



LECTURA CRÍTICA, UNA HERRAMIENTA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

OLIVERAS PRAT, B. (1) y SANMARTI PUIG, N. (2)

(1) DEPARTAMENT D' ENSENYAMENT. UAB Departamento de didáctica de las matemáticas y de las ciencias bolivera@xtec.cat

(2) UAB DEPARTAMENT DE DIDACTICA DE LES MATEMATIQUES I DE LES CIENCIES.
neus.sanmarti@uab.cat

Resumen

El pensamiento crítico es un aspecto crucial que todo ciudadano necesita para poder participar en una sociedad democrática y plural. La lectura, a clase de ciencias de artículos y textos de diferentes fuentes, así como su comprensión crítica, puede ayudar a los estudiantes a desarrollar esta capacidad y potenciar la participación en el discurso social en relación a temáticas científicas que los afectan directamente.

Nuestro estudio, que se enmarca dentro del grupo de investigación de la UAB LIEC, se centra en promover la lectura crítica de textos de contenido científico de diferentes fuentes, y analizar como esta lectura favorece un aprendizaje de las ciencias relevante socialmente. En esta comunicación se presenta los resultados de aplicar una de estas actividades realizada a partir de la lectura crítica de un artículo de prensa sobre grafitis.

Objetivo de la investigación

El objetivo de nuestra investigación fue el de diseñar actividades orientadas a desarrollar la lectura crítica en

el aula de ciencias y analizar que sucede cuando se aplica una de estas actividades con la finalidad de comprender las razones de las dificultades que puedan salir y de los aprendizajes del alumnado.

Marco teórico

Leer implica establecer relaciones entre el autor, el texto y el lector del texto. Los lectores pueden posicionarse epistemológicamente de diferentes maneras respecto a un texto. Nuestra intención es que el alumnado adopte una postura crítica iniciando una negociación interactiva entre el texto y sus creencias u opiniones para conseguir una interpretación sea lo más consistente y completa posible. Por lo tanto entendemos que leer significa comprender, interpretar, analizar y criticar los textos (Cassany, 2006). Los textos científicos, aparte de la dificultad propia de la lectura en sí, tienen un modelo de ciencia implícito que dificulta aun más su comprensión. Debido a esto es importante trabajar la lectura y comprensión de textos científicos desde la misma clase de ciencias

Esta capacidad de analizar críticamente los textos -los datos y argumentos que aportan-, y de justificar el propio punto de vista, requiere el desarrollo del pensamiento crítico, campo en el cual se está investigando desde diferentes [perspectivas](#) (Ennis, 1996; Paul y Elder, 2005; Phillips y Norris, 1999).

Las estrategias de lectura cooperativa, la reflexión metacognitiva y la autorregulación se han demostrado muy útiles tanto para estimular el placer de los alumnos por la lectura, como para hacerlo críticamente (Márquez y Prat, 2005).

Contexto y metodología

Se seleccionaron textos de diferentes fuentes donde se tratasen contenidos del currículum de ESO de física y química. A partir de estos textos se elaboraron unas actividades encaminadas a promover la lectura y el pensamiento crítico. En cada actividad se tuvieron en cuenta las tres fases del proceso lector, la lectura cooperativa, la ayuda mutua y la co-regulación del pensamiento, así como la elaboración de ayudas (bases de orientación) para conectar el mundo del papel con el mundo escolar.

Para la realización de las actividades fue fundamental diseñar un cuestionario a partir del cual secuenciamos el tipo de preguntas a realizar. Este cuestionario fue adaptado de Bartz (2002) a partir de aportaciones provenientes de Paul i Elder (2005), Ennis (1996), Cassany (2006), PISA (2006) y del grupo de investigación LIEC de la UAB (Prat et al., 2008). A partir de él se generaron las categorías para analizar las respuestas del alumnado.

¿En qué pensar al leer?	Ejemplos de preguntas	Habilidades cognitivas
C Consigna, afirmación o problema que se expone en el texto, y el modelo científico relacionado	¿Qué problema se expone en el texto? ¿Cuál es la idea principal? ¿Con qué contenidos científicos puede estar relacionada?	Comprender la idea principal, seleccionar la información básica y construir una oración nueva. Reconocer situaciones de la vida dotadas de contenido científico.
R Rol del autor	¿Quién ha escrito este documento? ¿Por qué lo debe haber escrito?	Inferir. Identificar el propósito del autor.
I Ideas	¿Qué ideas o creencias llevan al autor a escribir el texto?	Inferir. Reconocer que la ciencia no está libre de ideología.
T Test	¿Se podría hacer una prueba o experimento para comprobar la credibilidad de la afirmación principal?	Formular una pregunta investigable científicamente. Identificar y valorar el tipo de prueba que aporta el autor.
I Información	¿Qué datos, hechos o evidencias aporta el autor para apoyar la idea principal?	Analizar la información aportada. Valorar la información a partir de los conocimientos propios. Argumentar a favor o en contra de las evidencias, pruebas o experimentos aportados. Juzgar la credibilidad de la fuente.
C Conclusiones	¿Las conclusiones están de acuerdo con el conocimiento científico actual que conocéis? ¿Por qué?	Confrontar las conclusiones del texto con los conocimientos científicos del lector. Extraer conclusiones basadas en pruebas. Argumentar acuerdos y desacuerdos. Reflexionar sobre las implicaciones sociales de la ciencia.

Cuadro 1: Cuestionario C.R.I.T.I.C (adaptado de Bartz, 2002)

En el trabajo que presentamos, la actividad giró alrededor de un artículo periodístico que planteaba el

problema de eliminar los grafitis dibujados sobre el vidrio, en el marco del estudio de las propiedades de los materiales y su relación con el tipo de enlace. (ver <http://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000052%5C00000008.pdf>). Se aplicó en dos grupos de 4º ESO (curso 2007-2008): 16 alumnos de un IES de Barcelona y 12 alumnos de un IES de una zona rural.

Conclusiones

Las respuestas del alumnado muestran que no es fácil aplicar un pensamiento crítico al análisis de un texto.

Cuando se pide a los estudiantes que se sitúen en el rol de un científico y piensen cómo plantearían el problema y cómo planificarían su resolución, se detectan diferencias entre las muestras. Mientras los alumnos de la zona rural muestran grandes dificultades para plantear problemas científicamente investigables, los alumnos de Barcelona intentaron plantearse la resolución centrándose únicamente en una de las variables a investigar sin buscar relaciones entre el mundo macroscópico del que habla el artículo con el mundo microscópico, que conocen a través de la clase de ciencias. En el momento en que se les animó a establecer estas relaciones (a través de una base de orientación) fue cuando todos los alumnos detectaron contradicciones entre el conocimiento científico y las ideas que el autor exponía en el artículo.

Otro aspecto a destacar es la dificultad en reconocer evidencias que sean significativas para poder validar la información que aporta el texto, ya que a priori todos piensan que la información escrita es siempre cierta e imparcial.

Valoramos cómo muy importante que la actividad finalice con la realización de alguna acción en la que los estudiantes tengan que comunicar las conclusiones a las que han llegado, argumentándolas, y que autoevalúen su producción. El hecho de hablar o escribir les ayuda a reorganizar e interiorizar sus ideas, teniendo en cuenta el modelo científico de referencia. La redacción del texto argumentativo final permitió detectar mayores habilidades de expresión escrita de los alumnos de la zona rural, pero en cambio, mayor dificultad de análisis y crítica del texto aunque encontraron argumentos que contradecían la información del mismo. El hecho de que el alumnado de Barcelona hubiera realizado con anterioridad actividades de lectura crítica puede haber contribuido a que fueran más críticos con el contenido del texto rebatiendo con argumentos fundamentados el contenido científico del mismo.

La lectura de estos artículos ha ayudado al alumnado a conectar la ciencia escolar con el mundo real. La secuencia de las tareas propuestas es otro de los aspectos-clave para un buen funcionamiento de este tipo de actividades. Destacaríamos especialmente que el tipo de preguntas planteadas a los estudiantes en las actividades, derivadas del cuestionario C.R.I.T.I.C, y las estrategias didácticas utilizadas como elementos importantes para ayudar al desarrollo del pensamiento crítico. Creemos que se deben realizar varias actividades de lectura crítica con los mismos alumnos y que al menos en las primeras actividades es necesario ayudarles (bases de orientaciones) a conectar el mundo sobre el que leen con el mundo de la ciencia.

La investigación presentada está financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia (Proyecto Número SEJE 006-15589C02-02) y por la Generalitat de Catalunya (Proyecto Número 2008ARIE00063).

Bibliografía

BARTZ, W.R. (2002). Teaching Skepticism via the CRITIC Acronym and the Skeptical Inquirer. *The Skeptical Inquirer*, 26(5).

CASSANY, D. (2006). *Tras las líneas: sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.

ENNIS, R.H. (1996). *Critical Thinking*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

MÁRQUEZ, C.; PRAT, A. (2005). Leer en clase de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 431-440.

OLIVERAS, B.; SANMARTÍ, N. (2008). Treballant les competències a la classe de Química. *Educació Química*, 1, 17-23.

PAUL, R.; ELDER, L. (2005). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. Dillon Beach CA; Foundation for critical thinking from http://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf

PHILLIPS, L.M.; NORRIS, S.P. (1999). Interpreting popular reports of science: what happens when the reader's world meets the world on paper?. *International Journal of Science Education*. 21(3), 317-327.

PRAT, A.; MÁRQUEZ, C.; MARBÀ, A. (2008). Literacitat científica i lectura. *Temps d'Educació*, 34, 67-82.

CITACIÓN

OLIVERAS, B. y SANMARTI, N. (2009). Lectura crítica, una herramienta para mejorar el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 926-930
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-926-930.pdf>