

EL MODELO DE LA FUNCIÓN RETÓRICA EN EL ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS EN LIBROS DE TEXTO DE QUÍMICA GENERAL

FARÍAS CAMERO, D. (1); CASTELLÓ ESCANDELL, J. (2) y MOLINA CABALLERO, M. (3)

(1) Programa de Doctorat en Educació i Sociologia. Universidad Nacional de Colombia

dmfariasc@unal.edu.co

(2) Universitat de Barcelona. josep.castello@ub.edu

(3) Universidad Nacional de Colombia. mfmolinac@unal.edu.co

Resumen

En este trabajo se valora el alcance del empleo del modelo de la función retórica para analizar la dimensión histórico epistemológica en los capítulos del tema de estructura atómica en cinco libros de texto de química general usados en primeros semestres de formación universitaria. El modelo resultó aplicable y permitió evidenciar características referentes a la importancia del trabajo científico, los científicos, el contexto, la controversia, etc., en la construcción del relato que se transmite en el libro de texto. El modelo, gracias a su carácter interpretativo, identifica rasgos que son particulares de metodologías exclusivas para el análisis de la HFC en la enseñanza de los modelos atómicos en libros de texto.

Objetivos

Revisar y caracterizar mediante el modelo de la función retórica los elementos asociados a la historia y filosofía de la ciencia (HFC) que se presentan en los capítulos de estructura atómica en cinco libros de texto de química empleados en los primeros semestres de universidad.

Comparar el análisis de los libros de texto realizado con el modelo de la función retórica con otras metodologías específicas para el estudio de la dimensión histórico epistemológica.

Marco teórico

El reporte para la Fundación Nuffield sobre la educación científica en Europa (Osborne y Dillon, 2008) señala que la enseñanza de la ciencia en este continente ha sido recientemente foco de atención, fundamentalmente por el hecho de la disminución del interés de los jóvenes por proseguir sus estudios en la ciencia y la amenaza que ello supone para la agenda de Lisboa.

Una de las recomendaciones del informe señala que el objetivo prioritario de la educación científica en Europa debe ser educar acerca de las principales explicaciones del mundo material que ofrece la ciencia y de la manera cómo ésta trabaja. La HFC tiene un papel fundamental a este respecto, ya que una aproximación histórica al conocimiento científico en la formación escolar puede ofrecer una visión de la ciencia como una construcción social e individual (Álvarez-Lires, 2005).

No obstante, los libros de texto no aprovechan la HFC y en numerosos casos se limitan a la mención de nombres y eventos que no evidencian la construcción de la ciencia como proceso social. Presentan el conocimiento científico de golpe, de manera ahistórica y omiten la problemática que conduce al descubrimiento y al establecimiento de la teoría (Fernández, 2000). Para Kipnis (1997) la HFC se debe internalizar, no debe ser sólo información adicionada a la gran cantidad de leyes, fórmulas y reglas que los estudiantes memorizan pues esto no influye en su aprendizaje de las ciencias, sobre todo cuando no están acostumbrados a preguntar por qué.

El modelo de la función retórica (Izquierdo, 2005) propone una aproximación para el análisis de los libros de texto científicos, mostrando que se pueden identificar diversos tipos de narrativas experimentales asociadas a diferentes tipos de discurso. Se recurre al término "estructuras retóricas" para definir aquellas características de los textos de ciencias que generan una determinada manera de presentar los fenómenos del mundo para dar una explicación apropiada y convincente para el alumnado. En este trabajo nos planteamos determinar si es posible emplear este modelo para poner en evidencia las características asociadas a la HFC en los libros de texto.

Metodología

Se seleccionaron 5 libros de química empleados en cursos de química general en la Universidad de Barcelona:

American Chemical Society. (2005). Química un proyecto de la ACS. Barcelona: Ed. Reverté.

Atkins, P.; Jones, L. (1998). Química: Moléculas, materia, cambio. 3ª edición. Barcelona: Ed. Omega.

Casabó i Gispert, J. (1999). Estructura atómica y enlace químico. Barcelona: Ed. Reverté.

Centellas, F., Brillas, E., Domènech, X., Bastida, R. M. (1992). Fonaments d'estructura atòmica i de l'enllaç químic. Barcelona: Barcanova.

Dickerson, R. E.; Gray, H. B.; Darensbourg, M. Y.; Darensbourg, D. J. (1992). Principios de Química. 3ª edición. Barcelona: Ed. Reverté.

Se evaluó en ellos la presencia y pertinencia del enfoque histórico epistemológico en los capítulos relacionados con el tema de estructura atómica, con el modelo de la función retórica y las siguientes metodologías que han sido diseñadas para el estudio de la HFC en libros de texto:

Níaz, M. (1998): Sistema de clasificación para los modelos atómicos de Thomson, Rutherford y Bohr, basado en los conceptos de principio heurístico y retórica de conclusiones.

Justi, R., Gilbert, J. (2000): Establece la presencia de modelos históricos de átomo a partir de programas de investigación científica de Lakatos y el concepto de modelos híbridos.

Leite, L. (2002): Sistema de ocho dimensiones y sus subdimensiones que refleja la intención de destacar la HFC.

Resultados

Los resultados del análisis muestran que pretender clasificar los libros en categorías que determinen el grado de acierto en la presentación del enfoque histórico resulta bastante complejo ante la necesidad de superar la disyuntiva de qué metodología elegir. Los tres enfoques mencionados anteriormente son distintos a nivel de lo que se evalúa, pero coinciden en la importancia de transmitir los hechos de la ciencia como productos de procesos de pensamiento colectivo en contextos sociales más complejos que disten de una serie de enunciados, descripción de hechos experimentales y sus conclusiones.

El modelo de Izquierdo (2005), permite evidenciar, si en el libro se va a dar importancia a la historia de la ciencia asociada a los hechos y fenómenos naturales que se presentan; asimismo su seguimiento permite determinar qué papel juega el científico en ese relato, qué papel juegan otros científicos y el contexto, si la imagen del científico ligado a su trabajo experimental promueve un tipo de historia de la ciencia que deba ser memorizado, o si, por el contrario, invita a que sea asimilado en el esquema de adquisición de conocimientos por parte del estudiante.

Conclusiones

En la mayoría de los libros el tratamiento del tema de la estructura atómica, deja una imagen de ciencia inconexa a partir de descubrimientos aislados realizados por científicos que trabajan individualmente, que no permite comprender cómo es la ciencia, cómo funciona y cómo se representa, según las expectativas desde del enfoque HFC.

Los libros de texto dan relevancia a la importancia del hecho experimental, mientras que los detalles teóricos se dejan de lado y son apenas observables.

Un modelo más interpretativo como el de Izquierdo (2005), permite también identificar hechos que revelan las otras metodologías fácilmente, como la presencia, por ejemplo, de una retórica de conclusiones de la metodología de Níaz (1998), o de modelos híbridos de la metodología de Justi & Gilbert (2000).

Bibliografía

- Álvarez-Lires, M. (2005). Experiencias y perspectivas de la introducción de la historia de las ciencias en la enseñanza secundaria. Enseñanza de las Ciencias, Número extra. VII Congreso internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias.
- Fernández, M. (2000). Fundamentos históricos. En: Perales, F. J.; Cañal, P. (Dir.) Didáctica de las ciencias experimentales: Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Alcoy: Ed. Máfíl, S. A. pp. 65-84.
- Izquierdo M. (2005). Estructuras retóricas en los libros de ciencias. TARBIYA, Revista de Investigación e Innovación Educativa, 36, pp. 11-34.
- Kipnis, N. (1997). The 'historical-investigative' approach to teaching science. Science & Education. 5, pp. 277-292.
- Justi, R.; Gilbert, J. (2000). History and philosophy of science through models: some challenges in the case of the atom. International Journal of Science Education. 22 (9), pp. 993-1009.
- Leite, L. (2002). History of science in science education: development and validation of a checklist for analysing the historical content of science textbooks. Science & Education, 11, pp. 333-359.
- Níaz, M. (1998). From cathode rays to alpha particles to quantum of action: a rational reconstruction of structure of the atom and its implications for chemistry textbooks. Science Education, 82 (5), pp. 527-552.
- Osborne, J.; Dillon, J. (2008). Science Education in Europe: Critical reflections. Londres: The Nuffield Foundation.

CITACIÓN

FARÍAS, D.; CASTELLÓ, J. y MOLINA, M. (2009). El modelo de la función retórica en el análisis del contenido de historia y filosofía de las ciencias en libros de texto de química general. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 9-11
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-9-11.pdf>