

INTERROGAR A LOS ALUMNOS: ¿POR QUÉ? Y ¿PARA QUÉ? LAS INTENCIONES DE LOS PROFESORES CUANDO REALIZAN PREGUNTAS A LOS ALUMNOS EN CLASE DE MATEMÁTICAS

Carmen Paz Oval Soto carmen.oval@umag.cl

Universidad de Magallanes - Chile

Izabella Oliveira izabella.oliveira@fse.ulaval.ca

Université Laval - Canadá

Tema: IV.1.- Formación Inicial

Modalidad: Comunicación Breve

Nivel Educativo: Primaria (6 a 11 años)

Resumen

Durante la formación de profesores incitamos a los futuros profesores a que interroguen a sus alumnos como una forma de lograr la participación de todos durante la clase. Pero, ¿qué intenciones hay detrás de la pregunta realizada? ¿para qué los interrogan? ¿qué esperan obtener? En el marco de una investigación sobre las prácticas pedagógicas de cuatro profesores de segundo año básico en la enseñanza de la resolución de problemas de estructura aditiva hemos analizado entrevistas individuales, planificaciones y grabaciones de 2 clases por cada profesor. La perspectiva didáctica y ergonómica desarrollada por Robert y Rogalski (2002) nos ha permitido analizar las actividades que el profesor planifica, las tareas que da a los alumnos y los gestos profesionales (acciones que ejecuta el profesor cuando realiza su planificación) que son movilizados durante el proceso de enseñanza desde que el profesor planifica y lleva a cabo esta planificación con su clase (Butlen, Charles-Pézard, y Masselot, 2009; Oliveira, 2008). Los resultados obtenidos muestran, entre otros, la necesidad de abordar de manera explícita, en la formación de profesores, las relaciones existentes entre la intención pedagógica y la estrategia de enseñanza para que los objetivos de aprendizaje, definidos en la planificación, puedan ser realmente alcanzados en clase.

Introducción

En el marco de la formación inicial, siempre se les pide a los futuros profesores que realicen ciertas acciones que deben estar presentes al momento de una evaluación de clases, como por ejemplo, interrogar a sus alumnos para que participen en la clase planificada. Pero, ¿qué intenciones hay detrás de las preguntas realizadas?, ¿qué objetivos persiguen los profesores (futuros profesores) cuando interrogan a sus alumnos? Para responder a estas preguntas debemos dejar en claro que entendemos por práctica de enseñanza y gestos profesionales (GP).

Práctica de enseñanza

Diversos estudios (Robert y Rogalski, 2005; Robert, 1995, 2001) sobre el análisis de la práctica de los profesores de matemáticas han permitido definir la práctica de enseñanza. En 2001, en un estudio sobre la práctica de enseñanza de profesores

debutantes en colegios y liceos de Francia, Robert ha definido las practicas de enseñanza como: “el conjunto de actividades que conducen al profesor a implementas la clase [...] incluye todo lo que el profesor dice y hace en el aula, teniendo en cuenta su preparación, sus diseños y el conocimiento de las matemáticas así como sus decisiones al instante sean estas conscientes o no [...]”^{*} (Robert, 2001, p. 66). Esta definición muestra cómo la práctica de enseñanza es un reflejo del trabajo coherente propio del profesor y que por lo tanto, no se puede reducir la investigación sólo en términos de aprendizaje de los alumnos.

Para analizar las prácticas de enseñanza en matemáticas Robert y Rogalski (2002) se apoyaron en un enfoque dual ergonómico. Este enfoque, según Robert, (2008) cruza las dimensiones psicológicas de la actividad y la didáctica, lo cual permite de analizar la actividad de los alumnos a través del análisis de las actividades realizadas (y planificadas) por el profesor (p. 14). Desde el punto de vista didáctico, el análisis se centra en la organización del conocimiento matemático y cómo éste es pensado por el profesor cuando entrega las tareas matemáticas a los alumnos. Desde el punto de vista de la psicología ergonómica (o de la actividad), el análisis se centra en la actividad real del profesor. Por tanto, es importante identificar los aspectos reales que están implicados en la actividad laboral de los profesores como por ejemplo, su historia personal. Robert y Rogalski (2002) sostienen que esta perspectiva permite tener en cuenta la variabilidad de las prácticas e identificar, por un lado, lo que se puede cambiar en el aprendizaje de los alumnos y, por otro, lo que se podría modificar en términos de su actividad docente. Rogalski (2003) afirma también que el objetivo del enfoque dual es "tratar de situar la naturaleza de la tarea del profesor en su situación de trabajo en comparación con otros campos de la actividad profesional" (p. 348).

Los conceptos de actividad, tarea y gesto profesional son conceptos que se desarrollan y se movilizan para permitirnos ubicarnos en relación con la práctica de la enseñanza, tanto dentro como fuera del aula.

Tarea y actividad

La distinción entre la tarea y la actividad es central en el enfoque dual. La *tarea* es definida por Rogalski (2003) como "lo que hay que hacer" (p. 349) para lo cual, siempre hay un objeto que se transforma o estudia y que se puede describir en función de los resultados que se persiguen. La formulación del objetivo de la tarea puede ser en forma

^{*} Traducción libre.

de acciones como "adquirir", "corregir", "seguir". También se puede formular en términos de los resultados de la acción, por ejemplo, "el estudiante ha adquirido los conocimientos longitudes y unidades lineales" (Rogalski, 2008, p. 25).

En cuanto a la *actividad*, ésta es definida en el enfoque dual como un proceso que se desarrolla en una temporalidad dada en términos de los contenidos a tratar. La actividad incluye los procesos mentales, la interacción de las operaciones con objetos cuyo procesamiento está implicado en la acción y los procesos de interacción con otros seres humanos. Para Rogalski (2003) la actividad es desarrollada por un sujeto al finalizar una tarea (pág. 349). La actividad también incluye la manera en que el profesor maneja su tiempo, su persona y sus interacciones con otras personas en una situación de trabajo. Por lo tanto, una parte de la actividad se ha completado directamente por la realización de la tarea, pero supera las acciones en relación con el "qué hacer". En resumen, el profesor realiza una actividad que influencia a los alumnos a través de sus inferencias, suposiciones, decisiones, tiempo empleado en la actividad y situación personal. En otras palabras, la actividad del profesor es analizada dentro de un contexto tanto dentro como fuera del aula. Por otro lado, para Rogalski (2003) la actividad se finaliza por la realización de la tarea y se vincula a acciones que son espontáneas o inducidas al realizar una tarea. Por lo tanto, la tarea genera las actividades y controla la parte invisible de la acción o actividad de enseñanza.

Gesto Profesional (GP)

Una forma de explicar las acciones asociadas a ciertas tareas es a partir de los *gestos profesionales* (GP). Los GP están estrechamente relacionados con las tareas encomendadas por el profesor a los alumnos permiten caracterizar las estrategias de enseñanza del profesor y no son independientes entre sí (Butlen, Charles-Pézard, & Masselot, 2009). Un mismo gesto profesional puede ser movilizado por un profesor que implementa un tipo diferente de estrategias de enseñanza. Por lo tanto, lo que caracteriza a los gestos profesionales es su movilidad dentro de las diferentes tareas entregadas por el profesor. En otras palabras, un *gesto profesional* es una acción que realiza el profesor cuando interactúa con sus alumnos. La acción es guiada por una intención que permite al profesor el logro de los objetivos y contenidos establecidos en la planificación.

En un estudio sobre las prácticas de enseñanza de proporcionalidad en la secundaria, Oliveira, (2008) estableció ocho gestos profesionales presentes en los profesores participantes. Estas acciones son: seguimiento (GP₁), elección del procedimiento (GP₂),

reformulación (GP₃), interrogación (GP₄), explicación (GP₅), verbalización (GP₆), introducción de contenido a partir de un ejemplo (GP₇) y llamar la atención a partir de un error (GP₈). Estos gestos profesionales sirvieron de base para la identificación de los gestos profesionales en las prácticas docentes analizadas de los cuatro profesores ejerciendo en segundo año básico. Los resultados obtenidos del análisis realizado en nuestra tesis doctoral (Oval, 2013)[†] muestran la presencia de tres gestos profesionales principalmente: el seguimiento (GP₁), la reformulación (GP₃) y la interrogación (GP₄).

- *GP₁ –seguimiento-* permite al profesor identificar algunos de los aspectos de la actividad matemática de los alumnos que le parecen importantes sobretodo en el trabajo individual. Por ejemplo: los procedimientos utilizados por los alumnos, los procedimientos utilizados por los alumnos durante un retorno colectivo, los elementos de una definición, etc.
- *GP₃- reformulación-* permite al profesor reformular los procedimientos o los argumentos presentados por los alumnos en un retorno colectivo para que sean accesibles al resto de la clase. La reformulación permite al profesor también enfatizar sobre los aspectos que son importantes, en la etapa de resolución, de modo que todos los alumnos tengan acceso a ella.
- *GP₄- Interrogación-* permite al profesor interrogar a los alumnos sobre el significado que éstos atribuyen a una tarea tanto individual como colectiva. La interrogación permite al profesor validar un procedimiento, referirse al significado de un problema o de una palabra en el caso de una definición, por ejemplo o referirse a la importancia de un procedimiento utilizado por el alumno, pedir una explicación de la forma en que ha llevado a cabo o resuelto una actividad matemática, etc. Además, cuando es el alumno que interroga al profesor éste último responde al alumno con otra pregunta.

Al igual que en el estudio de Oliveira (2008, p. 410), nuestro estudio nos permitió confirmar el hecho de que un mismo gesto profesional (GP₄: interrogación) se puede presentar a través de diversas tareas encomendadas a los alumnos por parte del profesor. La tabla siguiente muestra cómo, para diferentes tareas, el GP₄ tiene un significado diferente en la actividad del profesor durante la enseñanza.

[†] Tesis doctoral dirigida por Izabella Oliveira y que será defendida en agosto 2013

Tarea dada a los alumnos	Gesto profesional asociado a la actividad del profesor
Resolver un problema individualmente	GP _{4b} -Interrogación: El profesor pide a los alumnos los procedimientos utilizados durante el trabajo individual.
Resolver un problema colectivamente	GP _{4c} -Interrogación: El profesor incita a los alumnos a una explicación de sus procedimientos durante la revisión del trabajo individual con el resto de la clase.
Construir un problema colectivamente	GP _{4a} -Interrogación: El profesor pide a los alumnos los elementos que constituyen un problema . al igual que los procedimientos que utilizaron para resolver el problema propuesto.

Tabla 1: Ejemplos con respecto al gesto profesional "interrogación" para las tareas asignadas por el profesor (Oval, 2013)

Butlen et al (2009) mostraron que en los profesores principiantes los gestos profesionales permiten que el profesor, inconscientemente, pueda reinvertir los procedimientos utilizados por los alumnos de manera progresiva (p. 9). Mientras que los profesores con experiencia, los gestos profesionales no son claros ya que ellos confían en su experiencia y no tienen la necesidad de escribir sobre sus alumnos, ellos construyen una historia colectiva de los alumnos a partir de diferentes actividades en clases.

Objetivo

Comprender las intenciones subyacentes y la naturaleza detrás de las preguntas realizadas por los profesores participantes cuando enseñan la resolución de problemas en torno al gesto profesional “interrogación”.

Metodología

En el marco de una investigación doctoral, en la cual se buscó describir, explicitar y caracterizar la práctica docente de cuatro profesores de segundo año de educación general básica hemos analizado las entrevistas (antes y después de la enseñanza) y las clases grabadas (dos clases de 90 minutos aproximadamente) para cada uno de los profesores participantes. Las clases tenían como contenido central la resolución de problemas de estructura aditiva. En esta comunicación nos abocaremos al análisis de los gestos profesionales identificados en las múltiples lecturas de las transcripciones realizadas de las clases grabadas de cada uno de los profesores participantes,

particularmente nos abocaremos al análisis realizado en torno al gesto profesional “interrogación”.

Resultados

De manera general, los resultados obtenidos en la tesis muestran que hay tres gestos profesionales que se presentan en los profesores participantes: el seguimiento, la reformulación y la interrogación. Como anunciábamos anteriormente, aquí nos abocaremos solo a los resultados concernientes al gesto profesional “interrogación”

El gesto profesional “interrogación” se produce en los profesores, independientemente de las tareas encomendadas a los alumnos como hemos ejemplificado en la tabla 1. Lo cual confirma el hecho ya señalado por Oliveira (2008) que un mismo gesto puede ser movilizado, pero con un significado diferente. Por ejemplo, cuando Pascale entrega la tarea de “hacer resolver un problema individualmente” a los alumnos, ella los interroga con la intención de ayudar a los alumnos a saber resolver un problema (GP_{4a}) a partir de la identificación de las partes de un problema (datos, operación, pregunta, respuesta) y, al mismo tiempo, desarrollar una variedad de procedimientos (GP_{4b}) con el fin de que los alumnos lleguen a entender los procedimientos movilizados (GP_{4c}) durante la resolución. Por su parte, en María hemos identificado estas intenciones para la misma tarea, pero en su práctica se presenta una cuarta intención que es retomar el tema y validar las respuestas dadas por los alumnos (GP_{4d}) durante una puesta en común de los resultados individuales. Por lo tanto, la combinación de acciones para la tarea entregada nos ha permitido entender que ciertas acciones que los profesores emprenden al momento de enseñar la resolución de problemas de estructura aditiva están basados en las intenciones pedagógicas que los guían para la obtención de los objetivos de aprendizajes propuestos en su planificación.

Si miramos más profundamente en lo que se centra el gesto profesional interrogación (GP₄), nos damos cuenta que la naturaleza de las preguntas realizadas por el profesor implican una intención subyacente en sí misma que busca guiar al profesor en el proceso de enseñanza.

Naturaleza cuestionamiento	Intenciones subyacentes
a) Ayudar a los alumnos a aprender a resolver un problema.	a) Alentar a los alumnos a resolver un problema.
b) Conocer los distintos procedimientos movilizados por los alumnos.	b) Desarrollar una variedad de procedimientos en los alumnos..
c) Explicar los pasos a seguir por los	c) Permitir que el grupo entienda los

alumnos.	procedimientos movilizados por un alumno.
d) Presentar las respuestas dadas por los alumnos.	d) Para el retorno forzado a la pregunta que se hizo del problema.

Tabla 2: Naturaleza e intención subyacente de las preguntas formuladas por el profesor durante el gesto profesional "Interrogación"

Estas intenciones, que están implícitas en el discurso de los profesores, nos han permitido de confirmar ciertos aspectos de la práctica de los docentes. Por ejemplo, Raphael busca "desarrollar una variedad de procedimientos de resolución de los alumnos al momento de resolver problemas de estructura aditiva". Para lograr este objetivo, él interroga a los alumnos de manera tal que las preguntas le permiten conocer (GP_{4b}) los procedimientos movilizados durante el trabajo individual para así lograr que los alumnos expliciten los procedimientos (GP_{4c}) a los otros alumnos en la clase. Una vez hecho esto, Raphael interroga a los alumnos para validar (GP_{4d}) los procedimientos enunciados por los alumnos.

Conclusión

El análisis realizado en torno al gesto profesional "interrogación" nos a permitido entender cómo se implementan las planificaciones (en términos de decisiones tomadas en la enseñanza) y cómo la practica se actualiza cuando se lleva a cabo la planificación en el aula. Estos resultados, nos permitirán establecer herramientas para la preparación de los futuros profesores en cuanto a las intenciones que hay que considerar al momento de interrogar a los alumnos para que así sean capaces de orientar de mejor forma las preguntas realizadas en función de los objetivos y tareas a desarrollar en la clase de matemáticas. Esto implica igualmente que el futuro profesor planifique las preguntas a realizar ya que según la naturaleza de la pregunta realizada, la respuesta dada por el alumnos no siempre le permitirá continuar en función de las intenciones se había planteado en un comienzo durante la planificación inicial.

Referencias bibliográficas

- Butlen, D., Charles-Pézar, M., y Masselot, P. (2009). Gestes et routines professionnels: un enjeu pour analyser et intervenir sur les pratiques enseignantes. In *Colloque: Pratiques d'enseignants dans les classes et apprentissage mathématique des élèves. Congrès international Espace mathématique francophone*. Dakar. Retrieved from www.fse.ulaval.ca/ldeblois
- Oliveira, I. (2008). *Exploration de pratiques d'enseignement de la proportionnalité au secondaire en lien avec l'activité mathématique induite chez les élèves dans des problèmes de proportion*. Université du Québec à Montréal.

- Oval, C. (2013). *Les pratiques d'enseignement en mathématiques: Les liens possibles entre l'enseignement et la résolution de problèmes chez les élèves du premier cycle de primaire*. Université Laval.
- Robert, A. (2008). La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In F. Vanderbrouck (Ed.), *La classe de mathématiques: activités des élèves et pratiques enseignants*. Toulouse, France: Éditions Octares.
- Robert, A, y Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques: Une double approche. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2(4), 505–525.
- Robert, A. (1995). Analyse des discours non strictement mathématiques accompagnant des cours de mathématiques. *Educational Studies in Mathematics*, (28), 73–86.
- Robert, A. (2001). Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 21(1.2), 57–80.
- Robert, A. y Rogalski, J. (2005). A Cross-Analysis of the Mathematics Teacher's Activity. An exemple in a french 10th-grade class. *Educational Studies in Mathematics*, (56), 269–298.
- Rogalski, J. (2003). Y a-t-il un pilote dans la classe? Une analyse de l'activité de l'enseignant comme gestion d'un environnement dynamique ouvert. *Recherches en didactique des mathématiques*, 23(3), 343–388.
- Rogalski, J. (2008). Le cadre générale de la théorie de l'activité. Une perspective de psychologie ergonomique. In F. Vanderbrouck (Ed.), *La classe de mathématiques: activités des élèves et pratiques des enseignants*². Toulouse, France: Octares.