

COMUNICACIÓN EN CIENCIAS CON MODELOS PICTÓRICOS

Piedad Serrano Moreno and José Fernández González

Resumen de la contribución 156

Comunicación Español

Temas: Eje temático A - Planificación de la docencia centrada en el estudiante, Área científica 2 - Ciencias

Palabras clave: MODELO, ANALOGÍA, TEXTOS DE SECUNDARIA

DESARROLLO

La observación cotidiana de que aprender es más fácil cuando lo que se aprende está relacionado con lo cercano y familiar, se traduce técnicamente en que el aprendizaje de las ideas de las ciencias se produce en zonas de desarrollo próximas al alumno y en los conceptos cercanos al contexto en que vive. Lo cercano, lo práctico, lo útil, es aceptado más fácilmente por el alumno y de ahí que contextualizar el mensaje que recibe sea una de las estrategias más eficaces que puede adoptar un docente.

Tanto en las situaciones comunes como en contextos científicos, las experiencias previas son la base del nuevo aprendizaje y del pensamiento. Lo fundamental para la función cognitiva de una analogía es la asunción de que estructuras relevantes de un análogo bien conocido son extraídas y aplicadas para la comprensión de un tópico (Fernández y col. 2001).

En el campo de las Ciencias Experimentales se conocen trabajos que han encontrado numerosas analogías en los libros de texto (Duit, 1991; Thiele y Treagust, 1994, 1995; De Dios y col. 1997; González, 2002)

La presentación de las analogías se suele hacer según tres formas: analogías pictóricas, analogías verbales y la combinación de ambas, analogías pictórico-verbales.

Las analogías pictóricas pueden mostrar objetos reales pero representan situaciones (el análogo) que son diferentes al conocimiento que se describe en el tópico, aunque se corresponde con éste por una serie de semejanzas y relaciones (la trama de relaciones) que vinculan imagen a ideas del texto, de forma que se facilita el aprendizaje y la comprensión del conocimiento.

Las analogías verbales suelen presentarse como una descripción escrita en la que, tras comentar el análogo, se establece la trama de relaciones que tienen con el tópico que se pretende enseñar, dejando al alumno la tarea de imaginar lo que se describe.

Thiele y Treagust (1995) arguyen que el proceso de visualización en el aprendizaje es muy importante, ya que ayuda a la comprensión de tópicos

abstractos. Las analogías provocan un proceso de visualización, sobre todo cuando éstas son pictóricas o pictórico-verbales. En este caso la visualización la aporta una imagen, en forma de dibujo o fotografía. Las analogías verbales requieren que sea el alumno el que aporte su propia visualización.

OBJETIVOS

- Conocer la utilización de analogías en libros de texto de educación secundaria obligatoria y bachillerato de las principales editoriales españolas.
- Determinar la presentación de las analogías en los textos.
- Analizar la distribución de las analogías por materia y nivel.

METODOLOGÍA

Se ha pretendido detectar la presencia de analogías en los libros de texto, en las disciplinas de Ciencias Experimentales, Física, Química, Biología y Geología. Y se ha elaborado un protocolo para diferenciar nítidamente los diferentes tipos de modelos como son: modelos a escala, análogos, semejantes, matemáticos, teóricos, arquetipo, formulas químicas, mapas y diagramas. Y dentro de esta clasificación, nos centramos en el uso de los modelos analógicos o analogías como instrumento didáctico.

A las analogías que figuran en los libros de texto se han asignado tres formatos: formato pictórico (P), formato verbal (V) y formato pictórico-verbal (PV), revisándose un total de 84 libros de texto de siete editoriales españolas, en los niveles situados entre 1º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) y 2º de Bachillerato, es decir, los niveles correspondientes a alumnos entre los 12 y los 18 años.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Más de la mitad de las analogías (56.0%) que dan contenido a la presente investigación figuran en el texto en un formato verbal. Sólo un 35.8% de las analogías se presentan en un formato pictórico verbal. Este hecho pone de manifiesto la poca importancia que los autores y editores conceden a las imágenes analógicas de sus libros de texto.

En estos datos se puede observar que se localiza la mayor cantidad de analogías de formato pictórico-verbal de la E.S.O. En el segundo ciclo, mientras que las analogías de formato pictórico se encuentran mayoritariamente en la Ciencias de la Naturaleza del primer ciclo de la E.S.O.

En la mayor parte de las editoriales se puede observar el dominio de las analogías verbales sobre los demás formatos, en contra de lo aconsejado por las investigaciones didácticas.

REFLEXIONES FINALES

Contextualizar la Ciencia exige establecer nexos entre el entorno próximo del alumno y el conocimiento científico, tarea difícil cuando se está trabajando con términos abstractos y modelos científicos que los alumnos perciben como muy alejados de su realidad. La utilización de modelos analógicos como instrumento para llevar a la práctica la aproximación de Ciencia y entorno del alumno conlleva un aprendizaje de su utilización tanto para el alumnado como para el profesorado.

El estudio de la utilización de los modelos analógicos en los libros de texto de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato de las principales editoriales españolas sugiere:

Respecto a la conveniencia del uso de modelos analógicos para el aprendizaje:

- Dado que las Ciencias son un campo de modelos, es posible que su aprendizaje sea tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de modelización en un contexto cercano por parte del alumno. Esta capacitación es, pues, una fase importante de la enseñanza.
- El aprendizaje de ideas abstractas y modelos científicos mejora con la utilización de representaciones alternativas como las analogías, que facilitan la visualización del concepto cuando se necesita pensar en términos abstractos.
- Las analogías ayudan a los estudiantes menos hábiles con mucha mayor intensidad que a los estudiantes expertos. La comprensión de textos expositivos aumentada con ilustraciones ayudan a los estudiantes a focalizar la atención y a construir conexiones.

En lo referente a cómo es conveniente que los profesores utilicen las analogías:

- Antes de usar una analogía se debe incluir una explicación de lo que es y de la finalidad que se persigue con su uso. Basta con un simple esquema que les ayude a comprender su aprendizaje con analogías.
- Los profesores deben destacar la presencia de las analogías en los textos y en las explicaciones de aula
- Los profesores deben ser conscientes de que los autores de libros de texto están presionados con el tamaño de los mismos, para que éste sea mínimo. Por ello, se deben estudiar las analogías de los textos, completándolas cuando sea necesario.
- Existe un número considerable de analogías que se presentan en los textos sin especificar las correspondencias entre los distintos elementos del análogo y del tópico. Los profesores deben ayudar a los alumnos especificando dichas correspondencias e identificando sus limitaciones.

Respecto a las características que deben tener las analogías:

- Se debe revisar el significado de las características del análogo para refrescar la memoria de los alumnos o para mejorar su conocimiento del

mismo, vía discusión en clase.

- Las relaciones del análogo con el tópico deberían ser conocidas o construidas con facilidad. Los alumnos deberían conocer las correspondencias factibles entre el análogo y el tópico.
- El análogo debe hacer referencia a una situación ordinaria y familiar para los alumnos (accesible).
- La analogía debe permitir introducir una idea nueva concreta a través de una imagen, o introducir un mecanismo explicativo, visualizable, de un proceso, fenómeno o concepto.
- La analogía debe presentarse simplificada y depurada.
- El análogo debe presentar un gran parecido con el tópico en su estructura.

Cuando contextualizamos la Ciencia mediante analogías el cuidado de estos aspectos redundante en una notable mejora en el aprendizaje de los alumnos si les enfrentamos a conceptos abstractos o modelos científicos que, por su novedad, lejanía y complejidad, les resultan de difícil asimilación.

CONCLUSIONES

En el análisis de los libros de texto encontramos que más de la mitad (56%) de las analogías que se han identificado se encuentran en formato verbal. Por lo tanto se concede poca importancia a los modelos pictóricos, en contra de lo aconsejado por las investigaciones didácticas.

Las analogías de formato pictórico y pictórico-verbal se encuentran en los libros de texto de E.S.O en mayor proporción, lo que pone de manifiesto que los autores y editores muestran predisposición a ayudar a los alumnos de los cursos más bajos y de menor edad en la comprensión de los tópicos mediante su visualización.

CONSIDERACIONES PARA EL DEBATE

- ¿En la educación del profesorado se utilizan en profundidad las analogías como herramienta didáctica?
- ¿Se utilizan las analogías como factor de motivación y como generador de expectativas de hábito en la formación del profesor?
- ¿Pueden convertirse las analogías en un punto generador de la interacción entre iguales y en el contraste de pareceres como estrategia especialmente útil para el aprendizaje?
- ¿La profundización en el uso de analogías puede inducir el intercambio de experiencias entre el profesorado?