

ANÁLISIS DIDÁCTICO DE PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE BASADO EN UN ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO DE LA COGNICIÓN Y DE LA INSTRUCCIÓN MATEMÁTICA

Vicenç Font Moll
Universitat de Barcelona - España
vfont@ub.edu
Nivel Universitario

Resumen

En este taller se presentó un modelo para el análisis didáctico de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Este modelo se ha elaborado para describir (¿qué ha ocurrido aquí?), explicar (¿por qué ha ocurrido?) y valorar (¿qué se podría mejorar?) procesos de estudio matemático en el aula. Se trata de un modelo de análisis didáctico que se basa en aspectos teóricos del enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS). Con la participación activa de los asistentes al taller y aplicando los niveles de análisis que propone este enfoque, se realizó un análisis didáctico de la transcripción de un episodio de una clase de matemáticas de secundaria en la que se institucionaliza la resolución de un problema. En dicho episodio participan tres alumnos en interacción con el profesor.

Palabras clave: Análisis didáctico, enfoque ontosemiótico, formación de profesores, idoneidad didáctica.

Introducción

La reflexión sobre los diversos factores presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje es parte de la labor docente. La necesidad de realizar un análisis sistemático que permita esta reflexión requiere de herramientas teóricas que lo faciliten. Durante la realización del taller se presentó una metodología de análisis didáctico que se basa en cinco niveles de análisis propuestos por el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (Godino, Batanero y Font, 2007).

D'Amore, Font y Godino (2007); Font y Contreras (2008); Font y Godino, (2006); Font, Godino y Contreras (2008); Godino y Batanero (1994); Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi (2006); Godino, Contreras y Font, (2006); Godino, Font y Wilhemi (2006); Godino, Font, Wilhelmi y Castro (2009) proponen, en el marco del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática, cinco niveles para el análisis de procesos de instrucción:

- Análisis de los tipos de problemas y sistemas de prácticas.
- Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos.
- Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas.
- Identificación del sistema de normas y metanormas.
- Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de estudio.

Los niveles de análisis propuestos en el marco EOS y las herramientas de cada nivel permiten realizar un análisis didáctico completo que permita describir, explicar y valorar procesos de instrucción.

Análisis Didáctico

En este taller, se aplicaron los niveles de análisis didáctico del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática adaptados de la manera siguiente:

Nivel 1. *Identificación de prácticas matemáticas.* En un proceso de estudio, la aplicación de este nivel lleva a describir la secuencia de prácticas matemáticas, durante las cuales se activan elementos distintos, a saber, un agente (institución o persona) que realiza la práctica y un medio donde se realiza (en este medio puede haber otros agentes, objetos, etc.).

Nivel 2. *Identificación de objetos y procesos matemáticos.* La finalidad de este nivel de análisis es describir la complejidad de las prácticas matemáticas tomando en consideración la diversidad de objetos y procesos, ya que el agente realiza prácticas orientadas a la resolución de situaciones-problema, en las que se deben considerar, entre otros aspectos, las configuraciones de objetos y los procesos matemáticos que posibilitan dichas prácticas.

Nivel 3. *Descripción de interacciones en torno a conflictos.* En nuestro caso y dada la gran diversidad de interacciones didácticas ocurridas en cualquier proceso de estudio, para este nivel nos centramos en las interacciones en torno a conflictos de tipo semiótico.

Nivel 4. *Identificación de normas.* En este nivel consideramos que tanto las prácticas matemáticas como las interacciones están condicionadas y soportadas por un conjunto de normas y metanormas que regulan las acciones y que deben ser analizadas.

Los cuatro niveles de análisis descritos anteriormente son herramientas para una didáctica descriptiva y explicativa ya que sirven para comprender y responder a la pregunta ‘¿qué ha ocurrido aquí y por qué?’.

Nivel 5. *Valoración de la idoneidad interaccional del proceso de estudio.* Este nivel se ocupa del análisis de tipo valorativo. La didáctica de la matemática no debería limitarse solo a la descripción, sino que debería aspirar a la mejora del funcionamiento de los procesos de estudio. Son necesarios, por tanto, criterios “idoneidad” o adecuación que permitan valorar los procesos de instrucción efectivamente realizados y “guiar” su mejora, evaluando la pertinencia del proceso de instrucción matemática y señalando pautas para la mejora del diseño y la implementación del proceso de estudio.

En este taller, que tuvo una duración de dos días con sesiones de dos horas cada día, y con una asistencia promedio de 40 profesores, se propuso, como contexto de reflexión, el análisis didáctico de una transcripción de un episodio de una clase de matemáticas de secundaria en la que el profesor institucionaliza la resolución de un problema.

La primera tarea dada a los profesores para iniciar el análisis didáctico de este episodio fue que, en base a su experiencia profesional, realizaran un primer análisis didáctico. En este primer análisis cada grupo de profesores participantes utilizaron algunos de los niveles didácticos comentados anteriormente y en la puesta en común del gran grupo se observó que, si bien cada grupo no utilizó todos los niveles de análisis didáctico, todos aparecieron en la puesta en común. A continuación, durante el desarrollo del taller se presentaron y aplicaron las herramientas teóricas correspondientes a cada uno de los cinco niveles de análisis didáctico comentados anteriormente.

Conclusiones

Se observó que los profesores tuvieron en cuenta en sus análisis didácticos iniciales diferentes aspectos. Así, por ejemplo, algunos centraron su atención en el hecho de que en el episodio de clase analizado el profesor realizaba un proceso de institucionalización de la resolución de un problema; otros realzaron objetos matemáticos (proporcionalidad, ecuaciones, etc.) presentes, según ellos, en la transcripción. La mayoría de profesores expresó apreciaciones negativas en torno a la práctica profesional del profesor del episodio.

Para argumentarlas, mencionaron, entre otros aspectos, el hecho de que el profesor no había gestionado bien algunas intervenciones de los alumnos o bien que había creado un clima emocional desfavorable para dos de ellos; también sugirieron cómo tendría que haber actuado el profesor del episodio.

En este primer análisis cada grupo de profesores participantes utilizaron algunos de los niveles didácticos y todos aparecieron en el gran grupo.

Antes que responder a la pregunta ‘¿qué se ha hecho mal y cómo se debería mejorar?’, el tipo de análisis que se desarrolló en el taller permitió responder a la pregunta ‘¿qué ha ocurrido aquí y por qué?’. El estudio exhaustivo de los aspectos descriptivos y explicativos de una situación didáctica es necesario para poder argumentar posteriormente valoraciones sobre esta situación.

Nuestra conclusión es que el modelo de análisis didáctico que propone el EOS aplicado en este trabajo es útil para la investigación sobre la práctica docente de los profesores de matemáticas, así como también puede ser útil para el grupo de profesores interesados en reflexionar sobre su propia práctica. Esto último, basándonos en la experiencia positiva de este taller. Como afirman Hiebert, Morris y Glass (2003), un problema persistente en educación matemática es cómo diseñar programas de formación que influyan sobre la naturaleza y calidad de la práctica de los profesores. Para el diseño de estos programas son necesarias herramientas para el análisis de la práctica docente como las que aquí se han propuesto.

Agradecimiento

Este trabajo forma parte de una investigación más general, realizada en el marco del proyecto EDUC2009-08120: “Evaluación y desarrollo de competencias profesionales en matemáticas y su didáctica en la formación inicial de profesores de secundaria/bachillerato”. Por otra parte, esta investigación también ha sido posible mediante la ayuda del ARCE (Agrupació de Recerca en Ciències de l’Educació) y de la ayuda dada por el Comissionat per a Universitats i Recerca del DIUE de la Generalitat de Catalunya al grupo “Grup de recerca ensenyament i aprenentatge virtual” (2009 SGR 485).

Referencias Bibliográficas

- D’Amore, B., Font, V. y Godino, J. D. (2007). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Paradigma*, 28(2), 49-77.
- Font, V. y Contreras, A. (2008). The problem of the particular and its relation to the general in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 69(1), 33-52.
- Font, V. y Godino, J. D. (2006). La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores. *Educação Matemática Pesquisa*, 8(1), 67-98.
- Font, V., Godino, J. D. y Contreras, A. (2008). From representations to onto-semiotic configurations in analysing the mathematics teaching and learning processes. En L. Radford, G. Schubring y F. Seeger (Eds.), *Semiotics in Math Education: Epistemology, Historicity, and Culture* (pp. 157-173). The Netherlands: Sense Publishers.
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325-355.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1), 127-135.

- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221-252.
- Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 26(1), 39-88.
- Godino, J. D., Font, V. y Wilhelmi, M. R. (2006), Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta, *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Special Issue on Semiotics, Culture and Mathematical Thinking, 131-155.
- Godino, J. D., Font, V., Wilhelmi, M. R. y Castro, C. de (2009). Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(1), 59-76.
- Hiebert, J., Morris, A. K., y Glass, B. (2003). Learning to learn to teach: An "experiment" model for teaching and teacher preparation in mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6(3), 201-222.