



Análisis de Práctica de Enseñanza en Profesores de Educación Básica: ¿Qué concepciones educativas? ¿Qué intenciones de enseñanza?

Carmen Oval Soto
Universidad de Magallanes
Chile

carmen.oval@umag.cl

Izabella Oliveira
Université Laval

Canadá

izabella.oliveira@fse.ulaval.ca

Resumen

El siguiente texto tiene por objetivo comprender cómo las concepciones educativas y las intenciones subyacentes de los profesores se concretizan en las estrategias de enseñanza aplicadas en la realización de la secuencia sobre la resolución de problemas de estructura aditiva en clases. Para el logro de este objetivo, nos hemos basado en el Enfoque Dual de Robert y Rogalski (2002), el cual ha sido utilizado para comprender las prácticas de enseñanza en el área de didáctica de las matemáticas. Para efectos de este texto, analizaremos los resultados obtenidos de las entrevistas y las observaciones en clase de 2 profesores cuando realizan sus clases sobre resolución de problemas de estructura aditiva en segundo año de educación básica de Chile. Los resultados muestran que a pesar de tener concepciones educativas diferentes, las estrategias de enseñanza y las tareas dadas a los alumnos son similares. Estas informaciones nos dan pistas importantes para mejorar la formación de profesores.

Palabras clave: resolución de problemas, práctica de enseñanza, enseñanza primaria, enfoque dual, concepción educativa, intención subyacente, didáctica de la matemática

Introducción

En el marco de la formación inicial, siempre se pide a los futuros profesores que realicen ciertas acciones, como por ejemplo, interrogar a sus alumnos para que participen. Pero, ¿qué concepción educativa guía la planificación del profesor (futuro profesor)?, ¿qué intenciones subyacentes o principios guían al profesor cuando planifica?

Diversos estudios, realizados en Didáctica de las Matemáticas, se han centrado en la práctica del profesor, con un enfoque en diferentes aspectos de la práctica del profesor. Por ejemplo, algunos estudios se centraron en los efectos de la práctica de enseñanza en los aprendizajes de los alumnos (Blanton & Kaput, 2005; Chappet, 2004; Chesnais & Horoks, 2009), otros se han interesado en la manera de planificar una secuencia de enseñanza en matemáticas (Coppé, 2006; Hache, 2001; Rico, Marin, Lupiáñez, & Gómez, 2007; Robert, 2001; Robert & Rogalski, 2002), otros estudios han analizado el discurso del profesor cuando realiza su clase (Hache & Robert, 1997a, 1997b; Robert, 1995) y finalmente, otros se han circunscrito en saberes matemáticos específicos como la proporcionalidad, la multiplicación de números decimales, el cálculo mental y las operaciones (Denis Butlen & Pézard, 2000; Oliveira, 2009; Roditi, 2001). Si bien estos estudios nos dan información sobre las prácticas de enseñanza movilizadas en diferentes contextos y alrededor de diferentes contenidos matemáticos, se sabe poco, aún en nuestros días, sobre las prácticas efectivas y sobre lo que guía a los profesores cuando trabajan sobre contenidos, como los de matemáticas, de educación básica con sus alumnos.

Por otro lado, en Didáctica de las Matemáticas, se han realizado investigaciones en resolución de problemas. Estas investigaciones, en el nivel de Educación Básica, se han centrado en diferentes aspectos, tales como: la resolución de problemas según la estructura del enunciado (Baffrey-Dumont, 1996; Bermejo & Rodríguez, 1987; Carpenter, Hiebert, & Moser, 1981; Carpenter & Moser, 1984; De Corte & Verschaffel, 1987a; DeBlois, 1997a; Fayol, 1990; Levain, 1992; Riley, Greeno, & Heller, 1983; Teule-Sensacq & Vinrich, 1982); la influencia de las variables didácticas (DeBlois, 2011; Levain, 1992; Teule-Sensacq & Vinrich, 1982; Weisser, 1999); las dificultades tanto de comprensión como de algoritmos que presentan los alumnos cuando resuelven problemas (Nadine Bednarz & Janvier, 1984a, 1984b; Bermejo, Vela, & Betancourt, 2004; Carpenter & Moser, 1984; DeBlois, 1997b; M Fayol, Devidal, & Barrouillet, 1997; Nantais, 1991; Vergnaud & Durand, 1976; Vergnaud, 1990). Estas investigaciones se centraron en las producciones escritas de los alumnos; ellas muestran que la estructura del problema y las diferentes variables didácticas consideradas en los problemas tienen una influencia directa, tanto sobre la elección de estrategias movilizadas por los alumnos como, sobre las dificultades que podrían aparecer durante la resolución.

Marco teórico

En el curso de los últimos años, en el área de la didáctica de la matemática, algunas investigaciones se han preocupado explícitamente al profesor y a los principios que lo guían en su planificación y puesta en marcha de las situaciones de aprendizaje diseñadas para la escuela primaria. Esto fue lo que nos instó a profundizar sobre lo que hace el profesor tanto al interior (durante la clase) como al exterior de la clase (cuando planifica). En el área de la didáctica de la matemática varios autores (Hache & Robert, 1997b; Perrin-Glorian & Robert, 2005; Robert,

1995, 2001; Rogalski, 2003) han analizado las prácticas de enseñanza desde un punto de vista profesional, el cual es el origen de la perspectiva del enfoque dual¹.

El Enfoque Dual: un marco teórico para el análisis de Práctica de Enseñanza

Diversos estudios (Robert & 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 (2001) ha definido las prácticas de enseñanza como:

...el conjunto de actividades que conducen al profesor a implementar 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 [...] ² (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 contenido 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 o su concepción del aprendizaje. 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"³ (p. 348).

Los componentes de una práctica de enseñanza

Con el objetivo de caracterizar lo que se pasa en la clase, varios autores (Butlen, Charles-Pézar, & Masselot, 2009; Chesnais & Horoks, 2009; Robert & Rogalski, 2002; Robert, 2007; Rogalski, 2003) identificaron los componentes que permiten al investigador comprender la práctica del profesor. Estos componentes: cognitivo, mediativo, personal, social e institucional, según Robert & Rogalski (2002), nos permiten establecer un retrato global de la práctica de enseñanza del profesor tanto al interior como al exterior de la clase. El componente cognitivo permite al investigador comprender lo que planifica el profesor antes de dar su clase con el objetivo de intervenir sobre los diversos conocimientos matemáticos (en nuestro caso) de los

¹ Del francés "Double Approche". Esta perspectiva o enfoque está basada en la Teoría de Situaciones Didáctica (TSD) de Brousseau (1986) y la ergonomía del trabajo de Leplat (1997).

² Traducción libre.

³ Traducción libre

alumnos. El componente mediativo, por su parte, toma en cuenta los acompañamientos de los profesores durante el desarrollo de la clase y las interacciones con los alumnos. Aquí se busca identificar “cómo” el profesor organiza las interacciones entre los alumnos así como también las interacciones entre los alumnos y el. Estos dos componentes nos permiten entender la lógica del profesor antes y durante la clase.

El componente personal está relacionado a las concepciones de los profesores, a su historia personal, a su experiencia profesional. Este componente permite al investigador interpretar la práctica del profesor en función de sus opiniones, convicciones y competencias. En cuanto al componente social, este tiene relación con un sentido de pertenencia a la profesión, al medio social frecuentado por el profesor. Finalmente, el componente institucional que está relacionado con los programas e instrucciones oficiales o gubernamentales.

Estos componentes pueden ser percibidos en diferentes momentos de la práctica, entre otras, en la acción en clases. Es, durante la acción en clases (realización de la planificación), donde las concepciones de los profesores toman forma.

Así, como objetivo para esta comunicación nos hemos trazado el comprender cómo las concepciones educativas y las intenciones subyacentes de los profesores participantes se concretizan en las estrategias de enseñanza aplicadas en la realización de la secuencia sobre la resolución de problemas de estructura aditiva en clases.

Metodología y Análisis de datos

En el marco de una investigación doctoral (Oval-Soto, 2013), en la cual se buscó describir, explicitar y caracterizar la práctica docente de cuatro profesores de segundo año de educación general básica de Chile 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, cuatro en total. Las clases tenían como contenido central la resolución de problemas de estructura aditiva.

En este texto nos abocaremos a comprender las intenciones y concepciones educativas subyacentes de dos de los cuatro profesores participantes en torno a la planificación y de la realización en clases de la secuencia sobre la resolución de problemas de estructura aditiva. Raphaël y Marie son profesores de Educación General Básica y al momento de participar en la investigación realizaban clases en segundo año Básico en colegios particulares subvencionados de la ciudad de Punta Arenas en la Región de Magallanes y Antártica Chilena. La clase de Raphaël era sólo de niños (33 en total) mientras que la de Marie era una clase mixta (13 niños y 8 niñas). La edad promedio de los alumnos era de 7 años al momento de la recolección de información.

Los datos obtenidos en las entrevistas y las clases grabadas fueron transcritos a formato texto. Los archivos obtenidos fueron leídos varias veces para seleccionar los extractos para asociarlos a cada categoría (entrevista) o gesto profesional (clases), a partir de la identificación de unidades de sentido (Corbin & Strauss, 1990; Gohier, 1998; Thomas, 2006). El análisis de las clases, en particular, nos permitió identificar los gestos profesionales, los cuales fueron el medio para tener acceso a las estrategias de enseñanza que pone en marcha el profesor durante la realización de la clase lo cual nos permitió comprender y caracterizar las prácticas de enseñanza.

Resultados

De manera general, los resultados obtenidos muestran que los profesores observados

poseen diferentes concepciones educativas. Estas concepciones van más allá del contenido a enseñar. En este sentido, ellas son más generales. Sin embargo, cuando uno las asocia a un saber específico, como la enseñanza de la resolución de problemas, las intenciones subyacentes se concretizan a partir de la concepción educativa.

En un primer momento, podemos notar que para un mismo contenido, en este caso la resolución de problemas aditivos, los profesores que participaron en este estudio poseen diferentes concepciones educativas. Lo cual no es sorprendente. Lo que encontramos interesante es el hecho de que estas diferentes concepciones educativas toman formas similares en la práctica efectiva de cada profesor pero son orientadas por intenciones educativas diferentes. En otras palabras, cuando observamos la práctica de estos profesores superficialmente tenemos la impresión que ellos enseñan de la misma manera y buscan los mismos objetivos de aprendizaje. Luego, cuando analizamos profundamente percibimos que a pesar del hecho de que conduzcan las aulas de la misma manera, ellos son guiados por objetivos diferentes. Las diferencias a las que hacemos referencia pueden ser observadas en la descripción de las intenciones subyacentes. Intenciones que hacen referencia a dos aspectos diferentes: aquellas relacionadas con la enseñanza y aquellas relacionadas con el aprendizaje de los alumnos. Por lo tanto, son las intenciones subyacentes las que guían a los profesores tanto en la enseñanza como en el aprendizaje que ellos esperan lograr en los alumnos.

En la tabla siguiente, presentaremos el análisis de la concepción educativa y la intención subyacente de dos profesores. Esto, nos permitirá el comprender de una mejor manera cómo estos dos aspectos de la práctica pedagógica “están relacionados”. Por ejemplo, podemos ver que Raphaël tiene una concepción educativa relacionada con los procedimientos que el alumno moviliza durante la resolución de problemas propuestos por él. Mientras que Marie, tiene una concepción más relacionada a la comprensión del enunciado. Esta comprensión ocupa un lugar importante, tanto al momento de leer el enunciado como la resolución de éstos por parte de los alumnos, sin necesariamente persistir en el procedimiento que debiera ser utilizado por los alumnos.

Estas concepciones tan diferentes para un mismo contenido en un mismo nivel educacional, permite establecer las intenciones subyacentes que guían al profesor en la enseñanza del contenido a aprender por los alumnos. Como vemos en la Tabla 1, las intenciones subyacentes que se desglosan de las concepciones educativas de los profesores y están en relación con éste desde el punto de vista de la enseñanza y del aprendizaje de los alumnos. En relación a las intenciones subyacentes relacionadas con la enseñanza, vemos que en el caso de Raphaël, al estar centrado en los procedimientos de los alumnos, pretende guiarlos para que se comprometan en la resolución y así los alumnos desarrollen o creen diversas estrategias de resolución. Por su parte, Marie, como mencionamos anteriormente, al estar centrada en la comprensión del enunciado busca simplificar los problemas. Esta simplificación en los problemas tiene como objetivo que los alumnos se concentren, no solo en la resolución del problema sino también en la comprensión del enunciado. Es por esta razón que Marie propone problemas donde el contexto del enunciado es familiar y los cálculos son fáciles de resolver por los alumnos.

Tabla 1

Concepciones educativas e intenciones subyacentes de Raphaël y Marie

Profesor	Concepción Educativa	Intención subyacente	
		Enseñanza	Aprendizaje de los alumnos
Raphaël	- El alumno debe ser capaz de elegir la estrategia más adecuada para la resolución de una situación dada. - Los procedimientos son entregados por el profesor o inventados por los alumnos: «es validar la manera de hacer de los alumnos»	- Ayudar a los alumnos a superar la falta de compromiso al momento de la resolución de problema. - Desarrollar una diversidad de estrategias de resolución en los alumnos.	Mobilizar una diversidad de estrategias de resolución en los alumnos cuando resuelven problemas.
Marie	- El alumno debe ser capaz de comprender para lograr la resolución de problemas. -La comprensión pasa por la jerarquización de problemas del más fácil al más difícil.	- Simplificar los problemas para evitar que las dificultades se presenten. - Cubrir las necesidades de los alumnos a partir de la familiaridad del contexto.	Comprender los enunciados de que tengan una estructura aditiva.

Cuando profundizamos en las concepciones relacionadas con el aprendizajes de los alumnos ésta sigue en la misma línea de la enseñanza. Raphaël pide a los alumnos la utilización de varias estrategias. Mientras que Marie pide a los alumnos que comprendan el enunciado del problema propuesto, más allá de la resolución misma del problema. En ambos casos, esto se puede ver reflejado en las estrategias de enseñanza que el profesor utiliza para crear los problemas para los alumnos.

En la Tabla 2- vemos que a pesar de que Raphaël y Marie tienen concepciones educativas diferentes las estrategias utilizadas son similares, tanto Raphaël como Marie proponen a los alumnos problemas de estructura simple como son los de agregar/quitar, reunión y complemento de conjuntos, esto en conjunto con los contextos familiares permitirían a los alumnos comprometerse con la resolución. En cuanto al ámbito numérico vemos que Raphaël utiliza números pequeños de naturaleza discreta para reforzar el aprendizaje de los números en los alumnos cuando realizan cálculos, por ejemplo: “Renato tiene en su alcancía tres monedas de \$1, cuatro de \$10 y una de \$5. Si gasta \$36. ¿Con cuánto dinero se queda Renato?” Mientras que Marie utiliza números, de naturaleza discreta y continua, dentro del ámbito numérico que deben conocer los alumnos ya que lo que guía a Marie es la comprensión del enunciado, por ejemplo: “Carlos compro 16 caramelos de menta y 14 de fruta ¿Cuántos caramelos tiene?”. En cuanto a las operaciones para resolver los problemas propuestos, tanto Marie como Raphael utilizan cálculos simples (adiciones y sustracciones con reserva y canje).

Tabla 2

Relación entre las concepciones educativas, las estrategias de enseñanza y las tareas dadas por Raphaël y Marie.

Profesor	Concepción Educativa	Estrategia de Enseñanza	Tarea dada por el profesor
----------	----------------------	-------------------------	----------------------------

Raphaël	- El alumno debe ser capaz de elegir la estrategia más adecuada para la resolución de una situación dada.	Proponer a los alumnos problemas que tengan:	Resolver un problema colectivamente
	- Los procedimientos son entregados por el profesor o inventados por los alumnos : « es validar la manera de hacer de los alumnos »	- estructuras matemáticas simples - contextos familiares - números pequeños - cálculos simples y complejos - cantidades discretas	
Marie	- El alumno debe ser capaz de comprender para lograr la resolución de problemas.	Proponer a los alumnos problemas que tengan:	Construir y resolver un problema colectivamente
	- La comprensión pasa por la jerarquización de problemas (del más fácil al más difícil.	- estructuras matemáticas simples - contextos familiares - ámbito numérico del nivel (0 a 999) - cálculos simples y complejos. - cantidades discretas y continuas	Resolver un problema individualmente

Por último, es importante de remarcar que las tareas dadas a los alumnos son similares tanto en el caso de Raphaël como de Marie. Los alumnos en los dos casos, van a resolver problemas colectiva e individualmente. Esto último podría dar una falsa impresión de que los aprendizajes atendidos en los alumnos serían los mismos.

Conclusión

Como vemos, las concepciones educativas de los profesores están estrechamente relacionadas con las intenciones subyacentes que guían la enseñanza, en este caso de resolución de problemas de estructura aditiva. Hemos visto que las intenciones que guían a los profesores les permiten elegir las estrategias a utilizar le permitan lograr los objetivos establecidos en su planificación. Pero ¿qué es lo que queremos que los alumnos aprendan?. El comprender las intenciones de los profesores en ejercicio y la diferencia entre aquello que podemos constatar o interpretar a partir de la observación de una clase, por ejemplo, nos permite de establecer ciertas herramientas para la supervisión de práctica de los futuros profesores, lo cual se hace necesario ir más lejos en la comprensión de las intenciones de aprendizaje. De esta manera, es mucho más fácil para el supervisor de práctica comprender las elecciones hechas por el futuro profesor en términos de estrategias de enseñanza, y por otro lado, de asegurar en el futuro profesor sus intenciones de aprendizaje con las tareas matemáticas que él propone.

Referencias y bibliografía

- Baffrey-Dumont, V. (1996). Résolution de problèmes arithmétiques par des enfants de huit ans. *Revue Des Sciences de L'éducation*, 22(2), 321–343. Recuperado de <http://www.erudit.org/revue/RSE/1996/v22/n2/031883ar.pdf>
- Bednarz, N., & Janvier, B. (1984a). La numération, les difficultés suscitées par son apprentissage: une stratégie didactique cherchant à favoriser une meilleure compréhension. *Grand N*(33), 5–31.
- Bednarz, N., & Janvier, B. (1984b). La numération, les difficultés suscitées par son apprentissage: une stratégie didactique cherchant à favoriser une meilleure compréhension. *Grand N*(34), 5–17.
- Bermejo, V., & Rodríguez, P. (1987). Estructura semántica y estrategias infantiles en la solución de problemas verbales de adición. *Infancia y Aprendizaje*, 39-40, 71–81.
- Bermejo, V., Vela, E., & Betancourt, S. (2004). Los algoritmos. In V. Bermejo (Ed.), *Como enseñar matemáticas para aprender mejor* (pp. 193–214). Madrid, España: Editorial CCS.

- Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2005). Characterizing a classroom: Practice that algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412–446.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches En Didactiques Des Mathématiques*, 7(2), 33–115.
- Butlen, D., Charles-Péard, M., & Masselot, P. (2009). Gestes et routines professionnelles: un enjeu pour analyser et intervenir sur les pratiques enseignants. *Pratiques D'enseignants Dans Les Classes et Apprentissage Mathématique Des Élèves*. Dakar.
- Butlen, D., & Péard, M. (2000). Calcul mental et résolution de problèmes numériques au début du collège. *Répères-IREM*, 41, 5–24.
- Carpenter, T., Hiebert, J., & Moser, J. (1981). Problem Structure and First-Grade Children's Initial Solution Processes for Simple Addition and Subtraction Problems. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(1), 27–39. Revisado en <http://www.jstor.org/stable/748656>
- Carpenter, T., & Moser, J. (1984). The acquisition of addition and subtraction concepts in grades one through three. *Journal for Research En Mathematics Education*, 15(3), 179–202.
- Chappet, M. (2004). Comparaison de pratiques d'enseignants de mathématiques. Relations entre discours des professeurs et activités potentielles des élèves. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 24(2.3), 251–284.
- Chesnais, A., & Horoks, J. (2009). Analyse et comparaison de pratiques effectives d'enseignants et conséquences en termes d'apprentissages. *Pratiques D'enseignants Dans Les Classes et Apprentissage Mathématique Des Élèves*. Dakar. Recuperado de www.fse.ulaval.ca/ldeblois
- Coppé, S. (2006). Comment les professeurs de mathématiques préparent-ils leurs séances de classe? Cas de stagiaires en fin de formation initiale. En N. Bednarz & C. Mary (Eds.), *EMF 2006: L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés*. Université de Sherbrooke: Éditions CRP.
- Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded Theory Research: Procedures, Canons and Evaluative Criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3–21.
- De Corte, É., & Verschaffel, L. (1987). Children's Problem-Solving Skills and Processes with Respect to Elementary Arithmetic Word Problems. En É. De Corte, H. Lodewijks, R. Parmentier, & P. Span (Eds.), *Learning and Instruction. European Research in an International Context* (Vol. 1, pp. 297–308). Pergamon Press/ Leuven University Press.
- DeBlois, L. (1997a). Quand additionner ou soustraire implique comparer. *Éducation et Francophonie*, XXV(1). Revisado en <http://www.acelf.ca/c/revue/revuehtml/25-1/rxxv1-08.html>
- DeBlois, L. (1997b). Trois élèves en difficulté devant des situations de réunion et de complément d'ensembles. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 67–96. Revisado en <http://www.acelf.ca/revue/revuehtml/25-1/rxxv1-08.html>
- DeBlois, L. (2011). *Enseigner les mathématiques: des intentions à préciser pour planifier, guider et interpréter* (p. 223). Québec, Canada: Presses de l'Université Laval (PUL).
- Fayol, M. (1990). La résolution de problèmes et sa genèse. In M. Fayol (Ed.), *L'enfant et le nombre: du comptage à la résolution de problèmes* (pp. 149–184). Neuchâtel, Suisse: Éditions Delachaux & Nestlé.
- Fayol, M., Devidal, M., & Barrouillet, P. (1997). Stratégies de lecture et résolution de problèmes arithmétiques. *L'année Psychologique*, 97(1), 9–31.

- Gohier, C. (1998). La recherche théorique en sciences humaines: réflexions sur la validité d'énoncés théoriques en éducation. *Revue Des Sciences de L'éducation*, 24(2), 267–284.
- Hache, C. (2001). L'univers mathématique proposé par le professeur en classe. Observation, description, organisation. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 21(1.2), 81–121.
- Hache, C., & Robert, A. (1997a). *Comment, en didactique des mathématiques, prendre en compte les pratiques effectives, en classe, des enseignants de mathématiques du lycée? Une approche à travers des analyses de pratiques de quelques enseignants de mathématiques dans des séances d'introd. Cahier de DIDIREM. IREM.*
- Hache, C., & Robert, A. (1997b). Un essai d'analyse de pratiques effectives en classe de seconde, ou comment un enseignant fait «fréquenter» les mathématiques à ses élèves pendant la classe? *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 17(3), 103–150.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique.* Paris, France: PUF.
- Levain, J.-P. (1992). La résolution de problèmes multiplicatifs à la fin du cycle primaire. *Educational Studies in Mathematics*, 23, 139–161.
- Nantais, N. (1991). L'analyse d'erreurs appliquées aux algorithmes arithmétiques. *Instantanés Mathématiques*, 27(5), 6–11.
- Oliveira, I. (2009). *La proportionnalité à l'école: Qu'enseigne-t-on?, Qu'apprend-on?*. Montréal: Éditions Bandes Didactiques.
- Oval-Soto, C. (2013). *Les pratiques d'enseignement en Mathématiques : Une analyse de l'enseignement de la résolution de problèmes ayant une structure additive chez les élèves du primaire.* Université Laval. Recuperado de [http://www.oatd.org/oatd/search?q=id:"oai:theses.ulaval.ca:2013/30165"](http://www.oatd.org/oatd/search?q=id:)
- Perrin-Glorian, M.-J., & Robert, A. (2005). Analyse didactique de séances de mathématiques au collège : pratiques d'enseignants et activités mathématiques d'élèves. *Les Dossiers de Sciences de l'Éducation*, (14), 95–110.
- Rico, L., Marin, A., Lupiáñez, J., & Gómez, P. (2007). Planificación de las matemáticas escolares en secundaria. El caso de los números naturales. *Suma*, (58), 7–23.
- Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1983). Development of Children's Problem-Solving Ability in Arithmetic. In H. Ginsburg (Ed.), *The Development of Mathematical Thinking* (pp. 153–196). New York, USA: Academic Press.
- 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. (2007). Stabilité des pratiques des enseignants de mathématiques (second degré): une hypothèse, des inférences en formation. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 27(3), 271–312.
- Robert, A. (2008). La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. En F. Vanderbrouck (Ed.), *La classe de mathématiques: activités des élèves et pratiques enseignants.* Toulouse, France: Éditions Octares.
- Robert, A., & 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., & 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.
- Roditi, É. (2001). *L'enseignement de la multiplication des décimaux en sixième. Étude de pratiques ordinaires*. UFR de Mathématiques. Université Paris 7- Denis Diderot, Paris.
- 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.
- Teule-Sensacq, P., & Vinrich, G. (1982). Résolution de problèmes de division au cycle élémentaire dans deux types de situations didactiques. *Educational Studies in Mathematics*, 13, 177–203.
- Thomas, D. R. (2006). A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data, 27(2), 237–246. Recuperado de <http://aje.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1098214005283748>
- Vergnaud, G. (1990). Théorie des Champs Conceptuels. *Recherches En Didactiques Des Mathématiques*, 10(2.3), 133–170.
- Vergnaud, G., & Durand, C. (1976). Structures additives et complexité psychogenetique. *Revue Française de Pédagogie*, (36), 28–43.
- Weisser, M. (1999). Les problèmes d'arithmétique : traits de surface , modes de résolution et taux de réussite. *Revue Des Sciences de l'Éducation*, 25(2), 375–399.