

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INVESTIGACIÓN SOBRE EL ENLACE QUÍMICO EN 4º CURSO DE ESO

**GONZÁLEZ CAAMAÑO, VENANCIO
ROMERO, MARÍA J.**

*Departamento de Didácticas Aplicadas
Facultade de Formación do Profesorado, USC*

1. Introducción

El concepto de enlace químico es un tema crucial a la hora de entender la estructura y propiedades de la materia, así como otras múltiples cuestiones en la química y, por lo tanto, su aprendizaje en la educación secundaria es fundamental. El enlace químico es un concepto abstracto que el alumnado no relaciona con fenómenos observables en su vida cotidiana. Se podría considerar el ámbito escolar como el principal origen de las ideas alternativas y errores conceptuales sobre el enlace químico que perduran en el alumnado a lo largo de las distintas etapas educativas. En esta comunicación se presenta el diseño, desarrollo y posterior análisis de una actividad de investigación en el laboratorio para el 4º curso de ESO. Esta actividad se centra en las propiedades físico-químicas que presentan determinadas sustancias en función de su tipo de enlace.

El objetivo principal de este trabajo es comprobar si la metodología empleada contribuye a mejorar la comprensión de los distintos tipos de enlace químico y el consecuente comportamiento en disolución (solubilidad y conductividad molar) de diferentes sustancias. Para ello, inicialmente se averiguaron los conocimientos previos del alumnado de 4º de ESO acerca del enlace químico. Se analizó si la actividad de indagación implementada favorece el aprendizaje por parte del alumnado en el tema del enlace químico y contribuye a corregir sus concepciones previas o alternativas.

2. Fundamentación teórica

La complejidad de trabajar con el concepto y los tipos de enlace químico en el aula radica básicamente en las ideas previas que el alumnado tiene sobre el tema y a las dificultades de aprendizaje que presenta. En relación a las ideas previas, existen diferentes opiniones sobre las ideas alternativas que los alumnos presentan (Taber, 1997), aunque hay algunas que son “factores comunes”, como las que muestran en relación a conceptos como la polaridad, forma de las moléculas o tipología de enlace (Peterson y Treagust, 1989). Con respecto a las dificultades de aprendizaje, algunos autores apuntan a que pueden deberse a tres factores (Caamaño y Oñorbe, 2004):

- Dificultades intrínsecas y terminológicas de la propia disciplina.
- A la forma de enseñanza.
- A los procesos de razonamiento de los estudiantes.

Por otro lado, las investigaciones en el laboratorio permiten el estudio y adquisición de conceptos científicos. En este sentido, cabe mencionar la metodología ECBI (Educación en Ciencias Basada en la Indagación) que permite desarrollar no sólo aspectos como la curiosidad científica, sino también destrezas como la aplicación de la metodología a la vida cotidiana. Además, también favorece el desarrollo del pensamiento crítico y la argumentación en el alumnado (Romero-Ariza, 2017).

3. Metodología

Se implementó una actividad de indagación en el laboratorio para el alumnado de tres grupos de 4º curso de la ESO en un IES de Santiago de Compostela. La actividad se llevó a cabo en dos sesiones distintas: en la primera sesión, se utilizaron 15 minutos para que el alumnado contestase en el aula a unas cuestiones iniciales con el fin de detectar sus ideas previas. La 2ª sesión se realizó en el laboratorio y se dedicó exclusivamente a la actividad de investigación, cuyo objetivo específico es que el alumnado sea capaz de reconocer el tipo de enlace que presentan las sustancias mediante la observación y análisis de sus propiedades físico-químicas tales como la conductividad o la solubilidad en diferentes medios.

Se proporcionó al alumnado las sustancias con las que trabajarían en equipos (cobre, sal, azúcar y grafito), pero no se les informó sobre el orden en el cuál trabajarían con ellas. El alumnado empleó la tabla de propiedades del cuestionario final para descartar posibilidades sobre el tipo de enlace en función de las propiedades físico-químicas que observasen para cada sustancia.

4. Resultados y conclusión

Los resultados obtenidos para la mayoría de las cuestiones iniciales fueron aceptables, aunque sí existieron fallos generalizados en relación a la causa que provoca la conductividad de las sustancias o la diferente intensidad de los enlaces químicos. Los resultados del cuestionario final de la práctica reflejan, en general, la comprensión de los conceptos que se han trabajado, pero dejan entrever algunas lagunas con respecto a la solubilidad en agua de las sustancias o la disociación de determinadas sustancias iónicas.

A modo de conclusión, se puede decir que se han cumplido los objetivos planteados en este trabajo. Se ha producido una mejora en el aprendizaje y una evolución evidente en el alumnado con respecto a la adquisición y relación entre conceptos, así como en el razonamiento en sus respuestas. Mediante esta actividad de indagación también se ha fomentado el papel activo del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de este modo se ha conseguido una mayor implicación y motivación por su parte en el laboratorio.

5. Referencias

- Caamaño, A. y Oñorbe, A. (2004). La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Alambique*, 41, 68-81.
- Peterson, R. y Treagust, D.F. (1989). Grade-12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. *Journal of Chemical Education*, 66, 40-48.
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 286-299.
- Taber, K.S. (1997). Student understanding of ionic bonding: molecular versus electrostatic framework?. *School Science Review*, 78(285), 85-95.