

UNA EXPERIENCIA DE AULA EN LAS PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS ESPECÍFICAS PARA MAESTROS

Gloria Sánchez-Matamoros García

Departamento de Didáctica de las Matemáticas

Universidad de Sevilla

gsanchezmatamoros@us.es

Resumen

Una de las finalidades de las diferentes asignaturas en el área de Matemáticas del Grado en Educación Primaria es que los futuros profesores sean capaces de identificar lo que es realmente importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje vinculados a diferentes tópicos. En esta comunicación se presenta una experiencia llevada a cabo en las Prácticas de la asignatura de Didáctica de las Matemáticas específicas para maestros de 2º de grado de Primaria en el módulo de magnitud y medida. La metodología adoptada en clase fue el “taller conceptual”, esta metodología me permitió ser testigo del nivel de comprensión que consiguen los estudiantes acerca del contenido del módulo. La interacción con otros para poder convencer de la aceptabilidad y validez de las diferentes ideas ayudó a los futuros maestros a trasladarse desde meras descripciones a detallar las respuestas a las tareas planteadas vinculadas a los contenidos teóricos del módulo.

Palabras clave: magnitud y medida; futuros profesores de primaria; clases prácticas; taller conceptual

Introducción

La competencia docente “mirar profesionalmente (professional noticing) permite al profesor de matemáticas ver las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de una manera profesional, permitiéndole interpretar situaciones complejas en el contexto del aula. Diversas investigaciones están demostrando que esta competencia se puede desarrollar en los programas de formación (Fernández, Linares y Valls, 2012; Sánchez-Matamoros et al., 2012; Zapatera y Callejo, 2013), si se les ayuda a los futuros maestros a desplazar su foco de atención desde los comentarios evaluativos a las interpretaciones de la comprensión de los alumnos basadas en evidencias (van Es y Sherin, 2002).

El objetivo de esta comunicación es presentar cómo a través de una de las prácticas de la asignatura de Didáctica de las Matemáticas específica para maestros del 2º grado de Primaria generan lo que para ellos serían evidencias de la comprensión matemática de los estudiantes cuando éstos resuelven problemas sobre la magnitud y la medida.

Modelo de enseñanza aplicado en las prácticas de la asignatura de didáctica de las matemáticas específicas para maestro de 2º de grado de primaria

El modelo que mejor se adapta a la forma de trabajo en esta asignatura, es el Modelo alternativo, de carácter constructivista ya que parte de la idea de que hay que darle protagonismo al que aprende, pero el que tiene más saber, más conocimiento, tiene que ir proporcionando ese conocimiento para que el estudiante pueda ir construyendo su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, profesor y alumno tienen un papel activo. En este modelo se aprende construyendo y reconstruyendo, a partir de lo que se sabe y en interacción con las nuevas informaciones y experiencias proporcionadas por el profesor.

Dicho modelo está en consonancia con Bain (2005), ya que debe crear en clase un entorno para el aprendizaje crítico natural; conseguir la atención del estudiante y no perderla a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje (presentándoles un estudio de caso real, con una situación de clase); comenzar con los estudiantes en lugar de con la disciplina (preguntándoles por ideas previas, antes de empezar en las clases teóricas con el estudio del tema); Buscar compromisos (los estudiantes escucharán, pensarán y responderán en grupo el caso planteado); Ayudar a los estudiantes a aprender fuera de clase (que sean capaces de enfrentarse a situaciones nuevas de enseñanza aprendizaje con alumnos de primaria); Atraer a los estudiantes al razonamiento disciplinar (que los estudiantes sean explícitamente conscientes de ese proceso).

Metodología

Siguiendo el esquema del “Taller conceptual” Finkel (2008) se diseñó una práctica dentro del módulo 4 de magnitud y medida de la asignatura de didáctica de las matemáticas específicas para maestros. La práctica tenía como objetivo desarrollar una “mirada profesional” sobre las características de la comprensión en estudiantes de primaria en el dominio específico de magnitud y medida.

Participantes y Contexto:

Subgrupo de alumnos de 2º grado de primaria (30 estudiantes) distribuidos en 7 grupos pequeños de entre 4 a 5 estudiantes cada uno

Diseño de la Práctica:

La práctica se desarrolló a lo largo de tres semanas, con una sesión de una hora de duración por semana, a lo largo de las tres sesiones el trabajo fue individual y grupal. Los grupos debían realizar dos informes uno en la primera sesión y otro en la segunda, la última sesión se dedicará al debate en común en gran grupo.

(i) Sesión 1 (ideas previas)

En esta sesión se parte de una situación problema donde se les muestra a los estudiantes problemas de primaria vinculados al módulo de magnitud y medida que aparecen en pruebas de nivel y en cuya resolución tuvieron dificultades aproximadamente el 60% de los estudiantes de primaria (ver figura 1).

En la tarea los futuros docentes tendrán que responder a las siguientes preguntas:

- 1.- Contenidos matemáticos implicados en la resolución de los problemas
- 2.- ¿Qué dificultades de aprendizaje puede haber detrás de una posible resolución incorrecta a los problemas?
- 3.- Si fuerais el/ la profesor/a de estos estudiantes, ¿qué tareas le propondrías a los estudiantes (o como modificaríais los problemas planteados) para que superaran las dificultades de aprendizaje mostradas?

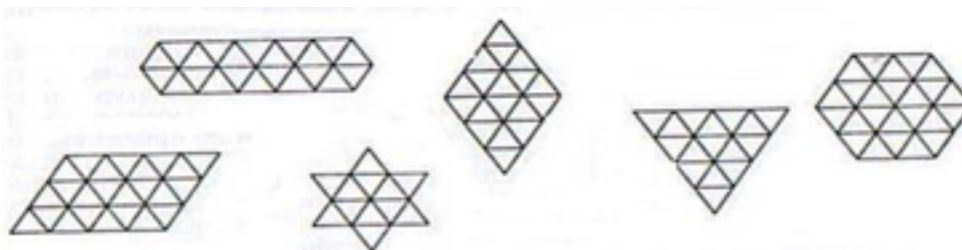
TAREA

El problemas que se muestra a continuación, formaba parte de la encuesta APU de enseñanza primaria (1980), y han sido pasadas en el curso pasado a estudiantes de primaria, con el objetivo de ver si los estudiantes de primaria aprecian la magnitud superficie. Como resultados, se observó que sólo el 57% de los niños examinados tuvieron éxito en el problema.

PROBLEMA1

- La primera encuesta APU de enseñanza primaria (1980), en algunas preguntas dedicadas a la comprensión por los niños del concepto de área, dio como resultado que sólo el 57% de los niños examinados tuvieron éxito en la siguiente cuestión:

Rodea con un círculo cada par de figuras que tengan la misma área



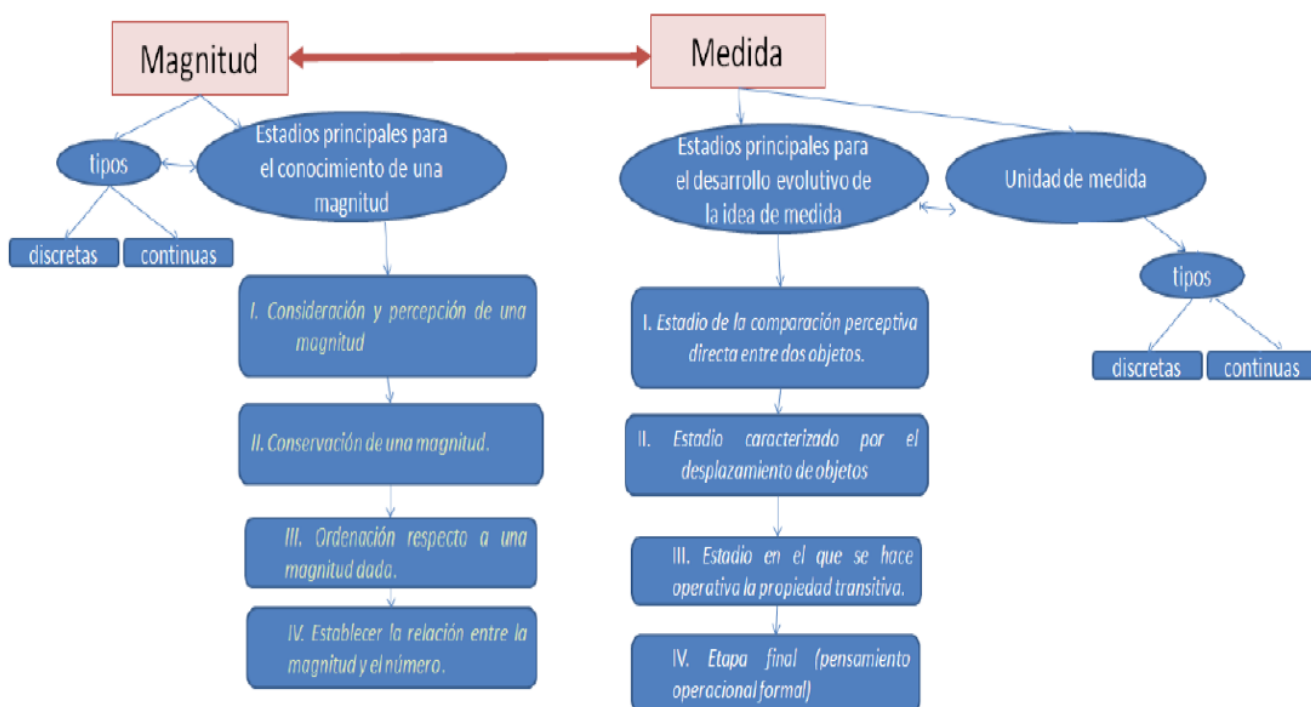
En esta sesión los estudiantes deberán hacer uso de los contenidos teóricos tratados en clase sobre magnitud y media (ver figura 2) y de una lectura reflexiva de documentos teó-

ricos (capítulo del libro “Didáctica de las matemáticas para Primaria” editorial Síntesis).

Los diferentes grupos retomaron la tarea trabajada en la sesión 1, y teniendo en cuenta los documentos teóricos trabajados en las clases teóricas, debían responder a las siguientes cuestiones:

- ¿modificaríais las respuestas dadas en la sesión 1? Justificalo
- ¿Cuáles serían ahora vuestras respuestas? Justificalo.

Magnitud y Medida



(iii) Sesión 3 (debate)

Esta sesión se plantea como debate entre los diferentes grupos a través de la exposición por parte de uno de ellos de sus informes con una presentación PowerPoint.

En este momento se podrá observar si las actividades han funcionado como se habían diseñado y si se ha mantenido el sentido de secuencia en las actividades

Resultados y conclusiones

El análisis de los informes proporcionados por los diferentes grupos después de la sesión 2 me ha permitido observar la coherencia de las respuestas dadas por cada uno de los grupos a lo largo de toda la tarea, pasando de descripciones generales y evaluativas en la sesión 1 a describir en base a los contenidos teóricos dados. Por ejemplo, en relación al problema 1, uno de los grupos contesta a la primera pregunta (Contenidos matemáticos implicados en la resolución de los problemas):

“Contenidos Matemáticos problema 1: MAGNITUD: superficie. Figuras equivalentes en cuanto a superficie. Medida arbitraria unidimensional de superficie (“triangulito”).

Este mismo grupo, en su respuesta a la segunda pregunta (¿Qué dificultades de aprendizaje puede haber detrás de una posible resolución incorrecta a los problemas?), tienen en cuenta y mencionan las dificultades de aprendizaje vinculados a todos los contenidos dados en la respuesta:

“En el problema 1, el estudiante no comprenderá los triangulitos como unidad de medida y se fijará en forma y tamaño de las figuras y no en el área e intenta emparejar las figuras en función de ello. Evidentemente es erróneo, pues no todas las figuras tienen pareja...”

Además, este grupo describe la demanda cognitiva del problema 1, según los contenidos teóricos dados.

“El problema de las figuras de distinta forma pertenece al estadio 3, ... al pedirle que encuentre dos figuras iguales le pedimos que compare las figuras y encuentre las iguales entre si...”

Posteriormente, describe el estadio en el que encuentra la estudiante con dificultades de aprendizaje por su forma de responder a los problemas, en función de contenidos y estadios identificados:

“El estudiante se encuentra en el estadio 1 pues no discrimina y responde de forma arbitraria y no distingue las propiedades y tampoco las magnitudes...”

Por último, el grupo en la tercera pregunta (Si fuerais el/ la profesor/a de estos estudiantes, ¿qué tareas le propondrías a los estudiantes (o como modificaríais los problemas planteados) para que superaran las dificultades de aprendizaje mostradas?) hace una propuesta de posibles tareas que le propondrían al estudiante para que superara sus dificultades de aprendizaje, haciendo referencia en ellas también a los contenidos teóricos dados:

“... comenzaríamos con actividades previas cambiando la unidad de medida de triángulos por cuadrados. En vez de presentar figuras de diferentes formas presentamos figu-

ras de la misma forma pero diferente área,... la segunda actividad presentaría figuras con la misma forma y distinta área con unidad de medida triangulitos y a continuación le presentaríamos el problema 1”.

También indican en su propuesta la posibilidad de “recortar triangulitos, lo que le permitiría la modelización para adquirir el estudiante el estadio 2 (conservación)”

El grupo por la forma que ha ido contestando las distintas preguntas de la tarea ha ido haciendo uso de los contenidos teóricos vinculados a magnitud y medida tanto a lo que contenido matemático (unidades de medida de superficie de distinta forma,...) se refiere como a conocimiento de enseñanza aprendizaje se refiere (diferentes estadios en que se encuentra el estudiante (estadio1), demanda cognitiva de la tarea (estadio 3) y modificación de la tarea para que el estudiante llegue a mejorar su comprensión sobre magnitud y medida, considerando el estadio intermedio (estadio 2) necesario para que la construcción del conocimiento sea progresiva en el estudiante).

Aunque trabajando en forma de taller conceptual, el mismo problema puede provocar niveles distintos de respuestas en estudiantes diferentes, y por tanto dentro de unos límites, estudiantes diferentes tendrán experiencias de aprendizaje diferentes respondiendo a la misma hoja de trabajo. Aplicado el análisis de forma sistemática con todos los grupos, he observado que en mayor o menor medida todos ellos han tenido en cuenta los contenidos dados en teoría en cuanto al aprendizaje y la enseñanza de la magnitud y la medida se refiere.

Finkel (2008) considera que una forma de dar clases es escribir problemas centrados, directos y poner a los estudiantes a trabajar en ellos en pequeños grupos (4 personas), en donde el/ la docente intenta que sus estudiantes aprendan diseñando para ellos una experiencia que les enseñará, se les pedirá que trabajen en grupo y que lleguen a una solución al problema con consenso. Para este autor, plantear un problema a un grupo tiene 4 consecuencias importantes:

- a) Trabajar con otros exige a cada estudiante que exprese sus ideas en voz alta, le fuerza a mejorar la calidad de lo que hay dentro de su cabeza: poniendo palabras a sus ideas, necesariamente las clarifica, las distingue unas de otras, les da forma.
- b) Presentar nuevas ideas y perspectivas sobre el problema. Dos cabezas son mejor que una...
- c) Las ideas no son entidades estáticas, tienen efectos dinámicos unas sobre otras
- d) La presencia del grupo produce motivación. Es fácil hacer un esfuerzo auténtico para resolver un problema como miembro de un grupo que como individuo en solitario.

Muy importante en esta forma de dar clases con *la boca cerrada*, es una secuencia de preguntas para seguir el problema y que ayuden a los estudiantes a organizar sus razonamientos. Que les facilite trabajar a su ritmo, hacia atrás y hacia delante a lo largo de la secuencia. Esta forma de trabajar en clase, exige de los estudiantes que piensen por ellos mismos, que encuentren sus resultados

Esta forma de proceder en las clases Prácticas ha sido de gran utilidad, ya que en la secuencia de actividades ha habido un proceso de feed-back y de meta reflexión de los estudiantes sobre sus propias ideas, manejando la parte de teoría correspondiente.

Desde mi punto de vista, es muy importante en la labor como docente la buena disposición a cambiar y la constante autoevaluación que según Bain (2005) llevan a la prácticas los buenos docente, ya que a través de la reflexión y el cambio es como podremos mejorar nuestra práctica como docentes, siendo de gran relevancia las preguntas que plantea este autor: ¿mis estudiantes están aprendiendo lo que se supone que enseña el curso?; ¿ayudo y animo a los estudiantes a aprender?; ¿en qué contribuye la docencia al aprendizaje del estudiante?; ¿reflejan los objetivos los estándares académicos y científicos?; ¿qué calidad muestran la mayoría de los trabajos que hacen los estudiantes?...

Bibliografía

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Traducido por Óscar Barberá. València, Publicacions de la Universitat de València. (1ª ed. inglesa 2004).
- Chamorro, C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Primaria*. Pearson Educacion
- Fernández, C., Llinares, S., y Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM Mathematics Education*, 44, 747-759.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. London: Routledge-Falmer.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Traducción de Óscar Barberá. València: Publicacions de la Universitat de València (1ª ed. inglesa 2000).
- Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C., Valls, J., García, M., y Llinares, S. (2012). Cómo estudiantes para profesor interpretan el pensamiento matemático de los estudiantes de bachillerato. La derivada de una función en un punto. En A. Estepa, A. Contreras, J. Delofeu, M.C. Penalva, F.J. García, y L. Ordoñez (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVI*. (pp. 497-508). Jaén: SEIEM.
- Van Es, E. & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.
- Zapatera A., y Callejo, M.L. (2013). Cómo interpretan los estudiantes para maestro el pensamiento matemático de los alumnos sobre el proceso de generalización. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Etepa y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 535-544). Bilbao: SEIEM