



Resultados de una experiencia de aprendizaje constructivista de la Geología en el ciclo superior de la EGB, mediante el método del descubrimiento dirigido.

Rafael Yus Ramos
Marta García Sánchez
Centro de Profesores de la Axarquía
C/ María Zambrano. Edif. Alhambra
29700 Vélez-Málaga (Málaga)

RESUMEN

El presente estudio constituye una aproximación a la didáctica de la Geología en la E.G.B., dentro del esquema de Investigación del Medio, pero siguiendo la tradición constructivista y mediante la aplicación del método del descubrimiento dirigido. Se resalta el abandono de los temas geológicos en las currículas de EGB, a la vez que se analiza la incidencia de la epistemología de la Geología y las ideas previas de los alumnos, en la didáctica de esta ciencia. Se concluye con una valoración positiva de esta experiencia.

PALABRAS CLAVE

Didáctica de la geología. Aprendizaje constructivista

Introducción

El presente estudio fue realizado sobre la base de una línea de investigación que actualmente desarrollamos algunos miembros del Seminario Permanente de Ciencias Naturales de la Axarquía. Dicha línea tiene por objeto el diseño y aplicación de una metodología que incorpore las últimas aportaciones de la psicología constructivista, en el campo de la didáctica de las Ciencias Experimentales, y que está revelándose como nuevo paradigma de la investigación educativa.

En este sentido, y desde una perspectiva piagetiana, se parte de los requerimientos cognitivos de los conceptos explicitados en los programas de ciencias (SHAYER, 1982), lo que va a incidir como criterio en la selección de contenidos y en la forma de planificar estrategias de instrucción. Por otra parte, y desde una perspectiva ausubeliana, se constata la importancia de las representaciones de los alumnos (preconceptos, ideas previas, errores conceptuales, etc.) en el aprendizaje



significativo de los conceptos (NOVAK, 1982; DRIVER, 1986) y en la elaboración de sus constructos (POPE, 1983), aportaciones que van a incidir notablemente en la estrategia de enseñanza-aprendizaje.

De esta suerte, se ha venido definiendo un nuevo modelo de enseñanza, articulada en algunos de los presupuestos del llamado movimiento de renovación del currículum, en lo referente a la primacía de los objetivos dirigidos a fomentar el aprendizaje de los procesos o métodos científicos, frente a sus productos o conocimientos elaborados, que priman en un modelo transmisivo tradicional. Estos supuestos se han visto enriquecidos y superados por las mencionadas aportaciones de la psicología constructivista, resultando así un nuevo modelo de enseñanza que ha venido cristalizando en los últimos años, en algunos currícula de Física y Química, por parte de algunos autores (FURIO, 1986; CARRASCOSA, 1983; GIL, 1982; HIERREZUELO et al., 1986, etc.) que vienen a concluir sobre la necesidad de diseñar estrategias que propicien un cambio conceptual y metodológico, para permitir al alumno superar sus ideas previas, de forma similar a como se superan los paradigmas en las revoluciones científicas (KHUN, 1984).

Aún son escasos los estudios y aplicaciones sobre este modelo. Es posible admitir un avance considerable en algunas materias concretas, como la Física y Química. Sin embargo, no ocurre así con el resto de las Ciencias Experimentales: la Biología, y especialmente, la Geología. En efecto, del estudio de algunos currícula de Ciclo Superior de la EGB y del llamado Primer Ciclo de la Reforma de la Enseñanzas Medias, se puede advertir una ausencia casi total de los temas geológicos, que a lo sumo son tratados desde su componente social, a causa de los planteamientos globalizadores de la investigación del medio, basados en los centros de interés. De este modo, los componentes geológicos de los enfoques dirigidos hacia el conocimiento del entorno, acusan una desviación hacia los componentes de tipo geográfico y paisajístico, excluyendo esquemas conceptuales esenciales para la comprensión e interpretación del medio físico. Sin embargo, a nuestro juicio, la inclusión de estos temas favorecería una visión espacio-temporal, más rica, del propio entorno, sin renunciar por ello a los planteamientos globalizadores.

Aspectos metodológicos

El diseño que comentamos a continuación, ha sido aplicado a alumnos del Ciclo Superior de la EGB, del Colegio Público «El Romeral», de Vélez-Málaga, actualmente acogido a un proyecto de Reforma de la 2ª Etapa, en el transcurso de un mes, a razón de una hora diaria (salvo salidas al campo).

Para ello, partimos de un modelo de investigación del medio, aprovechando como elemento motivador y desencadenante (centro de interés), la existencia de un yacimiento de fósiles pliocénicos, en las proximidades del centro escolar. A este modelo, de marcado carácter inductivista en otros currículas analizados, aquí se le ha incorporado un componente investigativo, en el que a tal centro de interés se articula al planteamiento de un problema, sobre el que es preciso emitir hipótesis, o explicaciones sucesivas, que hay que verificar y contrastar, en una secuencia lógica de actividades, previamente planificadas al objeto, si bien se deja un margen de actuación para la propia iniciativa del alumno.

Para la consecución de nuestros objetivos, hemos partido de un conocimiento previo del estado de desarrollo psicoevolutivo del grupo al que iba a ser dirigida esta unidad, y también hemos tenido presente la propia estructura de las Ciencias Geológicas, sus principios básicos. Siguiendo la metodología empleada por algunos currícula de Física y Química (op. cit.), hemos elaborado unos materiales (Guía del alumno y Guía del profesor), en los que se proponen actividades estructuradas de una forma secuencial, siguiendo un hilo conductor, y apoyadas en una visión constructivista del aprendizaje, de forma tal, que los conceptos complejos se vayan adquiriendo sobre la base de otros, más sencillos. Siguiendo los nuevos enfoques sobre enseñanza de las Ciencias, y en la búsqueda de un aprendizaje significativo, partimos de las ideas previas o preconceptos de los alumnos, y



trabajamos con ellas, hasta que, en el transcurso de las actividades desarrolladas, sea posible evidenciar los errores, y superarlos.

Algunas conclusiones

1. El empleo de cuadernos-guía, se revela como un instrumento adecuado para un trabajo organizado en el aula, y para la aplicación de una metodología investigativa por descubrimiento dirigido.
2. En la didáctica de la Geología hay que tener presente los bloqueos de orden cognitivo, derivados de la dificultad de la utilización del razonamiento hipotético-deductivo en períodos de tránsito al estado de pensamiento formal. Ello conduce al empleo de estrategias de descubrimiento guiado.
3. En estados anteriores al pensamiento formal, el alumno tropieza, como principal bloqueo, aquellos aspectos que exigen transgredir la escala humana del espacio y del tiempo, esenciales en la epistemología de la Geología. Esto obliga al empleo de modelos, que en nuestra experiencia se ha revelado como procedimiento válido para facilitar el acceso a temas de cierta complejidad, si bien somos conscientes de los problemas que se derivan de la extrapolación de dichos modelos a la escala real.
4. A causa de esta limitación derivada de las distintas escalas del espacio y del tiempo, el alumno suele acudir a explicaciones catastrofistas, que «aceleran» algo que exigiría una escala de tiempo que no es abordable por su intelecto. Estas explicaciones persisten a pesar de las estrategias de aprendizaje que se han presentado.
5. Mediante esta metodología, hemos podido comprobar que ciertos conceptos, de complejidad intrínseca, son aprendidos de forma significativa, y son aplicados a situaciones interpretativas del entorno.
6. Paralelamente al aprendizaje de conceptos científicos, mediante esta metodología el alumno muestra una actitud positiva, siéndole fomentado un conjunto de valores formativos, tales como: espíritu de cooperación, actitud crítica, orden en el trabajo, claridad de exposición, etc.

En suma, consideramos que la experiencia ha sido positiva, ya que nos ha permitido conocer mejor los problemas que caracterizan a la didáctica de la Geología, y sin embargo, creemos que la enseñanza de esta ciencia en la EGB debe ser mejor considerada, a la vista de sus valores formativos.

Bibliografía

- CARRASCOSA, J. et al. (1985): «La metodología de la superficialidad y el aprendizaje de la Ciencia». *Enseñanza de las Ciencias*, v. 3(2), p. 113.
- DRIVER, R. (1981): «Pupil's Alternative Frameworks in Science» *European journal of science education*. v.3, p. 93.
- FURIO, C. (1986): «Un currículum de Física y Química para las Enseñanzas Medias, basado en la investigación didáctica: primeros resultados» IV Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela. Sevilla, p. 231.
- GIL, D. (1982): *La investigación en el aula de Física y Química*. Ed. Anaya, Madrid, 71 pp.
- HIERREZUELO, J. et al. (1986): «La ciencia de los alumnos» Ed. CEP de la Axarquía, Serie Monografías nº 1, 22 p.
- KHUN, T.S. (1984): *La estructura de las revoluciones científicas* Ed. Fondo de Cult. Económ., México, 320 pp.
- NOVAK, J.D. (1982): *Teoría y práctica de la Educación*. Ed. Alianza, Madrid, 275 pp.
- POPE, M. et al. (1983): «Personal Experience and the Construction of knowledge in Science». *Science Education*, v. 67, p. 193.
- YUS RAMOS, R. y GARCÍA SANCHEZ, M. (1987): *Nuestra costa hace dos millones de años*. (Guía del Alumno y Guía del profesor). Ed. CEP de la Axarquía, Sem. Perm. Ciencias Naturales, Vélez-Málaga.