



Investigando la energía en el aula

García Gómez, J.
Sanjosé López, V.
Ferrandis Ferrus, I.
*Departamento de Didáctica
de las Ciencias Experimentales.
Universitat de València
C/ Alcalde Reig nº 8. Valencia*

RESUMEN

Se propone una investigación a realizar por alumnos de 12 a 14 años partiendo de la ENERGIA como centro de interés interdisciplinar. Se aborda en el ámbito del centro educativo y del hogar, seleccionando la materia prima: EL QUE, y formulando EL COMO enseñar con una metodología activa, actual y participativa. Dada la omnipresencia de los temas energéticos en la vida cotidiana, se pretende motivar a alumnos y profesores para alcanzar los objetivos educativos de un modo atractivo.

PALABRAS CLAVE

Investigación didáctica escuela: Interdisciplinar. Energía

Introducción

Ante la enorme dificultad de cubrir todos los objetivos marcados en los programas oficiales, los docentes se formulan a menudo la pregunta que sirve de base a esta reunión: ¿QUE ENSEÑAR? La mayoría de las veces y tras algún intento renovador, vuelven a los textos. Por otro lado, la voluntad de introducir cambios metodológicos en la enseñanza, está fuertemente deprimida por la dilación en tiempo que estos cambios suelen conllevar. Sin embargo, el análisis del fracaso escolar, ha puesto de relieve la urgencia de un cambio metodológico en la Escuela, así como la necesaria selección de los temas y contenidos en las diferentes disciplinas; contenidos éstos que cubrirán sin embargo, la mayor parte de las exigencias curriculares.

Propuesta interdisciplinar

La solución que proponemos a estos problemas, es la elección cuidadosa de centros de interés interdisciplinar que den al alumno una formación integral y práctica, que le permita desenvolverse en la sociedad con soltura, objetivo principal de la EGB. Para ello hemos utilizado una metodología activa y científica, basada en el ensayo-error y en la que los propios alumnos diseñan las experiencias que permitirán confirmar las hipótesis por ellos planteadas. Esta metodología se ha desarrollado en las sesiones realizadas con los alumnos y se refleja en el vídeo rodado en una de ellas (que se aportará en la exposición de esta comunicación). En esta línea hemos elaborado



también, un trabajo de investigación en la escuela, en torno a un mercado (García, Sanz, Sieres. 1986), otro en torno a un río, (García y Serrano. 1987), y otro entorno al agua, (García y Ferrandis. 1987). Los resultados positivos obtenidos tras su realización con alumnos, tanto de las Escuela de Magisterio de Valencia, como de EGB y EEMM, nos ha llevado a iniciar otro dedicado a la Energía, que pensamos es de gran interés para los alumnos e innegable vigencia, (Esteban 1987). Estos temas han sido tratados anteriormente en diversas publicaciones, (Vicens 1987; MEC 1981; Fernández y otros. 1981), pero con un planteamiento diferente al nuestro ya que, con este trabajo proponemos al docente soluciones concretas que puede llevar a la práctica de forma inmediata, facilitándole así su labor cotidiana.

¿Qué podemos enseñar? Aspectos a tratar

Por su propia naturaleza, en un proyecto interdisciplinar resulta contradictorio encasillar las actividades en áreas concretas. De todos modos y a fin de esquematizar, podemos agrupar los contenidos contemplados en el trabajo y adaptados al nivel cognitivo de los alumnos a los que va dirigido (12 a 14 años). Los aspectos tratados son:

Aspecto histórico

Investigación bibliográfica sobre la aparición y evolución de los diferentes recursos energéticos utilizados por el Hombre a lo largo de la Historia. Estudio del desarrollo de las diferentes civilizaciones a la luz de la utilización de estos recursos la crisis energética, perspectivas para nuestra civilización, etc... (SALVAT. 1980).

Aspecto Geo-Económico

Localización de centros geográficos productores de las distintas fuentes de energía no renovables, utilizando libros y mapas a nivel autonómico, nacional y mundial. Posibilidades y estimación de los costes de producción, transporte y distribución de la energía eléctrica, (Hidrola. 1987). Relación entre abundancia de recursos y nivel medio de vida de un país, etc...

Aspecto Bio-Alimentario

Destacar la relación entre los seres vivos y la energía. Analizar los ciclos de la energía en la naturaleza, aporte energético de los alimentos y su relación con la salud.

Como ejemplo, he aquí uno de los ejercicios propuestos:

«Completa el cuadro siguiente, consultando en tu casa y usando los datos del cuadro en el que aparecen los valores del aporte energético de los alimentos principales:

Alimento	Cantidad (kg/semana)	Calorías (por 100g)	Calorías totales (por semana)	Calorías/persona (por semana)
----------	-------------------------	------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Compara los valores obtenidos con los que aparecen en las tablas de la OMS»

Aspecto científico-tecnológico

Completar el aprendizaje sobre cuestiones básicas como son: características de los diversos yacimientos, origen del petróleo, unidades energéticas en general y eléctricas en particular... También se aborda los esquemas de las principales máquinas y la construcción de pequeños molinos de viento, hornos solares, molinetes hidráulicos... Se efectúan experiencias de fermentación anaeróbica con producción de gas y otras exotérmicas. También es importante el desarrollo de habilidades de tipo matemático al realizar gráficas, calcular valores medios, construir diagramas, aplicar fórmulas físico-químicas, etc...



Aspecto cívico y de consumo

Se analiza en este apartado los hábitos de consumo racionales y saludables, sirviendo como punto de partida las instalaciones y electrodomésticos del propio hogar. Estudio de consumos, (qué consume más, qué tiene más potencia, qué está más tiempo funcionando...). Normas sobre protección y seguridad en las instalaciones domésticas y medidas de ahorro energético. Aprender a interpretar los recibos de la compañía eléctrica y de gas, (Consellería de Sanitat i Consum).

Otro ejemplo de las actividades propuestas es el siguiente:

«Tomando las máximas precauciones, desenchufando si fuera preciso, busca la placa que especifica las características técnicas de algunos electrodomésticos y completa el siguiente cuadro:

Electrodoméstico	potencia (w)	funcionamiento (horas/día)	consumo (kw.h/día)	coste (ptas/día)
------------------	-----------------	-------------------------------	-----------------------	---------------------

Calcula el coste mensual de energía eléctrica de tu casa y compara este valor con el que aparece en un recibo.

¿Qué aparato resulta más caro y cuál te parece más peligroso?»

Aspectos lingüísticos

Lecturas, narraciones, refranes y canciones populares en las que se hace referencia al Sol, viento, fuego, carbón y otras manifestaciones energéticas. Lectura y análisis de obras literarias cuyo tema sea el comercio de petróleo, la crisis energética, nuevas fuentes de energía. Búsqueda en la prensa de artículos que traten sobre los temas mencionados. Estudio etimológico de voces como «petróleo», «eólico», «fotosíntesis»... Confección de un vocabulario con las palabras nuevas que vayan surgiendo. Estas actividades se pueden realizar tanto en castellano como en la lengua vernácula o en lenguas extranjeras.

Evaluación

Con el fin de detectar precozmente los problemas que el tema plantea a nuestros alumnos, detectar errores conceptuales y conocer cuál es la información que tienen antes de abordar el tema, hemos elaborado un cuestionario de preguntas sencillas planteadas interdisciplinariamente. El análisis de los datos que se deriva de este cuestionario, (García, Sanjosé y Ferrandis 1987), nos permite orientar nuestra metodología desde el principio, para incidir en aquellos errores conceptuales detectados. Un cuestionario similar es cumplimentado una vez concluida la investigación, con lo que se puede evaluar el rendimiento real de nuestra propuesta didáctica comparando los estados inicial y final de nuestros alumnos respecto a los contenidos programados. También se consigue que el propio alumno se percate de los avances logrados en el estudio del tema en cuestión. Otra vía de información para la evaluación es la opinión de los propios profesores participantes en la tutoría del proyecto. Nuestra experiencia anterior en dos centros urbanos de EGB (8º EGB), y uno de FP en zona rural, con unos 30 alumnos por centro, permitió alcanzar de forma satisfactoria los objetivos programados, como quedó patente en la evaluación realizada. Este resultado alentador nos ha llevado a iniciar esta otra investigación con idéntico entusiasmo y con algo más de experiencia.



Bibliografía

- ESTEBAN, M.T. 1987. «Energía, Sociedad y Electricidad». Seminario sobre Didáctica Energética. Forum Atómico Español. Madrid.
- FERNANDEZ y otros. 1981. «La enseñanza por el entorno ambiental». Servicio de publicaciones del MEC. Madrid.
- GARCIA, J. y FERRANDIS, I. 1987. «El agua: un estudio interdisciplinar del medio ambiente. (I el agua potable)». Generalitat Valenciana. Conselleria de Cultura Educació i Ciència. Valencia.
- GARCIA, J., SANJOSE, V. y FERRANDIS, I. 1987. «La energía: un estudio interdisciplinar del medio ambiente». En preparación.
- GARCIA, J., SANZ de BREMOND, C. y SIERES, J. 1986. «Orientaciones didácticas para el estudio interdisciplinar de un mercado». Cuadernos de Naturaleza nº 3. EUPPEGB Valencia.
- GENERALITAT VALENCIANA. 1987. «Agenda de Consumidor Valenciano». Conselleria de Sanitat i Consum. Valencia.
- HIDROELECTRICA ESPAÑOLA. 1987. «Actividades». Servicio de Publicaciones de Hidroeléctrica española. Madrid.
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA. 1981. «Educación y Medio Ambiente. Actividades y Experiencias». Serie EGB nº 7. MEC. Madrid.
- SALVAT. 1980. «La crisis de la Energía. Bases históricas y alternativas». Aula abierta Salvat. Temas clave.
- SERRANO, C. y GARCIA, J. 1987. «Metodología para el estudio interdisciplinar de un río». Revista Apuntes nº 3. EUPPEGB. Valencia.
- VICENS, A. 1987. «La energía en la enseñanza». Seminario sobre Didáctica Energética. Forum Atómico Español. Madrid.