



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

De la Enseñanza de la Química en Contexto al Aprendizaje Cooperativo

Antonio Jesús Torres Gil

Colegio Santo Tomás de Villanueva. CECE.

Granada/Spain

ajtorresgil@agustinosgranada.es

Abstract

En los últimos años se viene observando un descenso del número de estudiantes en ciencias y un decreciente interés en materias como física y química. Esto ha provocado en muchos profesores la utilización en el aula de distintas estrategias metodológicas para mejorar los resultados académicos y la motivación de los estudiantes. Dos de los enfoques más conocidos son la ciencia contextual y el aprendizaje cooperativo. En este paper se hace un breve repaso a estos dos enfoques, a los proyectos relacionados con ellos que se han desarrollado en España y a cómo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son usadas en estos enfoques.

1. Introduction

A pesar del consenso general sobre la importancia de la educación científica, en los últimos años se ha venido observando un descenso en el interés de los estudiantes por los estudios de ciencias. El número de jóvenes que eligen estudios relacionados con las ciencias ha descendido y la causa de este descenso parece tener relación directa con la forma en que se enseñan las ciencias. [15].

En algunos países europeos, estudiantes, y profesores se quejan del currículo actual de ciencias. Por una parte, los estudiantes consideran las materias científicas difíciles, muy teóricas y con escasa conexión con la realidad. [11], [16]. En lo que respecta a los profesores, es muy difícil implicar al profesorado en innovación e investigación en didáctica de las ciencias por la escasez de tiempo, las carencias formativas y la falta de interés de parte del profesorado que no contempla la investigación educativa como parte de las tareas que tienen asignadas. [13].

Cada vez se hace más patente que una de las causas principales de la falta de interés de nuestros alumnos es el planteamiento de la enseñanza de estas materias que sigue mostrando: 1) una imagen de ciencia centrada en sí misma, académica y formalista; 2) una falta de conexión con la ciencia que está presente en el mundo cotidiano o en los medios de comunicación; 3) una ciencia que no atiende a aspectos sobre la naturaleza de la ciencia [4].

En este contexto, y en un entorno educativo cada vez más inmerso en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se renueva el interés por algunos enfoques y metodologías de enseñanza de las ciencias destinados a subsanar estos problemas. Trataremos aquí dos de ellos.

2. La ciencia contextual

La enseñanza de la ciencia en contexto ha adquirido en los últimos años una especial importancia. Contextualizar la ciencia consiste en relacionarla con la vida cotidiana tanto presente como futura de los estudiantes y tiene una relación muy estrecha con el enfoque STS de la enseñanza de las ciencias y la alfabetización científica de la ciudadanía. No obstante, habría que distinguir dos enfoques CTS de la enseñanza de las ciencias: en uno de ellos se parte de los conceptos para interpretar y explicar el contexto, y en el denominado ciencia contextual se parte del contexto para desarrollar los contenidos [7].



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Lo cotidiano tiene una importante presencia también en los textos escolares. De hecho, algunos estudios ponen de manifiesto el papel que juega la química contextual en publicaciones de uso escolar. En la enseñanza tanto de corte tradicional como actual, como parte de la teoría o como simple elemento motivador, la inclusión de lo cotidiano es valiosa porque acerca la teoría a la realidad y porque ayuda a borrar la falsa idea de que la química sucede sólo en los laboratorios. [5].

La aparición de ejemplos y experiencias de química cotidiana e incluso de química recreativa en el aula no es algo novedoso, si bien en los últimos años está adquiriendo mayor protagonismo. Dentro de las iniciativas de la enseñanza de la ciencia basada en el contexto, podemos encontrar los cursos para estudiantes de enseñanza secundaria “Salters Advanced Chemistry” y “Salters Horners Advanced Physics” surgidos en el Reino Unido a principio de los 80 con la finalidad de hacer estas disciplinas más atractivas a los alumnos. Las investigaciones realizadas han puesto de manifiesto que la aplicación de la ciencia contextual y los contenidos CTS en la enseñanza desarrollan actitudes positivas de los estudiantes hacia la ciencia y demuestran que el desarrollo de los niveles de comprensión de ideas científicas es comparable al obtenido mediante enfoques convencionales. La longevidad de estos proyectos es la prueba más fehaciente de que han supuesto una innovación curricular exitosa [1].

Viendo que las sugestivas aportaciones transversales del proyecto Salters se ajustaban a las propuestas curriculares del nuevo Bachillerato en España y que los contenidos CTS suponían una aportación interesante, un equipo de profesores de secundaria y universidad de Barcelona, Madrid y Valencia adaptó este proyecto a la enseñanza de la química en España en el periodo 1995-2000. Entre los objetivos de este proyecto, que presenta la química de un modo contextualizado para un nivel equivalente a nuestro bachillerato, destacan los siguientes: mostrar los métodos que utiliza la ciencia y las áreas más importantes de investigación, enfatizar la relación de la química con nuestra vida cotidiana y ampliar el abanico de actividades de aprendizaje que se utilizan en la enseñanza de la física y la química, siempre con un tratamiento riguroso que proporcione la base suficiente para proseguir futuros estudios universitarios [14], [2].

No obstante, algunos autores defienden que el contexto no siempre es suficiente debido a la complejidad de muchos fenómenos cotidianos. Así que proponen acompañar la ciencia contextual del uso de modelos científicos escolares. Estos modelos científicos escolares se pueden definir como el conjunto de representaciones o ideas clave que sirven para explicar algunos fenómenos observables y que permiten la transferencia a nuevas situaciones [Jiménez-Liso, 2010]. En este sentido, el proceso de aprendizaje en el aula debería consistir en la elaboración de una sucesión de modelos mentales de los estudiantes que progresivamente se irían aproximando al modelo científico escolar. [3].

La presencia de las TIC en un enfoque contextual de la ciencia es ya habitual. El uso del ordenador para recrear transformaciones químicas o visualizar la material y su estructura a nivel atómico-molecular es bastante común en las aulas. En la red podemos encontrar blogs y páginas web sobre química que comparten noticias, experiencias educativas y explicaciones sobre fenómenos cotidianos con una alta densidad de contenidos audiovisuales. Estos recursos actualizan y contextualizan los contenidos ofrecidos por los libros de texto. En su mayor parte son creados por profesores o equipos de profesores en ejercicio, lo que permite el intercambio constante de información y experiencias entre docentes a la vez que sirve de guía a los nuevos profesores.

3. El trabajo cooperativo en el aula de ciencias

El trabajo cooperativo es considerado un instrumento imprescindible para una orientación constructivista del aprendizaje de las ciencias y es un enfoque del aprendizaje con una larga





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

tradición entre los movimientos de renovación pedagógica. El trabajo cooperativo se fundamenta en la formación de grupos heterogéneos, la interdependencia positiva entre los miembros del grupo y la responsabilidad individual que exige que el trabajo del grupo dependa del trabajo individual de todos sus miembros. [9]. En el terreno de las ciencias, este trabajo suele estar basado en el estudio de situaciones problemáticas, la emisión de hipótesis, su puesta a prueba y la posterior discusión de los resultados obtenidos. Este enfoque del trabajo de los alumnos permite aproximar la actividad de los estudiantes a la actividad científica, lograr aprendizajes significativos y mejorar el interés de los alumnos por la cultura científica [18]. El trabajo cooperativo contribuye además a la autorregulación del aprendizaje y a la mejora de las habilidades comunicativas [17]. No obstante, para conseguir un trabajo cooperativo que permita construir el conocimiento científico hace falta un diseño cuidadoso del plan de trabajo. El profesor debe asumir que su rol determina el buen funcionamiento del grupo y la consecución adecuada de los objetivos. Por ello, es necesaria una adecuada formación de los futuros profesores incluyendo en los contenidos de su formación inicial las bases metodológicas del aprendizaje cooperativo. [10].

En los últimos años, este tipo de metodologías han encontrado en las TIC un nuevo entorno de aprendizaje. Por una parte, las aulas virtuales basadas en plataformas como Moodle, facilitan la puesta a disposición de la información en distintos soportes y el trabajo colaborativo de los alumnos, quienes participan activamente en la construcción de sus conocimientos [6]. Por otra parte, la implementación cada vez más frecuente en las aulas de las redes sociales está convirtiéndose en una nueva oportunidad para el aprendizaje que a la vez es conocida y familiar para ellos. Proyectos a nivel universitario como el "GNOSS Universidad 2.0" ofrecen la posibilidad de aplicar metodologías de aprendizaje colaborativo, la generación de conocimiento compartido y la aplicación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje como la participación de los alumnos en la elaboración de los contenidos y la evaluación de los recursos aportados por el resto de compañeros. [12].

4. Conclusiones

Tanto la utilización de la ciencia cotidiana en el aula, como la realización de experiencias de tipo colaborativo están aumentando en nuestras escuelas en los últimos años. Entre las razones de esta creciente incorporación probablemente se encuentre el interés del profesorado en acercar la ciencia a los alumnos y buscar enfoques que permitan convertir la ciencia en algo cercano y atractivo a los estudiantes. No obstante, no debemos olvidar que el papel del profesorado sigue siendo esencial para conseguir que los alumnos se interesen por la ciencia. El entusiasmo, la calidad humana, las habilidades sociales y la creación de un ambiente de aula favorable probablemente seguirán siendo en un futuro elementos esenciales para lograr la motivación de los alumnos.

References

- [1] Bennett, J., Lubben, F., Hogarth, S. (2007). Bringing Science to Life: A Synthesis of the Research Evidence on the Effects of Context-Based and STS Approaches to Science Teaching, *Science Education*, 91(3), pp. 347-370.
- [2] Caamaño, A., Llopis, R., Martín Díaz, M.J. COORD. (1999). Proyecto Salters. Cuadernos de pedagogía, 281, pp 68-72
- [3] Caamaño, A. (2011). Enseñar química mediante la contextualización, indagación y modelización. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 74. pp 92-99.
- [4] Fernández-González, M. (2008). Ciencias para el mundo contempo- ráneo. Algunas reflexiones didácticas, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 5(2), 185-199.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [5] Fernández-González, M., Jiménez-Granados, A. (2013). La química cotidiana en documentos de uso escolar: análisis y clasificación. *Educación Química* 25(1), pp. 7-13.
- [6] Hernández, J.A. (2013) "El aula virtual de química: utilización de recursos digitales en las clases de química de bachillerato". *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 74 pp 92-99.
- [7] Izquierdo, M, Caamaño, A., Quintanilla, M. (2007). Investigar en la enseñanza de la química. *Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar*. Universitat Autònoma de Barcelona. Pp. 19-40.
- [8] Jiménez-Liso, R., López-Gay (2010). Química y cocina: del contexto a la construcción de modelos. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Num. 65, pp 33-44.
- [9] Johnson, D., Johnson, J., Holubec, E. (1999) "El aprendizaje cooperativo en el aula" Ed. Paidós.
- [10] León, B. y otros (2011): «El aprendizaje cooperativo en la formación inicial del profesorado de educación secundaria». *Revista de Educación*, núm. 354, pp. 715-729.
- [11] Marbá-Tallada, A.; Márquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de ESO. *Enseñanza de las ciencias*, 28(1). Pp. 19-30
- [12] Martínez, R., Corzana, F., Millán, J. (2013) Experimentando con las redes sociales en la enseñanza universitaria en ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10(3), pp 394-405.
- [13] Oliva, J.M. (2011). "Dificultades para la implicación del profesorado de educación secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (I): el problema de la inmersión". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 8(1), 41-53.
- [14] Plana, O., Caamaño, A., Enrech, M., Pont, J., Puello, L. (2005). La física Salters: un proyecto para la enseñanza de la física en el bachillerato. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 46. Pp 93-102.
- [15] Rocard, M; Csermely, P.; Walberg-Henriksson, H y Hemmo, V. , 2007, Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa, Informe Rocard. Comisión europea, ISBN: 978-92-79-05659-8.
- [16] Solbes, J.; Montserrat, R.; FURIÓ, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en la enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21 pp. 91-117.
- [17] Solsona, N. (1999): «El aprendizaje cooperativo: una estrategia para la comunicación». *Aula de Innovación Educativa*, núm. 80, pp. 65-67.
- [18] Vilchez, A., Gil, D. (2011). El trabajo cooperativo en las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrutilizada. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*.

