

4. OR-25 UNA INTRODUCCION AL CONCEPTO DE ENERGIA BASADA EN LAS IDEAS PREVIAS DE LOS ESTUDIANTES¹.

Favicres, Ana; Manrique, M.^a Jesús; P. de Landazábal, M.^a Carmen; Varcla, Paloma.

I. B. Mariana Pineda, I. B. Rey Pastor, I. Electrónica Comunicaciones (C.S.I.C.) Madrid.

INTRODUCCION

Hoy día se reconoce ampliamente que, en la mayor parte de los campos abordados por las Ciencias, la enseñanza habitual se ha mostrado bastante ineficaz a la hora de conseguir que las ideas intuitivas de los alumnos evolucionen hacia las admitidas actualmente por la comunidad científica (Engel y Driver, 1986). Esto pone de manifiesto la necesidad de diseñar nuevas estrategias que tengan como punto de partida los esquemas conceptuales del alumno y que sean capaces de potenciar en ellos el cambio conceptual (Posner, 1982). Para intentar cubrir esta necesidad varios grupos de investigación están tratando de diseñar estrategias de instrucción que resulten más eficaces en el sentido apuntado (Driver y Oldham, 1986; Osborne y Wittrock, 1985).

En esta línea nuestro grupo de trabajo ha elaborado materiales curriculares que tienen en cuenta, por una parte, la situación de partida del alumno y, por otra, la estructura de la Ciencia que se quiere enseñar. Estas líneas se integran coherentemente en la visión constructivista de todo el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Esta comunicación presenta un resumen de la investigación realizada durante los últimos años sobre la eficacia didáctica de utilizar la energía como concepto estructurante en una introducción a la Física y la Química en la Enseñanza Secundaria.

FASES DE LA INVESTIGACION

1ª Fase - *Recogida de datos sobre esquemas conceptuales de los alumnos.*

Se ha efectuado mediante la aplicación de pruebas diseñadas por el grupo (Asociación de palabras y análisis de frases) y de otras recogidas en la bibliografía (Duit, 1983; Proyecto CLIS, 1987). Para completar el estudio se han realizado entrevistas grabadas a un pequeño número de alumnos cuyas respuestas a las pruebas escritas fueron representativas.

2ª Fase - *Diseño de materiales.*

A partir del análisis de los resultados obtenidos en las pruebas iniciales se toma como idea temática central la conservación de la energía y sus transformaciones, llegando hasta el concepto de degradación (Solomon, 1985). Esta introducción se desarrolla en seis actividades:

¹ Investigación subvencionada por el CIDE

- Ideas previas.
- Necesidad de la energía.
- Cuantificación de la energía.
- La energía. Sus fuentes y sus transformaciones.
- La energía y su conservación. Energía útil.
- Profundizando en la idea de conservación.

Para construir las diferentes actividades, hemos elegido aspectos energéticos muy relacionados con la experiencia cotidiana (alimentos, electrodomésticos, producción y coste de la energía eléctrica, etc.).

3ª Fase - *Experimentación en el aula.*

Esta U.D. se ha experimentado en los cursos 1989/1990 y 1990/1991 con un total de 8 grupos de 2º de B.U.P. de los I.B. Mariana Pineda y Rey Pastor de Madrid.

Los estudiantes han trabajado en equipos de 4 alumnos, a partir de cuestiones y situaciones que se les planteaban sobre el tema en los materiales didácticos. Los alumnos discuten sus opiniones dentro del grupo para, tras contrastarlas con las de los otros grupos, llegar a una síntesis final asumida por toda la clase. Cuando se ha considerado conveniente, se han realizado experiencias de laboratorio o se ha consultado bibliografía sobre aprovechamiento y utilización de la energía.

4ª Fase - *Evaluación.*

La evaluación se ha planteado en los aspectos complementarios siguientes:

- Evaluación del aprendizaje de los alumnos:
 - Medida del cambio conceptual que se ha producido en cada uno de los alumnos como consecuencia del proceso de aprendizaje. Se ha realizado utilizando pruebas re-test, ampliadas con entrevistas individuales.
 - Nivel de conocimientos adquirido mediante pruebas convencionales.
- Evaluación de los materiales: Se utilizaron técnicas de observación externa, grabaciones en audio y vídeo del trabajo en el aula y el análisis de los cuadernos de clase de los alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- PROYECTO C.L.I.S. 1987. Children's Learning in Science Project. "Secondary Student's ideas about energy". Leeds Univ.
- DRIVER,R. & OLDHAM,V., 1986. A Constructivist Approach to Curriculum Development in Science. *Studies in Science Education* 13, 105-122.
- DUIT,R. 1983. Energy conceptions held by students and consequences for Science teaching. *Seminar misconceptions in Science and Mathematics*. Ithaca Cornell Univ.
- ENGEL CLOUGH,E. & DRIVER,R. 1986. A Study of Consistency in the Use of Students' Conceptual Frameworks Across Different Task Contexts. *Science Education* 70 (4), 473-496.
- OSBORNE,R. & WITTRICK,M. 1985. The Generative Learning Model and its Implications for Science Education. *Studies in Science Education* 12, 59-87.
- POSNER,G.,STRIKE,K.,HEWSON,P. & GERTZOG,W. 1982. Accomodation of a scientific conception:Toward a theory of conceptual change. *Science Education* 66 (2), 211-227.
- SOLOMON,J. 1985. Teaching the conservation of energy. *Physics Education* 20, 165-170.