

Propuesta para el desarrollo de la materia Didáctica Especial y Práctica de la Enseñanza.

Prof
1996
①

Patricia Sadovsky

I. Objetivos

Lograr que los alumnos puedan

- tomar conciencia de la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática
- elaborar criterios para el análisis didáctico de los conceptos matemáticos.

II. Plan de la materia.

Primera parte (Didáctica Especial)

1. La teoría de situaciones de Guy Brousseau.

No se pretende en este punto hacer un análisis exhaustivo de la teoría (lo cual sería imposible en un curso cuatrimestral, además de no pertinente en relación a los objetivos delineados) sino retener aquellos aspectos que ofrecen un marco fértil para analizar las condiciones en las cuales el funcionamiento del conocimiento en el alumno se aproxima al funcionamiento del conocimiento matemático. Se analizarán en particular condiciones de las situaciones didácticas, y se discutirá sobre la noción de variable didáctica. Para este punto se trabajará: el capítulo III de "Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática" (Brousseau, G; 1987) y "La didáctica de la Matemática" (Galvez, G; 1985). Luego se analizarán las tres primeras lecciones de "Rationnels et Décimaux dans la Scolarité Obligatoire" (Brousseau, G y Brousseau, N; 1987).

El hecho de que la resolución de problemas sea considerada central en diferentes concepciones de la enseñanza, hace que los alumnos (futuros profesores) actúen muchas veces como si esta noción tuviera un significado único. Es por este motivo que se considera de interés discutir el papel del problema según diferentes teorías. Para ello se propone la lectura de "Aprender (por medio de la resolución de problemas (Charnay, R; 1988).

2. Obstáculos, concepciones, errores.

Se considera que la noción de obstáculo resulta un marco adecuado para interpretar ciertas producciones erróneas de los alumnos. En particular, se considera de interés confrontar la noción de obstáculo planteada por Brousseau y Duroux con la de mecanismo productor de obstáculo planteada por M. Artigue. Para tratar estas cuestiones se trabajará sobre el texto Epistemología y Didáctica (Artigue, M; 1990).

Este texto plantea también con mucha claridad los distintos puntos de vista respecto de la noción de concepción. Se considera que la distinción entre el objeto matemático (único) y las concepciones (diversas) que pueden asociárseles contribuye a luchar "contra la ilusión de transparencia de la comunicación didáctica vehiculizada por los modelos empiristas del aprendizaje, permitiéndole (al especialista en didáctica) diferenciar el saber que la enseñanza quiere transmitir de los conocimientos efectivamente construidos por el alumno" (Artigue, M). Finalmente, este artículo explica la noción de concepción (global) propuesta por G. Vergnaud. Resulta interesante discutir con los alumnos en qué sentido puede ser útil una u otra noción de concepción a la hora de organizar la enseñanza de contenidos matemáticos. Se leerá el artículo "Concept definition, concept image and the notion of function (Vinner, S; 1981) y se trabajará la noción de "concepto imagen" de Tall y Vinner.

Se propondrá el análisis de diferentes problemas referidos al concepto de función con el objetivo de identificar qué aspectos del concepto se priorizan en cada problema y qué relaciones se pueden establecer entre estos diversos puntos de vista y las concepciones de los alumnos.

Con el objeto de analizar las concepciones que los alumnos elaboran sobre el número real se trabajarán los siguientes textos: L'acquisition de la notion de convergence des suites numériques dans l'enseignement supérieur" (Robert, A; 1983) y "Les réels: quels modèles en ont les élèves? (Robinet, J). Se analizarán problemas que proponen diferentes libros de texto en relación con este contenido.

3. Problemas didácticos acerca de la validación de la actividad del alumno.

Una enseñanza que intente atrapar características esenciales del quehacer matemático a ser reproducidas en la escuela, debería preguntarse acerca de las condiciones de las situaciones didácticas que hacen posible que el alumno (de la escuela) asuma la responsabilidad de decidir sobre la validez de sus resultados a través de pruebas de tipo intelectual, es decir aquellas que excluyen la acción efectiva sobre los objetos. Para discutir esta cuestión con los estudiantes se analizará una situación de comparación de áreas en la que desde la misma situación se establecen los límites de la

medición sobre el dibujo (Arzac,G et al;1992), se leerá el texto "Devolución de un problema y construcción de una conjetura. El caso de la suma de los ángulos de un triángulo" (Balacheff,N; 1987) y se analizará una secuencia propuesta para la enseñanza del teorema de Pitágoras (Berté,A; 1993).

4. El papel de la interacción entre diferentes formas de representación.

Las representaciones -desde la perspectiva que se sostiene en esta presentación- son maneras de dar cuenta de diversos aspectos que surgen a partir de la interacción con un objeto que se está estudiando. Lo característico de las representaciones es que retienen sólo una parte de la información que se puede obtener acerca de un objeto en particular. Es por eso que cada una de las distintas formas de representación que admite cierto objeto, generalmente pone de relieve algún aspecto específico que las otras representaciones posibles o bien no jerarquizan de la misma manera, o directamente ocultan.

¿Es posible aprovechar didácticamente esta cuestión? Se adopta en esta propuesta la posición que sostiene que el conocimiento de los alumnos puede avanzar a partir de que se establezcan correspondencias entre las distintas formas de representación que una situación admite. (Douady,R; 1984; Chevallier,Y; 1989). El trabajo didáctico con las distintas formas de representación exige tener en cuenta varios costados. Se trata de analizar con los estudiantes -futuros profesores- y con los estudiantes -de la escuela- en qué circunstancias es más conveniente una forma de representación por encima de las otras, qué se gana y qué se pierde en cada caso, con el objetivo de que quienes aprenden puedan elegir, de acuerdo con la situación, las representaciones más adecuadas.

Para discutir estas cuestiones en el curso, se trabajarán los textos citados más arriba y el "Documento orientador para la enseñanza de la Matemática" (Panizza,M; Sadovsky,P; 1994). Se analizarán además, problemas en los que es posible observar el juego de marcos.

5. La dimensión social

Un aspecto que resulta relevante analizar se refiere a las interacciones en la clase: ¿hasta qué punto las situaciones didácticas comandan un tipo particular de interacción (entre los alumnos y con el docente)?, ¿cómo influyen las intervenciones docentes en la interacción alumno-problema? ¿cuáles son las condiciones que hacen posible la realización de debates? Para acercarse a responder las preguntas anteriores se propone trabajar sobre los siguientes textos: Deux usages complémentaires de la dimension sociale dans les situations d'apprentissage en

mathématiques (Laborde, C; 1991) y Student Voice in Examining "Splitting" as an Approach to Ratio, Proportions and Fractions (Confrey, J; 1995).

Segunda parte (Práctica de la Enseñanza)

En esta etapa el trabajo se centrará sobre la recolección de información acerca del funcionamiento del sistema educativo secundario y sobre la realización de clases por parte de los futuros profesores.

La tarea de recolección de información se hará a través de observaciones, registros y análisis de registros de clases, análisis de carpetas de alumnos, análisis de los textos más usados, entrevistas a docentes.

La realización de las clases por parte de los alumnos (aquello que usualmente se denomina "prácticas") se encarará como un proyecto de todo el curso. En ese sentido se propone que se elaboren en conjunto las planificaciones de las clases que los estudiantes deban dar, se realicen registros de esas clases y se reformulen las planificaciones como producto de un análisis posterior.

Una última aclaración: se entiende por planificación de una clase no sólo la puntualización de las tareas que los alumnos-alumnos realizarán, sino también la anticipación de las posibles estrategias que utilizarán y de las intervenciones docentes a propósito de esas estrategias.

III. Bibliografía

Artigue, M (1990) Epistemologie et Didactique, en Recherches en Didactique des Mathématiques, La Pensée sauvage. Versión en castellano, publicación interna del Ministerio de Educación.

Arzac, G, et al (1992) Initiation au raisonnement déductif. Presses Universitaires de Lyon.

Balacheff, N; (1987) Devolution d'un probleme et construction d'une conjecture. Le cas de "la somme des angles d'un triangle. Cahier de didactique des mathématiques, 39. Irem de Paris 7.

Berté, A; (1993) Mathématique dynamique. Nathan pédagogie.

Brousseau, G; (1987) Fondaments et méthodes de la didactique. Recherches en didactique des mathématiques. 7.2 33-115. (Existe versión en español publicada por la Facultad de Matemática Astronomía y Física de la Universidad de Córdoba).

- Brousseau, G; (1983) Les obstacles epistemologiques et les problemes en mathématiques. Recherches en didactique des mathématiques. 4.2 164-198
- Brousseau, G y Brousseau, N; (1987) Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire. Irem de Bordeaux. Existe versión en español de las lecciones citadas, publicación de FAMAF, Universidad de Córdoba.
- Confrey, J; (1995) Student Voice in Examining "Splitting" as an Approach to Ratio, Proportions and Fractions, en Proceedings of the 19th International Conference for the Psychology of Mathematics Education.
- Charnay, R; (1988) Aprender por medio de la resolución de problemas, en Parra, C y Saiz, I (comps) Didáctica de la Matemática, Editorial Paidós.
- Chevallard, Y; (1989) Le passage de l'arithmetique a l'algebrique dans l'enseignement des mathématiques au college, deuxième partie, en Petit X 19, 43-72
- Douady, R; (1984) Relación enseñanza aprendizaje. Dialéctica Instrumento-objeto, juego de marcos. Cuadernos de didáctica de las matemáticas.
- Galvez, G; (1985) La didáctica de la matemática, en Parra, C y Saiz, I (comps) Didáctica de la Matemática, Editorial Paidós.
- Laborde, C; (1991) Deux usages complementaires de la dimension sociale dans le situations d'apprentissage en mathématiques, en Après Vygotski et Piaget, Pédagogies en Développement Recueils, De Boeck Université
- Margolinas, C; (1993) De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques. La Pensée Sauvage, Editions.
- Panizza, M; Sadovsky, P (1994) Documento orientador para la enseñanza de la Matemática en la escuela media. Municipalidad de Buenos Aires.
- Panizza, M; Sadovsky, P (1995) Problemas didácticos a propósito de la capacitación docente en el área de matemática. Propuesta Educativa, Flacso-Miño y Dávila Editores.
- Robert, A; (1982) Acquisition de la notion de convergence des suites numériques dans l'enseignement superieur, en Recherches en didactique des mathématiques. 3.3 305-341
- Robinet, J (s/f) Les réels; quels modèles en ont les élèves. Les cahiers de didactique 21. Irem de Paris 7.

Vinner, S (1983) Concept definition, concept image and the notion of function. Int.J. Educ. Set. Technol, 14.3, 293-305