



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – EDITAL 03/2013

Realização:



EXAME DE PROFICIÊNCIA DE LEITURA EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

DATA: 18/05/2013

HORÁRIO: das 14 às 17 horas

CADERNO DE PROVA

Idioma:

ESPAANHOL

Área de Pesquisa:

(2) CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA, ENGENHARIAS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

- Esta prova é constituída de um texto técnico-científico em língua estrangeira, seguido de 5 (cinco) questões abertas relativas ao texto apresentado.
- É permitido o uso de dicionário impresso, sendo vedados troca ou empréstimo durante a realização do Exame.
- As respostas deverão ser redigidas em português e transcritas para a **Folha de Respostas**, utilizando caneta esferográfica, **tinta preta** ou **azul, escrita grossa**.
- A Folha de Respostas** será o único documento válido para correção, não devendo, portanto, conter rasuras.
- Será eliminado o candidato que se identificar em outro espaço além daquele reservado na capa da **Folha de Respostas** e/ou redigir as respostas com lápis grafite (ou lapiseira).
- Nenhum candidato poderá entregar o Caderno de Prova e a Folha de Respostas antes de transcorridos 60 minutos do início do Exame.
- Em nenhuma hipótese haverá substituição da **Folha de Respostas**.
- Ao encerrar a prova, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal da sala, o Caderno de Prova e a Folha de Respostas devidamente assinada no espaço reservado para esse fim.

El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas

María Trigueros Gaisman

Mucho se ha hablado recientemente en los círculos relacionados con la enseñanza de las matemáticas acerca de la importancia de que los conceptos se introduzcan de manera contextualizada. Se argumenta que éstos se aprenden más significativamente de esa manera, además de que muchos alumnos muestran mayor interés por la solución de problemas relacionados con su entorno que con las actividades centradas únicamente en las matemáticas.

Hace tiempo que los programas de enseñanza de las matemáticas, en particular aquellos ligados con la enseñanza básica, han hecho énfasis en la importancia de la solución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, esta preocupación ha tardado más en llegar a los ámbitos universitarios, pues es en éstos en donde la enseñanza de las matemáticas es más tradicional: las clases se imparten casi siempre en forma de conferencia, introduciendo definiciones y teoremas de manera más o menos lineal y dejando el trabajo de los alumnos únicamente para la solución de problemas como tarea en casa. Ello sin importar que dicha enseñanza se dirija a alumnos cuyo interés primordial es justamente la aplicación de las matemáticas y no la matemática en sí misma.

Una forma de lograr la contextualización del conocimiento es la presentación de situaciones problemáticas reales que sean factibles de representarse mediante modelos matemáticos. Los modelos matemáticos aparecen cuando se tiene la necesidad de responder preguntas específicas en situaciones reales, cuando se requiere tomar decisiones o cuando es imperativo hacer predicciones relacionadas con fenómenos naturales y sociales.

El supuesto que subyace a la introducción de la modelación matemática al aula consiste en esperar que, cuando los alumnos enfrentan situaciones problemáticas de interés son capaces de explorar formas de representarlas en términos matemáticos, de explorar las relaciones que aparecen en esas representaciones, manipularlas y desarrollar ideas poderosas que se pueden canalizar hacia las matemáticas que se desea enseñar (Lehrer y Schauble, 2000; Lesh e English, 2005).

Las intenciones que se asocian con la introducción de la modelación al salón de clase son loables, sin embargo, las dificultades que se pueden presentar al hacerlo son muchas y esto, a su vez, puede interferir de manera negativa si los profesores que la utilizan no tienen la formación adecuada para hacerlo. La investigación en solución de problemas ha mostrado ya las enormes dificultades que los alumnos tienen cuando intentar "traducir" al lenguaje matemático los enunciados de los problemas verbales.

El caso de la modelación de situaciones reales es más complejo aún. En estas circunstancias, los estudiantes deben interpretar la situación que se les da y determinar las variables que pueden considerarse importantes para describir de manera certera el problema de interés. Requieren formular hipótesis que les permitan simplificar adecuadamente la situación problemática y representarla a través de funciones matemáticas. Estas funciones incluyen por lo general parámetros que admiten ajustarse a diversas situaciones que comparten una misma estructura matemática y deben manipularse, además de representarse de diversas maneras, para lograr obtener una respuesta adecuada al problema deseado.

El uso de la modelación en la escuela se muestra de diferentes maneras según los puntos de vista desde donde se mire la didáctica y de acuerdo a los objetivos de la actividad. Actualmente hay estudios con enfoques muy variados que han sido caracterizados dentro de grupos de acuerdo a algunas perspectivas comunes (Kaiser y Sriraman, 2006). Distintas perspectivas dan lugar a diferentes visiones tanto de la aplicación de la modelación en el aula como de la investigación acerca de su uso. Todas comparten, de alguna manera, el énfasis en la utilidad de la modelación en la enseñanza de las matemáticas dado que los resultados de investigación muestran que, cuando se aprenden directamente los conceptos de las matemáticas no es fácil aplicarlos a la solución de problemas.

El proceso por el cual se puede llegar a la aplicación toma bastante tiempo y, en muchas ocasiones, es necesario desarrollar algunas estrategias a fin de que los estudiantes transfieran sus conocimientos a esas aplicaciones. Se analiza a continuación algunas de las perspectivas aplicadas en términos de sus objetivos centrales respecto al uso de la modelación.

Desde una perspectiva realista, el interés se enfoca en la resolución de problemas reales que tengan sentido práctico para los alumnos. Se pretende que ellos desarrollen herramientas para comprender el mundo en el que viven y que entiendan cuáles son los componentes de los modelos matemáticos. Dentro de esta perspectiva también se encuentran las de modelación contextuales cuyo interés radica en la solución de problemas reales, pero con una preocupación central en la relación de este proceso de solución con el sujeto que los resuelve y con el contexto en el que el modelo se crea, para comprender la naturaleza misma del proceso de modelación y las distintas restricciones que sobre éste ejerce el medio en el que surge la necesidad de modelación.

Otra perspectiva que se categoriza como modelación educativa tiene, como su nombre lo indica, un objetivo claramente pedagógico. Aquí, se pueden distinguir dos tipos de corrientes, una didáctica en la que los modelos se utilizan para estructurar y promover el proceso de aprendizaje de los alumnos, y otra que se puede considerar de carácter conceptual en la que el papel de la modelación es clave para introducir nuevos conceptos y para desarrollarlos.

Por último, se menciona una perspectiva de modelación cognitiva que tiene intereses de tipo psicológico como es, por ejemplo, el análisis de los procesos mentales que tienen lugar durante la modelación. Su finalidad es comprender la forma en que se piensa cuando se usa la modelación en la solución de problemas, o bien promover los procesos de pensamiento matemático mediante el uso de modelos.

Es importante mencionar que —entre los estudios que se desarrollan en estos días en torno a la modelación— es difícil encontrar ejemplos que caigan claramente en una de estas categorías. Aun cuando sea posible clasificarlos dentro de una de estas perspectivas, siempre contienen elementos que pueden considerarse como pertenecientes a otras.

En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, hace aproximadamente 30 años, surgió un movimiento de reforma en Holanda que se consolidó en una postura teórica que hoy se conoce como enseñanza realista de las matemáticas. Esta postura considera a las matemáticas como una actividad humana y, como tal, se desarrolla a partir de modelos originados de situaciones en un contexto específico real, de fantasía o formal. Lo importante en esta perspectiva es que estos contextos pueden ser reales para los estudiantes. Como metodología de aplicación se presentan al estudiante situaciones en contexto con las cuales trabaja para que conforme requiera matematizar la situación y convertirla en un modelo, “reinvente” las matemáticas. Los modelos funcionan entonces como puentes que conducen hacia una mayor comprensión de las matemáticas con la finalidad de que su conocimiento progrese y evolucione.

(Adaptado de TRIGUEROS GAISMAN, María. El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. *Innovación Educativa* [en línea] 2009, vol. 9 [citado 2013-03-17]. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=179414894008>, ISSN 1665-2673)

EM HIPÓTESE ALGUMA, SERÁ CONSIDERADA A RESPOSTA NESTE CADERNO.

Depois de ler o texto, responda as questões a seguir em português.

QUESTÃO 01 – Em relação ao uso da modelação no ensino da matemática, qual é a tese da autora?

QUESTÃO 02 – A autora aponta alguns problemas relacionados ao uso da modelação no ensino da matemática. Cite três deles, comentando-os sucintamente.
