
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria

RESEÑAS
DE
LIBROS

Educación Matemática
Vol. 13 No. 1 abril 2001
pp. 119-123

Fuensante Hernández Pina y Encarnación Soriano Ayala.
La Muralla. Colección Aula Abierta. Madrid, 1999.

Esta obra está diseñada en dos partes: la primera, *Cómo enseñar y aprender matemáticas en la etapa de educación primaria. Consideraciones teóricas*, con 4 capítulos; y, la segunda: *Diseño y evaluación de programas de intervención matemática en educación primaria*, con diseños para los seis cursos de matemáticas para la escuela primaria.

En la Introducción, las autoras presentan su visión de lo que es la educación matemática. Las ideas centrales son: la matemática impacta a la sociedad en su conjunto y en múltiples formas; la matemática, sea cual sea su orientación tiene tres problemas interrelacionados: 1) la justificación, 2) la posibilidad y 3) la puesta en práctica; la práctica matemática como medio para el desarrollo tecnológico y socioeconómico, a fin de incrementar el bienestar material de la sociedad; las cosas que en común tienen los pueblos es que usan una cierta matemática: el cálculo, la localización, la medición, el diseño, el juego y la explicación; al enseñar matemáticas se introduce al estudiante en "la cultura matemática".

La importancia de la matemática se hace sentir por el gran espacio que se le da en los currículos de la educación básica con la intención de que sea una matemática accesible y útil para todos. Por ello, una finalidad de la escuela primaria es que el alumnado tenga actitudes positivas hacia la matemática.

Al respecto, dicen las autoras: "Las matemáticas mantienen una posición central en la educación escolar, porque contribuyen a la formación integral del niño desde diferentes perspectivas: instrumental, intelectual, comunicativa, cultural, lúdica, estética, recreativa e histórica" y todas son interdependientes.

Planteamiento actual de las matemáticas en la educación primaria, es el título del primer capítulo. En él, las autoras hacen ver la situación actual que guarda la enseñanza de las matemáticas en la primaria. Entre el éxito y el fracaso, entre la aceptación y rechazo, existe la opinión generalizada entre profesores y padres de familia de que existe una relación directa entre el desempeño exitoso en las matemáticas y la inteligencia del niño. Con base en posturas derivadas de la teoría del conocimiento se establece que la matemática es un conocimiento que se construye, en el que, desde el punto de vista formativo, la formalización es un objetivo final y no el comienzo de la acción educativa.

En referencia a los contenidos, se hace ver que la matemática es un poderoso instrumento de comunicación por el que se pueden hacer representaciones, explicaciones

y predicciones de la realidad con precisión y sin ambigüedades. Los contenidos matemáticos, entonces, se seleccionan y organizan debido a:

1. La estructura rica y coherente.
2. La existencia de estrategias o procedimientos generales para abordar un problema desde diversos puntos de vista, y situaciones diferentes desde un mismo punto de vista.

Los contenidos deben ser comprendidos por bloques y deben interrelacionarse entre sí ya que unos y otros inciden y complementan, se expondrán en diversos niveles cíclicos de complejidad creciente y unos serán antecedentes de los de otros niveles. La intención es referenciarlos a situaciones concretas y deben “aprehender y expresar la realidad con la adecuada precisión”.

Dan orientaciones didácticas generales:

Los alumnos disponen de un amplio bagage de conocimientos matemáticos adquiridos en la familia y en la sociedad, pero se dan diferencias entre ellos, los que deben ser consideradas por el profesor.

La experiencia y comprensión intuitiva de nociones, relaciones y propiedades matemáticas deben enriquecerse poco a poco con representaciones que trasciendan la manipulación a fin de llegar a notaciones y operaciones simbólicas.

El alumno es quien construye su conocimiento y es el protagonista de su aprendizaje y las actividades en el aula deben considerar este hecho.

Las autoras hacen ver que existen aspectos matemáticos que requieren un tratamiento especial. Entre ellos están:

El cálculo mental
El uso adecuado del lenguaje
La estimación
La resolución de problemas
La geometría
El uso de la calculadora, y
El azar y la probabilidad,
y explican el porqué de cada una de ellas.

En todo caso, y como una regla general, hay que dar la oportunidad de que todo niño discuta las actividades que se propongan en el aula, escuchar y orientar sus propuestas y hacerle ver la validez o conveniencia de ellas.

El capítulo II *Cómo se enseñan y se aprenden las matemáticas en la educación primaria* contiene siete apartados y comienza con una referencia a los puntos de vista de diversos investigadores del conocimiento (Anderson, Wittrock, Baroody). Así como es la tarea fundamental de la escuela primaria la de desarrollar íntegramente al niño, en cuanto al conocimiento matemático es la de incrementar y favorecer sus capacidades para “hacer matemáticas”.

Las autoras hacen ver la importancia de la tarea, entendida ésta como una actividad y cuyo objetivo es acercar el contenido curricular al alumno. Esto es, “las tareas académi-

cas son un constructo extensamente empleado para estudiar las conexiones entre la enseñanza y el aprendizaje”. Las tareas matemáticas pueden tomar tres funciones específicas:

1. como material curricular o instruccional
2. como las establece el profesor en la clase
3. como son puestas en práctica por los alumnos

Los procesos cognitivos que conllevan las resolución de tareas escolares son: observar, comparar, ordenar, clasificar, representar, retener, recuperar, interpretar, inferir, evaluar y transferir y el contenido debe estar referido a los conceptos, los procedimientos y las actitudes y, aunque alguno de ellos puede ser relevante en una tarea, no son independientes entre sí; su puesta en práctica obedece a una serie de diversos factores.

Para que el niño pueda desarrollar significados, el maestro debe elaborar tareas que lleven a adecuadas manipulaciones mentales y procesos cognitivos, a fin de que ellos relacionen conocimientos previos con las nuevas experiencias de aprendizaje por medio de las tareas.

En el modelo cognitivo existen cuatro principios para la enseñanza de la matemática en la escuela primaria:

1. promover el uso de los procesos cognitivos
2. hacer hincapié en los conceptos de aprendizaje y en las generalizaciones
3. favorecer la motivación intrínseca
4. atender a las diferencias individuales

Estos principios deben llevarse a cabo usando procedimientos apropiados de enseñanza, que consisten en la:

1. Realización de acciones
2. Ejercitación
3. Reflexión sobre actividades
4. Aplicación en contextos diferenciados

Y se proponen (según Zavala) las siguientes recomendaciones para aprender contenidos procedimentales:

1. partir de situaciones significativas y funcionales
2. progreso y orden
3. presentación de modelos
4. práctica guiada y ayudas de distinto grado
5. el trabajo independiente

Enseguida, las autoras describen los aspectos significativos en los que se apoya la

enseñanza de las matemáticas en la etapa de la educación primaria, los criterios para organizar y secuenciar los contenidos, el tratamiento disciplinar globalizado del área de matemáticas, la organización de los espacios, tiempos y agrupamientos, y los recursos en la clase de matemáticas. De este último apartado sobresale el libro de texto y las críticas que en lo general se le han hecho. Ellas son:

1. el carácter unidimensional en el que los libros de texto tratan los contenidos
2. presentan los conocimientos como acabados y sin posibilidad de cuestionarlos
3. no ofrecen toda la información indispensable que garantice el contraste de ideas
4. favorecen la actitud pasiva de los alumnos
5. aleja la enseñanza escolar de la realidad
6. tienen carácter estándar
7. fomentan estrategias didácticas basadas en aprendizajes memorísticos

Entre todos los recursos didácticos que analizan y proponen las autoras, destaca el uso de la calculadora como instrumento esencial y obligado.

En el capítulo III *El planteamiento de problemas: una nueva etapa para la educación matemática*, comienza haciendo ver la importancia que le han otorgado a la resolución de problemas los investigadores en educación matemática (fundamentalmente a partir de 1980, señalado como el año del comienzo de la década de la resolución de problemas). Aunque la resolución de problemas contribuye al desarrollo matemático de los niños y existe un buen número de investigaciones dirigidas en este sentido, en la escuela no ha recibido la atención requerida y todavía se conoce poco sobre la habilidad de los niños para crear sus propios problemas.

Existe una indisoluble relación entre resolución de problemas y planteamiento de problemas dentro del currículo matemático y se descubre que los alumnos tienen mejor disposición a resolver los problemas que ellos han planteado.

En la resolución de problemas en el aula es relevante dirigir al alumno con cuestionamientos constantes que ellos valoran pues consideran que son tomados en cuenta. Las autoras argumentan sobre qué se entiende por planteamiento de un problema, las condiciones para plantear problemas, las estrategias que favorecen en el alumnado el planteamiento de problemas creativos y cómo pueden ayudar las nuevas tecnologías en el planteamiento de problemas. Complementa el capítulo una forma en cómo plantear problemas y los motivos por lo que es conveniente hacerlo.

En el capítulo IV, *La evaluación educativa: indicador de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje*, las autoras dedican un extenso informe a la parte de la medición de los procesos de aprendizaje.

Comienzan por establecer el concepto actual de evaluación: Se reconoce la importancia de la evaluación en la última década como parte del conjunto de los temas de la educación, ya que ésta “se ha planteado como un bien público en la que hay que invertir y a la que hay que cuidar; pero al mismo tiempo hay que mejorar y controlar”.

La evaluación abarca a los alumnos, profesores y a los centros educativos tanto como al sistema educativo en su totalidad y considera tanto su control como su mejoramiento y corriendo el tiempo se ha pasado de medir a valorar y a la toma de decisiones.

Se citan definiciones de diversos autores acerca de la evaluación y se pasa a establecer la evaluación de la enseñanza y del aprendizaje en el que se hace ver la evolución que en evaluación han seguido los tres paradigmas educacionales más significativos: el conceptual, el cognitivo y el fenomenológico. Para llegar a la definición de evaluación, previamente se aclaran conceptos importantes que en ella se manejan como prueba, medida, datos y valoración.

Enseguida detallan algunos modelos de evaluación de programas, establecen las funciones de la evaluación, el proceso de evaluación, y las etapas en que se desenvuelve la evaluación de una tarea o tema, así como el propósito de la evaluación.

Se remata con la toma de la información para la que es requerible: la recogida de datos y las diversas formas de hacerlo, el análisis de los datos, la autoevaluación y el informe de la evaluación.

En la segunda parte denominada *Diseño y evaluación de programas de intervención matemática en educación primaria*, que es eminentemente práctica, se presentan ocho programas para la educación primaria: cuatro para el primer ciclo, dos para el segundo y dos más para el tercero.

Estos programas han sido elaborados tomando en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, los modos de aprender que ellos tienen y el método de enseñanza.

En todos los programas se presentan: objetivos, conocimientos (con conceptos, procedimientos y actitudes), actividades, recursos y la evaluación. En la evaluación se sigue:

La necesidad del programa

Sus objetivos

La evaluación de programa previo y, conforme éste avanza, la forma de evaluarlo

Evaluación del producto

En cada propuesta de programa están incluidas las modificaciones que se consideraron adecuadas posteriores a su aplicación y evaluación.

A no dudarlo, esta segunda parte enriquece la visión global del libro pues aterriza el discurso de la primera parte en acciones concretas, se aprecian ejemplos concretos que pueden ser guía para la elaboración de un programa personal de una comunidad escolar ya conocida, pues ningún programa puede ser de aplicabilidad general; esto es, no debe aplicarse universalmente sin las adecuaciones a la población a la que va dirigido. Una más de las riquezas de la propuesta de las autoras reside en su constante preocupación por evaluar, hacer adecuaciones y volver a evaluar el producto, hecho que verifica la presencia magisterial de las autoras y que queda registrada en la primera parte de la obra.

Salvo por algunos de los contextos en los que se desarrolla la obra, bien puede ser un ejemplo a seguir cuidando de las adecuaciones de nivel, tipo y especie.

Reseñó: Santiago Valiente Barderas