

DISEÑO DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS LOW-COST PARA FAVORECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA INTERACCIÓN GRAVITATORIA EN SECUNDARIA Y BACHILLERATO

VIDAL VIDAL, ÁNGEL

*Departamento de Química Orgánica
Facultade de Química, Universidade de Vigo*

1. Introducción

A la hora de hablar de la educación actual, observamos como la memorización sistemática de contenidos y su aplicación directa a problemas modelo es uno de los métodos más empleados tanto en educación secundaria como en educación superior. Esto ocasiona que a menudo, en las aulas de secundaria nos encontramos con un perfil de alumnado desmotivado especialmente hacia las asignaturas de ciencia (A. Vázquez & Manassero, 2008). Por este motivo es preciso reformular los planteamientos tradicionales que se emplean haciendo más atractivas las materias de ciencias.

2. Fundamentación teórica

El empleo del laboratorio en las programaciones de aula favorece en gran medida que se produzca un aprendizaje significativo. En estos trabajos prácticos, los alumnos visualizan los fenómenos a estudiar, elaboran y comprueban hipótesis y abordan la comprensión de un concepto desde una perspectiva vivencial poco común en la mayoría de áreas de conocimientos. El laboratorio es una gran fuente de conflictos cognitivos en el alumnado y favorece el desarrollo de actitudes para la vida. En general, motivan al alumnado y les proporciona experiencia en el manejo de instrumentos y técnicas experimentales que serán de gran utilidad para el futuro profesional de algunos (Sanmartí, 2009).

A pesar de la potencialidad del laboratorio en el área de las ciencias experimentales, existen algunas dificultades a las que aluden los docentes para limitar su uso real en el aula. Los principales motivos que condicionan y reducen su aplicación son las dificultades para la gestión de las sesiones en tanto en cuanto a los recursos espaciales y temporales que conllevan. Además, la mayoría de los centros poseen una dotación de material de laboratorio escasa y la calidad de muchos de ellos es insuficiente para abordar con éxito un programa de prácticas completo y variado (Tárraga, Bechtold & De Pro, 2007).

Los problemas de dotación son fácilmente subsanables empleando materiales cotidianos como veremos en esta comunicación, no obstante, la principal dificultad de cara al uso efectivo y

extensivo del laboratorio en el aula reside en que muchos docentes creen que no son tareas esenciales para el aprendizaje, que únicamente se emplean los trabajos experimentales para motivar y realizar comprobaciones que son fácilmente sustituibles mediante métodos y fórmulas tradicionales (Sanmartí, 2009). De hecho, ya en el año 2002, Sanmartí reportaba que el uso de prácticas de laboratorio se limita a aproximadamente un tercio de los docentes de la ESO (Sanmartí, 2002). El objetivo, en la mayoría de las ocasiones, se limita a comprobar un fenómeno estudiado con anterioridad y que habitualmente fue presentado en una clase magistral. Esto implica que las experiencias prácticas quedan relegadas a un segundo plano y no se les extrae todo el potencial pedagógico y didáctico que poseen.

La efectividad en el uso del laboratorio escolar para alcanzar todos o algunos de los objetivos propuestos en la educación en química depende de múltiples factores como la idiosincrasia del grupo, la existencia o no de contactos previos con la experimentación y como ha sido la motivación, planificación, sensaciones y resultados obtenidos en este caso, la dotación de materiales, medios y recursos en el centro o la visión acerca de la utilidad de los laboratorios que tengan los estudiantes.

Parte de estos factores no son directamente controlables, no obstante, los docentes tienen un papel fundamental en el éxito del uso del laboratorio y en el grado de cumplimiento de los objetivos didácticos propuestos, ya que está claramente en su mano realizar un planteamiento, organización, planificación y motivación adecuada del alumnado así como una conveniente orientación de los contenidos teóricos de cara a su uso posterior en el trabajo experimental.

Tradicionalmente se han venido usando las prácticas de laboratorio como simples “recetas de cocina” que los alumnos deben seguir y que en ningún caso propician la participación activa y la reflexión por parte de los alumnos, por lo que no contribuyen a lograr un aprendizaje significativo. Por otra parte, este hecho conlleva una transmisión muy empobrecida del concepto de ciencia y en general de la actividad científica, hecho que limita en gran medida la efectividad general del proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia y el desarrollo de las vocaciones científicas (Gil et al., 1991). Las experiencias prácticas orientadas bajo este planteamiento generan una visión simplista, pobre y distorsionada de la ciencia que se asocia al concepto de rigidez, inmutismo e intolerancia frente a diversos planteamientos o teorías (Gil et al., 1999; Carrascosa et al., 2006). Esta visión de ciencia estática es opuesta a la realidad.

3. Propuesta

En esta comunicación se enseña como plantear en el aula cuatro trabajos prácticos con materiales de cotidianos y/o dispositivos digitales para trabajar el tema de interacción gravitatoria. Se aprenderá a detectar exoplanetas con el método del tránsito, a determinar la aceleración de la gravedad con varios métodos así como a determinar la potencia o el periodo de rotación del sol.

4. Conclusiones

La curiosidad que despierta el espacio en los discentes sirve como motivación inicial para llevar a cabo estas actividades prácticas en el campo de las interacciones fundamentales. Con éstas experiencias se incrementa la motivación de los estudiantes y se obtiene una mejor comprensión y asimilación de conceptos complejos del bloque de la interacción gravitatoria gracias a la participación activa de los discentes en la construcción de sus propios aprendizajes.

5. Referencias:

- Carrascosa, J., Gil-Pérez, D., Peña, A. V., & Valdez, P. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(2), 157-181.
- Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C., & Martínez-Torregrosa, J. (1991). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. *Barcelona: Horsori*, 232.
- Gil Pérez, D., Furió-Mas, C., Castro, P. V., Salinas, J., Torregrosa, J. M., Aranzabal, J. G. ... & de Carvalho, A. M. P. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 311-320.
- Sanmartí, N. (2002). Conectar la investigación y la acción: el reto de la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 34, 17-20.
- Sanmartí, N. (2009). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Editorial Síntesis Educación.
- Tárraga, P., Bechtold, H. y De Pro, A. (2007). El uso de las prácticas de laboratorio en Física y Química en dos contextos educativos diferentes: Alemania y España. *Educatio Siglo XXI*, nº 25, p. 145-166.
- Vázquez, A. e Manassero, M.A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 5(3), 274-292.