la matemática. Tendencias y experiencias innovadoras. Editorial Popular, S. A. España, 1994.
9. Ley No 81 del Medio Ambiente. Asamblea Nacional del Poder Popular, 1997.
10. MINED: Programas, libros de texto y precisiones para el desarrollo de los programas de las asignaturas de los departamentos de ciencias exactas y naturales en las secundarias básicas seleccionadas para el curso 1999 - 2000.
11. Miranda Lena T. Y Páez Suáres V. El currículo para la formación de profesores integrales: alternativa ante los retos del desarrollo. Cursos Pedagogía 2003. La Habana, 2003.
12. Morin, Edgar: Introducción al pensamiento complejo. Editorial Gedisa. Barcelona. España, 1997.
13. Niedo, Juana y Macedo, B.: Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. Publicación de la OEI y la UNESCO. España, 1997.
14. Perera Cumerma, Fernando: La formación interdisciplinaria de los profesores de Ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
15. Pérez Bejerano K. La formación ciencia tecnología sociedad (CTS) en el Instituto Superior Pedagógico una propuesta para las carreras de Química, Biología y Geografía. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz. Pinar del Río, 2003.
16. Piaget, Jean: "La epistemología de las relaciones interdisciplinarias". En: Ponencias publicadas por la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. México, 1979.

17. Portela, R., Álvarez, M y Ramis, L: Un enfoque pedagógico de la relación ciencia, tecnología y sociedad. Pendiente de publicación en Revista Desafío Escolar, 1999.
18. Torres Santomé, Jurjo: Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado. Ed. Morata. Madrid, 1994.
19. Twining Williams, Joanne: Interdisciplinarity: The Meme for the Space between the Books. <http://intertwining.org/meme.htm>
20. Thompson Klein, J.: Notes Toward a Social Epistemology of Transdisciplinarity. Comunicación al Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad, Portugal, 2 al 6 de noviembre de 1994.
21. Zilberstein, J., Portela, R. y Mc Pherson, M.: Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana. Editorial Academia, La Habana, 1999.