

NARRAR Y HACER QUÍMICA EN UN NUEVO CONTEXTO

MERINO RUBILAR, C. (1) y TORTOSA MORENO, M. (2)

(1) Departament Didàctica de les Ciències i les Matemàtiques. Universitat Autònoma de Barcelona
cristiangonzalo.merino@uab.cat

(2) Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales / UAB.
montserrat.tortosa@uab.es

Resumen

Se analiza un taller llevado a cabo en la Universitat Autònoma de Barcelona perteneciente Proyecto ITACA , cuyo objetivo es introducir a los estudiantes de secundaria en la actividad científica que concretamos como "hacer y narrar sobre química". Los datos sobre la 'actividad química de los alumnos' se obtienen a partir de una narrativa experimental creada por ellos a partir de la actividad realizada.

Contexto y marco teórico

Es un reto para la investigación en Didáctica de las Ciencias poder fundamentar nuevas maneras de trabajar en clase que permitan superar las carencias en la percepción o interpretación de los factores relevantes que influyen en la construcción del conocimiento científico que han sido identificadas por autores como Hodson, 2003.

Ésta se caracterizan por la potenciación de las relaciones entre hacer, escribir y pensar que tenga en cuenta las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, por la promoción de actitudes propias de la actividad científica escolar (ACE) (Izquierdo y Adúriz-Bravo, 2003) y por nuevos modelos de evaluación, que ha de ser metacognitiva. Todo ello requiere un espacio docente más amplio que la propia escuela en el que participen de manera coordinada todas las instituciones que tienen como objetivo la difusión y creación de conocimiento científico. El proyecto ITACA, al que pertenece la actividad que se analiza en esta comunicación, ha generado un espacio docente con estas características gracias a la colaboración entre la UAB y grupo amplio de escuelas públicas de secundaria cuyos alumnos permanecen durante dos semanas en la universidad realizando talleres que les introducen en una actividad científica a la vez rigurosa y

adecuada a sus posibilidades (García, 2008).

En esta comunicación se analizan las narraciones de los alumnos sobre su actividad en un taller de dos horas de duración que tiene como objetivo introducir a los estudiantes de 3er año de ESO de diferentes escuelas públicas de Cataluña en el "Cambio Químico". En taller obtuvieron sal común a partir de dos sustancias que se pueden encontrar en casa (bicarbonato de sodio y sulfuro) pero que deben ser previamente identificadas.

La actividad se presenta por medio de una narración (siguiendo a Bruner (1999), que identifica la cognición narrativa como una manera de organizar y dar sentido a las acciones humanas), con el fin de proporcionar un contexto en el cual adquieran sentido los principales conceptos químicos que permiten comprender lo que ha pasado al intervenir en el proceso haciendo posible la interacción entre las dos sustancias. Los alumnos narran de nuevo esta historia a partir de la experiencia que han tenido como actividad final del taller; esta segunda historia contribuye a su aprendizaje (Boström, 2005) puesto que les ayuda a ordenar sus ideas y a contrastar y resolver dudas en el ambiente comunicativo que se crea en el taller (Millar y Osborne, 1998) e incrementa el interés y la comprensión de lo aprendido (Norris, et al, 2005).

La 'historia' inicial fue la siguiente: un grupo de amigos se encuentran aislados en una remota cabaña rodeada de nieve, y necesitan sal para el sistema de tratamiento de agua. ¿Pueden obtenerla? Reflexionan y deciden que podrían hacerlo si disponen de bicarbonato de sodio y sulfuro, dos materiales de utilidad doméstica. La actividad de los alumnos tiene como objetivo identificar estos materiales (entre otros que encuentran en la casa), gestionar la interacción entre ellos controlando el punto final y obtener la sal evaporando el agua de la disolución en un baño de arena.

Se proporcionó a los alumnos un conjunto de viñetas que ellos debían ordenar pegándolas en dos o tres folios de manera que les ayudaran a elaborar su 'historia' de lo que habían hecho para llegar a tener sal. En nuestra investigación, hemos analizado las narraciones finales de los alumnos y caracterizado las diferentes interpretaciones que los estudiantes hacen de la actividad realizada para poder identificar 'indicios' que muestren que los estudiantes comprenden las ideas principales.

Método y muestra

Los datos recogidos corresponden a los informes elaborados por los estudiantes (14-15 años) que participaron en la actividad (240). El análisis de los datos mediante redes sistémicas permitió identificar variables sobre la caracterización de los informes.

Los análisis de los informes analizados muestran que los estudiantes entienden las ideas principales y organizan los informes finales de una manera creativa. Se han identificado diferentes tipos de narraciones a partir del análisis realizado (según se muestra mediante los diferentes "paradigmas" de la red sistémica final.

- Tipo A: Los estudiantes se adaptan a los marcos contribuir algunas ideas nuevas. Efectos se han previsto en el primer cuadro y se refieren a «la obtención de la sal», sin tener en cuenta el título de la actividad (paradigmas 1, 5, 12).

- Tipo B: Similar al tipo A, pero dando mayor énfasis al reconocimiento de los materiales (paradigmas 1, 5, 4, 11, 13).

- Tipo C: Estudiantes añadir nueva información relevante, utilizar un estilo académico y proporcionar la evidencia científica: 2a-2a o 2-1, 4, 9 o 11.

- Tipo D: Similar al tipo C, pero con estilo personal: 2-2, 2-1, 6 o 10.

Resultados

Se han identificado diferentes estilos comunicativos entre todos los informes y se han encontrado similitudes

entre los informes de un mismo grupo: parece que algunos estudiantes o tutores de grupo dieron sugerencias o llamaron la atención sobre detalles que tienen mayor presencia en los documentos finales; estamos profundizando sobre este aspecto. Nos parece que la propuesta de preparar un informe con los archivos de imágenes que los estudiantes deben reorganizar es válida, ya que los estudiantes que utilizan las imágenes en función de sus propios intereses y con las ideas que querían comunicar.

Consideramos que la actividad ha tenido resultados positivos; sin embargo, el cambio químico aún no tiene la presencia que debería en los estudiantes, cosa que nos muestra la dificultad y a la vez la centralidad de este concepto (Justi et al., 2002) (que constituye, para nosotros un Modelo teórico, ver comunicación en este mismo Congreso)

Los resultados confirman que las principales ideas química (una sustancia puede obtenerse de otras sustancias a través de un cambio químico; hay que utilizar sustancias que contribuyen con los elementos necesarios y que sean capaces de reaccionar, en proporciones fijas; las propiedades características de sustancias permiten reconocerlas) puede llegar a comprenderse mejor si los alumnos pueden actuar de manera autónoma y reconstruir la experiencia vivida en una narración.

Agradecimientos:

- Los autores agradecen al Ministerio de Educación y Ciencia (SEJE006-15589-CO2-02) y a la Generalitat de Catalunya (2008ARIE00063) por el financiamiento económico recibido.
- Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Autónoma de Barcelona y al programa de Personal Investigador en Formación (PIF).- Unidad de Perfeccionamiento Docente de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Bibliografía

- Böstrom, A. (2005). Chemistry Students Narratives, How Chemistry Narratives create meaning in the classroom. Proceedings of the 8th IHPST Conference, Leeds, UK. [En línea]
<http://www.ihpst2005.leeds.ac.uk/papers/Boström.pdf> [obtenida el: 20 de enero de 2009]
- Bruner, J. (1999). La educación puerta de la cultura. Madrid: Visor
- Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative Future. *International Journal Science Education*, 25(6), 645-670.
- Izquierdo, M. y Adúriz-Bravo, A. (2003). Epistemological Foundations of School Science. *Science & Education*, 12, 27-43.
- Justi, R. y Gilbert, J. (2002). Philosophy of Chemistry in University Chemical Education: The case of models and modelling. *Foundations of Chemistry*, 3, 213-240.
- Millar, R. y Osborne, J. (1998) Beyond 2000: Science education for the future. London: King's College, School of Education.
- Norris, S., Guilbert, S., Smith, M., Hakimelahi, S. y Phillips, L. (2005). A theoretical framework for narrative explanation in science. *Science Education*. 89 (4), 535-563.

CITACIÓN

MERINO, C. y TORTOSA, M. (2009). Narrar y hacer química en un nuevo contexto. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1951-1953
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1951-1953.pdf>