



El nivel optativo del proyecto CIB de Física y Química: Una propuesta curricular para los 16-18 años

María del Carmen Usabiaga Bernal
José María Fernández López
Mercedes Fernández Valdés
Milagros Zotes Fernández
Proyecto CIB de Física y Química
Departamento de Ciencias del IEPS
Velázquez 126, 4º C. 28006-Madrid

RESUMEN

El proyecto CIB, como proyecto curricular para la Física y Química de EE.MM., aborda los niveles 14-16 años (nivel común básico) y 16-18 años (nivel optativo superior). En torno a la cuestión QUE ENSEÑAR y a sus implicaciones para el cambio de modelos didácticos y curriculares, se presentan aspectos didácticos y epistemológicos del nivel optativo del CIB. Entre ellos: a) el significado de la actividad del alumno, de los esquemas conceptuales y de la secuencialización, y b) la interacción entre las múltiples dimensiones de la ciencia en el currículum académico.

PALABRAS CLAVE

Actividad del alumno. Articulación didáctico-epistemológica. Esquemas conceptuales. Interdisciplinariedad. Multidimensionalidad de las ciencias.

Antecedentes

El proyecto CIB surgió de la preocupación de un grupo de profesores por el cambio de modelos y la presentación de propuestas de acción. Desde el comienzo de su actividad (1975) el proyecto ha abordado la formación del profesorado y la investigación en el área curricular.

El CIB, en cuanto proyecto curricular de ciencia integrada, sigue el método de los *esquemas conceptuales*. Los elementos didácticos y epistemológicos que articulan interdisciplinariamente la Física y la Química en el CIB se expresan en tres categorías centrales:

- * los tres ejes conceptuales: sistemas/interacciones/equilibrios.
- * la articulación secuencial e integrada de las actividades.
- * el estilo de los científicos en la actividad del alumno.

Los tres ejes tienen el carácter de ideas centrales y estructurantes. La metodología científica,



como criterio inspirador de la actividad de los alumnos, adopta expresiones didácticas en relación con los ejes conceptuales y con el esquema de aprendizaje del CIB.

Según los presupuestos anteriores, se han elaborado *materiales didácticos* para dos niveles: común ó 14-16 (1979-80) y optativo ó 16-18 (1985-86-87).

El nivel optativo del proyecto CIB: Algunas características

Son características del nivel optativo del CIB las siguientes:

* conjugar la iniciación a la especialización con el reconocimiento del carácter de actividad humana y social de Física y Química.

* ayudar a la estructuración inter e intradisciplinar de estas materias en torno al concepto de energía.

* articular descripción y modelización (Shayer y Adey, 1981).

En los diferentes bloques didácticos, las especificaciones indicadas se explicitan de modo diverso y complementario, con referencia a los enfoques cognitivos (Resnick, 1983) y sus implicaciones para el aprendizaje. Los bloques didácticos son estos:

** tiempo y energía en los sistemas reaccionantes

** química del carbono.

** electrostática.

** corriente eléctrica y su producción.

** sistemas mecánicos.

** interacciones atómicas y nucleares.

** elementos químicos: clasificación periódica.

La actividad de los alumnos: una cuestión central en el Proyecto CIB

La actividad del alumno en el proceso de aprendizaje se considera un elemento clave en el CIB. Se ha entendido el currículum de Física y Química como un conjunto de experiencias de aprendizaje.

En las actividades *secuencializadas* e *integradas* confluyen las tres categorías metodológicas del CIB. La integración de actividades: cuestiones, problemas, textos históricos, lecturas, salidas, experimentos, expresa didácticamente la complementariedad de las formas de aproximación al conocimiento con estilo científico.

La etapa 16-18 en un currículum 14-18: coordinación vertical

Una forma práctica de abordar la coordinación vertical temática que afecta a contenidos y actividades, se expresa en las *progresiones*. Algunos criterios para la elaboración de las mismas son estos:

- completar enfoques cuantitativos y cualitativos.

- relacionar aspectos fenomenológicos y de modelización.

Distribución de los bloques didácticos

El diseño y utilización de los materiales del Proyecto corresponde al de instrumentos polivalentes y flexibles. El orden sugerido como preferente, no exclusivo, para introducir los bloques es éste: tiempo y energía; carbono; electrostática; corriente eléctrica; mecánicos; interacciones; elementos químicos. Este orden obedece a razones de coordinación con otras materias y al enfoque del CIB.

También se han experimentado como adecuadas otras distribuciones y el tratamiento por separado de la Física y la Química. Siempre con la correspondiente justificación del horizonte y estrategias elegidas.



Conclusiones

El equipo del proyecto CIB y los profesores experimentadores entienden como aspectos de especial significado cualitativo estos:

- la motivación hacia la física y química se favorece con enfoques que consideran la multidimensionalidad de ciencias (Yager-Hosftein, 1985; ASE, 1986; Usabiaga, 1986 y 1987). Se favorece también el reconocimiento de las «posibilidades y límites del método científico» (CIB, 1979).

En el mismo sentido, los profesores se ven cuestionados por las relaciones entre didáctica y epistemología de estas disciplinas.

- se subraya el valor de la experiencia del alumno en la construcción del conocimiento científico objeto de su aprendizaje. Además, se ve urgido y revalorizado el perfeccionamiento del profesorado.

En la actualidad se continúa trabajando en el seguimiento sistemático de la implantación de los materiales del proyecto CIB de nivel optativo, dentro del marco de las tareas de investigación y perfeccionamiento del profesorado propias del proyecto CIB.

Bibliografía

- FERNANDEZ, JM. y otros (1985-87): *Interacciones y sistemas. Proyecto CIB nivel optativo* (IEPS, Madrid) 7 vols. de la serie de consulta.
- FERNANDEZ, JM. y otros (1985-87) *Actividades y experiencias. Proyecto CIB nivel optativo* (IEPS, Madrid) 7 vols. de la serie de actividades.
- NELLIST, J. (ed) (1986) *ASE Science Teacher's Handbook*. (Hutchinson, Londres) 1-39.
- RESNICK, J. (1983) «Vers une theorie cognitive de la Didactique». *Quelques types de recherche pour renover l'éducation en Sciences Experimentales*, 5^{ème} Journées de Chamonix.
- SHAYER, M. y ADEY, P. (1984): *La ciencia de enseñar ciencias. Desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo*. (Narcea, Madrid).
- USABIAGA, C. y otros (1986): «La integración realizada en el proyecto CIB de física y química». ICE Lejona: *Actas I Jornadas Renovación Metodológica en EE.MM.* (ICE LEJONA, Bilbao).
- USABIAGA, C. (1987): «En torno al método científico: reflexiones didácticas acerca de un método no didáctico». *Bordón* (39).