



Junio 2016 - ISSN: 1989-4155

EL TRABAJO METODOLÓGICO INTERDISCIPLINAR Y LA EDUCACIÓN ENERGÉTICA

Elier Álvarez Guzmán

Centro Universitario Municipal de Alquizar. Provincia de Artemisa. Cuba
eagar@uart.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Elier Álvarez Guzmán (2016): "El trabajo metodológico interdisciplinar y la educación energética", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (junio 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/06/energia.html>

RESUMEN

El trabajo se relaciona con el tema de la importancia del conocimiento de los problemas energéticos y su implicación medioambiental para la humanidad y nuestro planeta, lo cual debe constituir objetivo priorizado por los sistemas educativos. Se hace referencia a algunos de los problemas energéticos que afectan al mundo de hoy y a autores que han investigado sobre la problemática tratada. Se asumen o critican conceptos y sobre la base de ellos, se desarrolla un análisis del vínculo entre la ciencia, la tecnología, la energía y sus implicaciones sociales. Se construye un marco referencial que analiza aspectos fundamentales relacionados con el trabajo metodológico interdisciplinar como una vía para consolidar la educación energética de los estudiantes en la escuela actual, a partir de lo que pueden aportar diferentes asignaturas.

The investigation is related with the theme of the energetic problems and its consequences for the humanity and our planet, theme that must be a priority for all educational systems. In this work it appears some of the energetic problems that affect the world this days and the opinion of some authors that have studied about it and those that have been assume for the author of this investigation. The author

defends the interdisciplinary methodological work as a way to teach the energetic education with the students in the present school.

PALABRAS CLAVES: energía, medio ambiente, educación energética, trabajo metodológico, interdisciplinariedad.

INTRODUCCIÓN

La racionalización del consumo de energía constituye una problemática que debe ser analizada por varios factores. Uno de los principales a tener en cuenta, es el tratamiento del tema energético desde las diferentes asignaturas en los distintos subsistemas de la educación. El desafío energético rebasa lo puramente tecnológico. La educación debe desempeñar un papel importante en el desarrollo de conocimientos, procedimientos, habilidades, comportamientos, actitudes y valores en relación con el uso sostenible de la energía.

El paradigma heredado sobre desarrollo económico basado en el uso indiscriminado de la energía está fundado en la creencia de que los recursos energéticos son infinitos. La necesidad de un nuevo paradigma energético, que sustituya al caduco, es actualmente cuestión de supervivencia. Este deberá incluir la garantía de un suministro estable y seguro de energía. Convendrá además tener en cuenta el impacto que sobre la naturaleza tienen las acciones de la ciencia y la tecnología.

Los recursos energéticos son los medios con los que los países intentan cubrir sus necesidades. La educación energética se puede alcanzar desde la enseñanza de todas las ciencias. El desarrollo en los estudiantes de cualidades y conductas relativas a la protección de los recursos energéticos es importante para la sociedad. Lo anterior se debe lograr a través de la educación energética, donde se tengan en cuenta, entre otros elementos, las diferentes fuentes de energía y el uso de fuentes renovables, para el logro de un desarrollo sostenible.

Para lograr la toma de conciencia y la preparación de las nuevas generaciones en cuanto al uso de la energía y su contribución a un desarrollo sostenible, su enseñanza debe apoyarse en el principio didáctico “interdisciplinariedad”. La

interdisciplinariedad para contribuir a la educación energética debe darse en la manera que las asignaturas y disciplinas apunten a la formación con respecto a la misma. Es el trabajo metodológico interdisciplinar una vía para alcanzar estas acciones.

Por las razones antes expuestas, constituye **objetivo** de este trabajo: Fundamentar el rol del trabajo metodológico interdisciplinar como vía para profundizar la educación energética en los estudiantes.

DESARROLLO

Al ser responsable, en gran medida, de la aplicación de los conocimientos y de la producción de bienes materiales, la ciencia está relacionada con la política asumida con respecto al tema energético. Para el Dr Carlos Delgado Díaz la problemática de la ciencia actual, viene dada por la necesidad de asumirla como un conocimiento cuyo fin último sea la preservación de la vida, cree las condiciones de su calidad y dirija su atención a la preservación, descontaminación y protección del planeta, concretizado en la tecnología en función del desarrollo social (Delgado, 2007). Esta concepción se ajusta a la problemática energética en cuanto a sus beneficios sociales y sus responsabilidades medioambientales.

En la sistematización bibliográfica relativa a la tecnología se advierte que “podría ser considerada como el conjunto de procedimientos que permiten la aplicación de conocimientos propios de la ciencia” (García, 2001: 37). También se encuentra que la tecnología "suele identificarse con equipos, aparatos que siempre que tengamos dinero podemos comprar" (Colectivo de autores, 2006: 60). En ambos casos se reafirma el aspecto técnico de este fenómeno o sea tecnología como ciencia aplicada o aplicación práctica del conocimiento.

Para Núñez Jover la tecnología "debe ser vista como un proceso social, una práctica que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, siempre influido por valores e intereses" (Núñez, 2007:20). Esta definición está estrechamente relacionada a las implicaciones que tiene la

tecnología de generación energética para el mundo de hoy. La energía es la base de la civilización industrial, sin ella la vida moderna dejaría de existir.

Aunque los avances tecnológicos, han permitido a la especie humana desarrollarse al punto en que hoy se encuentra, su evolución histórica evidencia su impacto en la sociedad. En los momentos actuales el perjuicio es más evidente, si se analiza la problemática energética y su crisis. Se tendrá en cuenta entonces los efectos del uso de la energía para el planeta ya que es "el único del que disponemos, pues no tenemos otro lugar donde habitar y, si bien sería teóricamente posible mudarnos una vez que terminemos de degradar la Tierra, ello no es hoy viable técnicamente" (Rey, 2011: 7).

La problemática de la generación de energía, los problemas medioambientales que ocasiona y la necesidad de un conocimiento profundo de estos temas es actualmente una manera responsable de adoptar una actitud hacia los mismos. Unido a la responsabilidad que tienen las políticas energéticas y medioambientales adoptadas, la educación de la sociedad hacia este tema es un aspecto de suma importancia.

Para el Lic. Ovidio Alberto Pérez Ruiz la educación energética es asumida como "Proceso continuo que comprende el sistema de influencias educativas para desarrollar en el individuo una cultura de respeto ambiental y una actitud responsable ante el fenómeno del consumo" (Pérez, 2007: 24). En una aproximación dada por Mario Alberto Arrastía Ávila este plantea que es un "proceso de acciones pedagógicas dirigidas al desarrollo de un sistema de conocimientos, procedimientos, habilidades, comportamientos, actitudes y valores en relación con el uso sostenible de la energía" (Arrastía, 2006:12).

La educación energética se puede propiciar a través de la adquisición del sistema de conocimientos relacionados con el ahorro de los portadores energéticos y la aplicación de las fuentes renovables de energía. El impacto de la educación energética es observable a través de los modos de actuación ante el fenómeno del

consumo, el ahorro de los recursos, el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

Por el papel que para el crecimiento de un país tiene el desarrollo del sector energético, por las implicaciones que para el medio ambiente tiene el uso de los combustibles fósiles y por su agotabilidad es importante que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas como Física, Química, Biología y Geografía se desarrollen estos temas. A esto se pueden sumar lo que pueden aportar otras áreas del saber, basado en formas cooperativas de producción de cambios en modos de pensamientos y de actuación.

Para el Dr Fernando Perera Cumerna, los resultados que se obtienen con la práctica de la interdisciplinariedad durante varios años avalan su posibilidad, pertinencia y superioridad sobre un enfoque disciplinar y fragmentando cuando se quiere favorecer la calidad en el desarrollo de un conocimiento determinado y sus resultados (Perera en Álvarez, 2004). En el plano motivacional, partiendo de las experiencias aportadas por todo un conjunto de influencias, permitirá generalizar explicaciones y aclarar puntos de vista relacionados con la apreciación de la problemática energética.

En la sociedad moderna, el analfabetismo científico y tecnológico es, quizás, mucho más peligroso que en cualquier época anterior del desarrollo humano. Es peligroso que las personas ignoren lo que significa la contaminación atmosférica, el calentamiento global, la desaparición de las especies, los problemas asociados al uso de diferentes fuentes de energía y, en especial, el de las fuentes no renovables que la naturaleza emplea millones de años en reponer.

La tarea de la educación energética corresponde a todas las asignaturas del currículo escolar, pero a las asignaturas del área de las ciencias, tradicionalmente, les ha correspondido el papel preponderante. Una metodología, estructurada a partir de un sistema de acciones interdisciplinarias con base en las regularidades en el área de conocimientos y con un enfoque colectivo permitirá el logro de

objetivos con mayor calidad en los temas relacionados con los problemas sociales de la energía, su producción y aplicación en el mundo de hoy.

La interdisciplinariedad, asumiendo la educación energética y su vínculo con la educación ambiental, no ha sido lo suficientemente atendida como para producir cambios sustanciales con en un tema tan importante. El desarrollo de esta actividad ha estado limitado fundamentalmente por "una práctica académica de la educación ambiental, en el análisis de la realidad, en partes aisladas sin reconstruir un todo"(Mc Pherson, 2004: 311), existiendo factores subjetivos que frenan los cambios que se pretenden producir:

- Poco conocimiento de contenidos comunes relacionados con la energía, su producción y sus implicaciones sociales.
- Desconocimiento de vías para desarrollar acciones a partir de un trabajo interdisciplinario.

En este sentido es fundamental entonces:

- Reforzar la labor educativa con un enfoque integrador a partir de un trabajo metodológico interdisciplinario.
- Realizar propuestas de trabajo metodológico interdisciplinario, que contribuya a la preparación de los docentes para enfocar el tema energético.

Se pretende, por tanto, revelar el papel que tiene la interdisciplinariedad en la educación energética y sus implicaciones en el ahorro de energía, el uso de fuentes renovables y el desarrollo sostenible. Se contribuye así a una visión más adecuada de la ciencia y la tecnología y su relación con el mundo, aspectos que en muchas ocasiones quedan ocultos, cuando los contenidos relacionados con la energía se abordan de una manera aislada lo que no favorece la educación energética y sus implicaciones sociales.

Se trata entonces de desarrollar propuestas que integren de forma coherente, armónica y desde diferentes perspectivas, las vías para el estudio de los temas energéticos, logrando con ello una explicación más general, holística y científica

de los mismos, lo que implica la comprobación y el análisis a partir de la coherencia global de los resultados obtenidos, así como evaluar la efectividad de su estudio mediante el análisis crítico de los diferentes métodos, vías y procedimientos utilizados (Ayala, 2012).

Las tareas del trabajo metodológico deben propiciar una adecuada orientación metodológica a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Entre otros aspectos deben contener:

- La determinación de las potencialidades educativas de las asignaturas.
- Vínculos integradores entre los contenidos de las diferentes asignaturas.
- Nexos interdisciplinarios entre las diferentes asignaturas (Resolución ministerial No. 200/2014).

El trabajo metodológico es un medio fundamental para establecer relaciones interdisciplinarias relacionadas con el tema de la energía y el tratamiento que las diferentes ramas del saber pueden aportar al respecto. Apoyándose en diferentes vías como el debate colectivo y el intercambio entre los docentes con el objetivo de lograr puntos de encuentro y cooperación entre las diferentes asignaturas a través de actividades específicas.

Las relaciones interdisciplinarias relacionadas con la educación energética requieren de una planificación, organización, diseño y preparación adecuada de los docentes en este sentido. La educación energética se ha convertido, en el contexto contemporáneo, en un fenómeno social, y dado su carácter global, trasciende otras esferas del desarrollo humano, establece puntos de contacto con la filosofía, el arte la cultura, etc. Hoy se habla de una educación energética más dinámica, participativa, de intercambio y crecimiento personal.

Los principios metodológicos que rigen la educación energética son:

- “Principio del carácter global de la problemática energética.
- Principio de la interdependencia entre la problemática energética y el desarrollo.

- Principio del carácter histórico y ético de la problemática energética.
- Principio del carácter sistémico de la educación energética.
- Principio del carácter interdisciplinario de la educación energética (Arristía, 2006: 18). ”

A modo de ejemplo de este trabajo metodológico interdisciplinario se puede analizar la responsabilidad que adquieren las asignaturas de ciencias tales como Física, Química, Biología y Geografía al asumir como función rectora el estudio de la energía y su uso sostenible, su implicación en el medio ambiente y su contribución a un desarrollo sostenible.

Propuesta alternativa de trabajo metodológico interdisciplinario vinculado al tema energético

Exigencias didácticas para lograr una educación energética en los estudiantes:

- Estimular el pensamiento crítico y reflexivo para lograr vincular los contenidos de las asignaturas con la temática energética.
- Valorar científica, política y económicamente el tema energético en cuanto a la protección del medio ambiente y la adecuada toma de decisiones.
- Estimular el interés hacia el mundo que los rodea y sus problemas actuales relacionados con la energía.
- Potenciar actividades que integren elementos del sistema de contenidos de cada asignatura para trascender formas tradicionales de tratar el tema energético.

Procedimientos para lograr las exigencias didácticas planteadas:

- Salidas curriculares donde se exploten al máximo las posibilidades del contenido de cada asignatura relacionados con el tema energético.
- Desarrollo de trabajos investigativos y tareas especializadas que garanticen la profundización en temáticas relacionados con la problemática energética.

- Desarrollo de talleres o debates que tengan como base problemas sociales relacionados con la energía y la tecnología de su uso y explotación.
- Concursos que tengan como temáticas aspectos científicos, tecnológicos y sociales relacionados con la producción de energía y su uso.

Este sistema de actividades debe permitir a los estudiantes la interacción con los problemas globales actuales relacionados con la generación de la energía eléctrica, mediante el uso de diversas formas de organización, de las nuevas tecnologías y el uso de los principios metodológicos de la educación energética.

Principales aspectos para trabajar la educación energética en las asignaturas de Física, Geografía, Química y Biología:

Física: el tema energético se introduce y profundiza cuando se estudia la energía y su importancia, los diferentes tipos de energía en la naturaleza, sus vías de transmisión, así como la ley de transformación y conservación de la energía. En esta asignatura además del estudio de la energía mecánica, térmica, electromagnética y nuclear, se generaliza el uso de las mismas en los motores de combustión interna, el empleo de generadores eléctricos, centrales termoeléctricas y las variantes de hidroeléctricas y reactores nucleares. Es por tanto un tema que se ajusta para tratar aspectos importantes relacionados con:

- El aumento de la demanda energética, reforzado por un consumo desmedido.
- El agotamiento de combustibles fósiles y sus ciclos (extracción, transportación, procesado, utilización y desechos).
- Las tecnologías para la obtención de energía controlada a partir de los procesos de fisión y fusión nuclear, así como la emisión de radiaciones radiactivas.
- Los problemas ambientales debido a la emisión de sustancias contaminantes vinculadas a la producción de energía.
- El uso de fuentes renovables de energía (solar, eólica, biomasa etc) y la implementación de tecnologías para su uso.

Geografía: la problemática energética puede ser profundizada cuando se estudian los recursos naturales, a partir de:

- La distribución geográfica de las reservas de combustibles fósiles, hidráulicas y de uranio que se emplean en la producción de electricidad y los principales daños que se producen relacionados con la utilización de estas fuentes de energías.
- El consumo de energía según las diferentes regiones y su mayor concentración en los países desarrollados.
- La relación causa y efecto entre los componentes energéticos desde el punto de vista natural y social.
- La formación de fuentes de hidrocarburos según los periodos geológicos del planeta.
- Las manifestaciones de las influencias de la tecnología asociadas a la producción de energía sobre la envoltura geográfica, a partir de una concepción de sistema: contaminación de los mares y océanos, deterioro de la capa de ozono, derretimiento de glaciares de las montañas, oscilaciones anómalas del clima.

Química: aborda el tema a partir de profundizar en los principales contaminantes que afectan al aire mediante las fórmulas de sus compuestos. En este sentido se parte de analizar las emisiones que producen la actividad industrial y urbana en las ciudades:

- El estudio de agentes contaminantes debido a la quema de combustibles fósiles (hidrocarburos) que provocan la presencia de monóxido de carbono, óxido de azufre, óxidos de nitrógeno etc, puede ser compartido con el análisis de las fuentes contaminantes: evaporación o combustión incompleta de petróleo o gas, combustión a altas temperaturas en los procesos industriales, combustión a bajas temperaturas en el transporte automotor.
- Fenómenos atmosféricos que resultan de las emisiones debido a la producción de energía: las lluvias acidas, el efecto invernadero, deterioro de la capa de ozono, contaminación de las aguas.

- Origen físico químico de la energía nuclear. Control de las reacciones nucleares y la emisión de radiaciones ionizantes que afectan a los seres vivos.
- Procesado químico inicial del uranio como combustible nuclear y la producción de isótopos biológicamente importantes en el proceso de fisión nuclear.
- Estudio de diferentes sustancias radiactivas que ponen en peligro la salud humana y el medio ambiente.

Biología: su contribución se basa en la educación permanente fundamentada en informaciones, conocimientos y acciones dirigidas a los daños que se originan durante la producción y utilización de los recursos energéticos sobre los seres vivos y el empleo de métodos de análisis energético en los fenómenos biológicos. De esta manera se puede profundizar en los siguientes aspectos:

- Efectos de la contaminación ambiental, el calentamiento global y el deterioro de la capa de ozono en la desaparición de especies.
- Consecuencias del progreso, cuya base es la producción de energía, sobre la salud del hombre y el aumento de enfermedades respiratorias que disminuyen la capacidad de trabajo pulmonar debido al esmog (efisema, bronquitis, asma etc).
- Resultados de la interacción de las radiaciones nucleares con las moléculas provocando su ionización e influyendo en los diferentes niveles de organización de la materia causando alteraciones en la estructura celular y el ADN.
- Efectos biológicos de las radiaciones a corto y largo plazo: muerte celular, alteraciones genéticas, enfermedades congénitas, mutaciones.

CONCLUSIONES

La valoración crítica realizada del trabajo metodológico interdisciplinar como vía para profundizar la educación energética permitió constatar que los fundamentos teóricos y metodológicos abordados permiten respaldar propuestas didácticas de trabajo metodológico que conciben la interdisciplinariedad como sustento para profundizar la educación energética en los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Arrastía, M.A. (2006) Educación científica y energética: importancia para la Revolución Energética en Cuba. La Habana. IV CONGRESO INTERNACIONAL DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS.
- Delgado, C. J. (2007) Hacia un nuevo saber. La Bioética en la revolución contemporánea del saber. La Habana. Ed. Universidad Félix Varela.
- Ministerio de Educación. (2014) Resolución ministerial No. 200.
- Pérez, O. (2007) Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. __ I.S.P. "Isla de la Juventud".
- Rey, O (2011) Fundamentos del Derecho Ambiental. La Habana. Ediciones ONBC
- Álvarez, M. (2004) Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ayala, L. (2012) El trabajo experimental asistido por recursos informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. La Habana. Artículo publicado libro resumen Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias.
- Colectivo de autores GEST. (2006) Tecnología y sociedad. La Habana. Editorial Félix Varela.

- García, E, González, J y otros. (2001) Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual. Madrid. Cuadernos de Iberoamérica. OEI para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Mc. Pherson, M. (2004) La educación ambiental en la formación docente. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Núñez, J. (2007) La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. La Habana. Editorial Félix Varela.