

¿CON QUÉ CRITERIOS VALORA EL PROFESORADO LA APLICACIÓN DE UN PROYECTO DE INNOVACIÓN DE FÍSICA EN CONTEXTO?

HERRERAS BLANCO, L. (1) y SANMARTÍ PUIG, N. (2)

(1) CRECIM. Universitat Autònoma de Bellaterra lherrer1@xtec.cat

(2) Universitat Autònoma de Bellaterra. neus.sanmarti@uab.es

Resumen

En este trabajo presentamos algunos de los criterios con los que el profesorado valora la aplicación de un proyecto de física en contexto, analizando su contribución al desarrollo de las capacidades recogidas en las finalidades y los objetivos del bachillerato y buscando identificar los puntos fuertes y los aspectos que habría que revisar para orientar los posibles cambios a introducir para su mejora.

Los resultados muestran, por una parte, que el proyecto interesa y se adapta al currículum y a las PAAU y es rico en actividades de enseñanza-aprendizaje, aunque no siempre se saben utilizar de manera eficiente y que, por otra, genera un proceso de formación en el profesorado que se valora como muy positivo y que comporta cambios profesionales más allá de la aplicación del proyecto.

Objetivos

El objetivo fundamental de la investigación es identificar y analizar factores que influyen en la aplicación de un proyecto innovador de física en contexto para bachillerato, así como sus puntos fuertes y debilidades, con el fin de plantear propuestas para mejorarlo y generalizarlo.

Nos ha interesado en concreto el punto de vista del profesorado que lo aplica, y también el de los expertos en didáctica, sobre elementos relacionados con:

§ *El currículum asociado al proyecto.*

§ *La formación recibida y su influencia sobre posibles cambios personales o del entorno más inmediato*

§ *Las acciones para mejorarlo y difundir su aplicación.*

Marco teórico

El proyecto se inscribe en el marco de los proyectos CTS. La principal finalidad de la educación CTS es promover la alfabetización en ciencia y tecnología, para que los ciudadanos puedan participar en el proceso democrático de toma de decisiones y promover la acción ciudadana en la resolución de problemas científico-tecnológicos en nuestra sociedad (Membiela, 2005). Las clases no presentan una ciencia tan dogmática y cerrada, sino que los conceptos científicos surgen de problemas reales (Chamizo, 2006). Se tratan temas de interés para los alumnos, y se utiliza de forma generalizada una gran diversidad de estrategias de enseñanza que les permite acercarse al trabajo actual de científicos y técnicos.

En los principales proyectos curriculares CTS y, en particular, en la adaptación del proyecto Salters de física realizada en Cataluña, se busca contextualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes comienzan explorando una situación cuya interpretación requiere de conocimientos que luego se aprenden. Los contextos son pues un medio para generar interés por el estudio de la física, pero no una finalidad en sí mismos (Swinbank, 2003). Todo el proyecto hace un uso importante de las TIC, utilizando la consulta de páginas Web y simulaciones diversas con ordenador. También se incorpora el uso de sensores para el registro de datos. Existe una gran cantidad y variedad de actividades que se puede escoger según el propio estilo, interés y disponibilidad de tiempo.

Los estudios sobre cómo los profesores aplican propuestas curriculares muestran que se tiende a adaptar la innovación al propio estilo y el resultado es que no cambia nada en las clases. Para promover un auténtico cambio en la práctica docente es necesario partir de las preconcepciones del profesorado y conseguir que participe en la construcción de nuevos planteamientos didácticos (Caamaño, 2005).

Metodología

La población de la investigación está constituida por todos los profesores relacionados con el proyecto: expertos en diseño de propuestas didácticas innovadoras, adaptadores del proyecto original inglés y experimentadores.

Los dos instrumentos básicos de la investigación han sido la *entrevista* y la *observación en el aula* del profesorado vinculado al proyecto. También se han analizado los materiales de la adaptación catalana del

proyecto y del original inglés, valoraciones de las actividades redactadas por el profesorado experimentador, intervenciones en los foros de la plataforma Moodle del grupo experimentador, y las respuestas del profesorado a algunos cuestionarios.

Las categorías de análisis se han generado, por un lado, en función del marco curricular LOGSE y del de los materiales del proyecto (Grupo Salters, 2006) y, por otro, se han inferido de la lectura de las unidades de significado identificadas en el discurso de los protagonistas, organizándolas de acuerdo con los cambios producidos en los grupos en que se mueve cada profesor según el contexto (personal, departamento del centro y centro, grupo de experimentadores, grupo clase, CDEC[1]).

Todo el análisis de datos se ha triangulado.

Conclusiones

Entre los resultados obtenidos se puede destacar:

a) Aspectos relacionados con cambios en el currículum y en los materiales

El proyecto interesa, se adapta al currículum y a las PAAU, y es rico por lo que se refiere a las actividades y las posibilidades de enseñanza-aprendizaje que ofrece, aunque no siempre sepamos aún utilizarlas de manera eficiente. Se valora muy positivamente la diversidad de actividades, pero se considera que no se pueden realizar por falta de tiempo. Y la guía didáctica se cree insuficiente para ayudar a utilizar el material adecuadamente.

El profesorado considera positivo el abanico de procedimientos que se trabajan en las actividades presentadas, pero los más expertos en temas CTS advierten que no está lograda la integración de la parte conceptual y la parte más contextualizada. Algunos profesores señalan que, metodológicamente, las estrategias de trabajo no están suficientemente definidas.

Se plantea también el aumento de horas de dedicación que supone la preparación de las clases y una queja frecuente es la falta de espacios para desarrollar un proyecto como éste.

La contextualización de las unidades se realiza dependiendo del tiempo de que se dispone, y es en 2º donde cada profesor ha hecho más su propia adaptación y menos se aplica la filosofía del proyecto, ignorando sobre todo las lecturas introductorias.

b) Aspectos relacionados con la formación, cambios e incidencias de los profesores y su entorno en la aplicación del proyecto

El proyecto genera un proceso de formación e intercambio en el profesorado que se valora como muy positivo y comporta cambios profesionales mucho más allá de la aplicación del proyecto y muy en la línea del trabajo por competencias.

Se constata una mayor participación del alumnado en las clases, y los resultados de selectividad son buenos. Otra consecuencia positiva observada es el incremento de la capacidad de argumentación.

La mayoría del profesorado afirma que el primer año tuvo muchas dificultades para aplicarlo en clase, pero valora muy positivamente la formación recibida a través de las reuniones mensuales. Consideran que han ido introduciendo cambios en su práctica, por ejemplo en el tiempo dedicado a la lectura de textos. Creen que debería generalizarse esta manera de trabajar.

Por lo general se opina que, al contextualizar las actividades, la física resulta más cercana a los alumnos, aumentando así su motivación, aunque hay quien cree que incrementa la dificultad de la materia al tener que trabajar contenidos añadidos y no apoyarse tanto en un formalismo matemático. También afirman que los alumnos consideran muy motivadoras las actividades trabajadas, diferenciando, no obstante, entre quienes poseen mayores capacidades (y que encuentran significado a esta manera de hacer) y quienes necesitan ayuda para poder realizar una transferencia de su aprendizaje.

Referencias bibliográficas

CAAMAÑO, A., PUEYO, L., ENRECH, M., PONT, J. & PLANA, O. (2005). "La física Salters: un proyecto para la enseñanza contextualizada de la física en el bachillerato". *Alambique*, 46, pp. 93-102.

CHAMIZO, J. A. & IZQUIERDO, M. (2006). "Ciencia y contexto: una reflexión desde la filosofía". *Alambique*, 46, pp. 9-17.

GRUP SALTERS (2006). *Física batxillerat. Salters-Horners. Edició Pilot. CDEC. Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament.*

MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (eds.) (2005). *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI*. Vigo: Educación Editora.

PLANA, O. et al. (2005). "La física Salters: un projecte de física per al batxillerat amb una orientació CTS". *Enseñanza de las Ciencias, VII Congreso, n. extra.*

SCIENCE EDUCATION GROUP (2001). *Salters Horners Advanced Physics AS and A2. Students Book and Teacher and Technician Resource Pac.* Londres: Heinemann.

SWINBANK, E. (2003). "Salters Horners Advanced Physics Project: Un proyecto contextualizado para la enseñanza de la física". *Alambique, 36, pp. 32-39.*

[1] Este proyecto está liderado por el CDEC: Centre de Documentació i Experimentació en Ciències

CITACIÓN

HERRERAS, L. y SANMARTÍ, N. (2009). ¿con qué criterios valora el profesorado la aplicación de un proyecto de innovación de física en contexto?. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 638-642
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-638-642.pdf>