

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON TEXTO EN EL PRIMER GRADO DE SECUNDARIA

Roberto Ramírez Ramírez.

La estrategia de resolución de problemas para enseñar matemática en la escuela secundaria constituye la parte fundamental de este trabajo, y se propone a los profesores de este nivel para su aplicación en el primer grado. Las cuatro partes de que se conforma son integradoras del "Proceso que se aprende". Se parte del intento de lograr una conceptualización, enfatizar el análisis, construir la igualdad (ecuación), realizar la vía de solución y el control. Es un intento metodológico en la enseñanza de la matemática que se opone a la estrategia de la repetición de conceptos y procedimientos que no son significativos para los estudiantes. Pretende ayudar en la formación de la actividad cognoscitiva de los estudiantes de primer grado.

Esquema de enseñanza.

Una de las síntesis que pueden elaborarse acerca del estado actual de la enseñanza de la matemática en la Educación Básica nos mostraría, con relevancia, que la repetición es la estrategia más socorrida en el trabajo de aula. La estrategia de la repetición, vista en forma esquemática, se presentaría así: conceptos ejemplos ejercicios problemas, apoyados por la tradición histórica de su uso.

El peso de la tradición histórica es de tal magnitud que ni la racionalidad, ni la evidencia de la escasa cultura matemática, ni los resultados de investigaciones en la educación matemática traducidas a propuestas innovadoras, han logrado influir en el grueso del profesorado para cambiar la metodología de enseñanza.

Al respecto, Fridunan y Jiménez (199 1) han encontrado que "en numerosos artículos, monografías y disertaciones consagradas a la solución de problemas, se exponen aspectos aislados de la metodología de la solución de problemas".

Los resultados de esta desorganización en la metodología se reflejan en la escasa cultura matemática y en la carencia de habilidades para resolver problemas.

Se puede constatar, en cualquier escuela de bachillerato, cómo la mayoría de los estudiantes han sido "vacunados" contra aquellas carreras que exigen contenido matemático para su formación profesional. También es comprobable que, en la vida cotidiana, los jóvenes estudiantes gustan de plantear y aventurarse a resolver problemas que exigen conocimientos y procedimientos de carácter matemático. Esta disposición no es explorada en la situación escolar.

Algunas propuestas para la enseñanza de la matemática.

Del universo de propuestas para la enseñanza de la matemática que han venido socializándose en diferentes foros, existen cuatro que aportan a la nuestra elementos, ideas, pistas, reflexiones, experiencias de la concepción y puesta en práctica de una metodología de la enseñanza matemática.

Lo coincidente radica en la asunción de una metodología para la enseñanza de la matemática apoyada en la resolución de problemas. Son conocidas con diferentes nombres: la matematización de los belgas 1,8., enseñanza problémica de los cubanos 2,3: la metodología en la enseñanza para la resolución de problemas de los Soviéticos 4,5: y el enfoque de la modernización educativa en nuestro país 6,7.

La concepción y actuación en la enseñanza problémica de los cubanos nos es más próxima; de entre los muchos estudiosos que han logrado configurar esta propuesta, el contenido de los trabajos del Dr. Labarrere² ha influenciado, en gran parte, la estructuración del material didáctico que proponemos a la escuela secundaria de nuestro país para el primer grado.

Resolver problemas, un proceso que se aprende.

En el nivel de la educación básica hemos venido consumiendo, en la metodología para la enseñanza de la matemática, la receta "Hazlo como yo", sin habernos detenido en el análisis y valoración de esa práctica pedagógica; los que han tomado conciencia de ella y de sus resultados, han encontrado dificultades que los estudiantes tienen cuando son enfrentados a problemas matemáticos con texto.

Las dificultades más relevantes son:

- ♦ El escaso conocimiento acerca de lo que es un problema y su solución, caracterizado por lo indiferenciado e incompleto de las representaciones y del énfasis hacia la respuesta del problema.
- ♦ El escaso conocimiento acerca del análisis del texto de los problemas, caracterizado por la conformación de una imagen incorrecta de lo que es un problema y por los análisis superficiales y fragmentarios del texto del problema.
- ♦ El escaso conocimiento acerca del procedimiento general de construcción de ecuaciones, caracterizado por la dificultad para construir la igualdad y por la comprensión unilateral acerca de la función de la igualdad como medio de procedimiento de solución.
- ♦ El escaso conocimiento acerca del control del proceso de solución y de la respuesta obtenida, caracterizado por la ausencia de la formulación del texto y la resolución de problemas de ensayo y error.

El marco configurado por las dificultades es el reto pedagógico a superar, si se pretende formar el pensamiento de los estudiantes a través de la estrategia de resolución de problemas; aceptarlo significa intentar ayudar a formar la actividad cognoscitiva de los estudiantes a través de la resolución de problemas, en un proceso que se aprende" en las condiciones que tiene la escuela pública en nuestro país.

La resolución de problemas como un proceso que se aprende, se ha desglosado en:

1. Un proceso de conceptualización que intenta superar la dificultad del escaso conocimiento acerca de lo que es un problema; contiene la noción del problema, estructura general y específica, etapas de solución y el grafo como uno de los medios que ayudan a solucionarlo.

Los alcances de esta unidad se concretan en el énfasis que se haga en el análisis de los problemas para acceder a las estructuras general y específica.

2. Un proceso de análisis que pretende formar una imagen correcta de lo que es un problema, organizado en los contenidos que se refieren a la pregunta no explicitada, información incompleta, información superflua, análisis del texto y reformulación de problemas. Los alcances de esta organización radican en el énfasis que se dé al análisis.

Las dificultades fundamentales se dieron en la estructuración de los problemas relacionados con la información superflua contenida en los problemas. Lo superfluo se da en dos sentidos: la información que no contradice, y la que contradice las condiciones o la exigencia. La dificultad de estructuración se presentó en el tratamiento docente de aquellos ejemplos que corresponden a la contradicción de las condiciones o de la exigencia.

3. Un análisis integral del problema donde se hace uso de esquemas, gráficos de nivel y lineales, grafos, diagramas de Venn, cuadros de organización y gráfica cartesiana, como medios auxiliares para realizar el análisis y obtener el modelo matemático que soluciona el problema.

Los alcances de esta organización radican en el uso que se da a los diversos medios auxiliares para realizar la síntesis a través del análisis. Ésta parece ser la unidad mejor lograda a nivel de organización y por las posibilidades que brinda al estudiante para la modelización de los problemas matemáticos con texto.

Una de las limitantes es el uso de grafos como medio auxiliar para modelización, ya que no es conocido en la escuela pública.

Otra limitante tiene relación con el contenido de los problemas; varios de ellos caen en el esquema de "compra".

El proceso de solución se dedicó a la construcción de la igualdad; determinación de la vía de solución, realización de la vía y las formas de control.

Los alcances radican en haber logrado diversos ejemplos que enfatizan la construcción de la igualdad, y en que, al aprovechar el análisis realizado en las unidades anteriores, permiten obtener la vía de solución y su realización, incluyendo una de las formas de control (correspondencia de las condiciones); la idea central radica en el intento de superar el esquema estereotipo que los alumnos traen de la escuela primaria, y que se reconoce en el trabajo enfatizado hacia la incógnita, los datos, las operaciones y el resultado, y a comprobar el resultado de las operaciones.

El medio que exploramos, y que ofrece mayor posibilidad de uso, ha sido el grafo, seguido del gráfico de nivel; el medio que ha presentado mayor dificultad ha sido el cuadro de organización para hacer devenir el modelo matemático.

En las limitaciones se ha detectado el escaso manejo de contenidos diferentes de los de "cantidad-precio", y que no se resaltó la vía de solución y su realización, que aparecen en los problemas diseñadas de una manera natural.

Por lo que respecta al control del proceso de solución y de la respuesta obtenida, la construcción del problema inverso fue la que ofreció mayor dificultad para su diseño; el control de la solución a través de la correspondencia con las condiciones es adecuado; no incluimos el de estimación de la respuesta ni explotamos el control por la solución de otro procedimiento que ya se había planteado implícitamente, al usar diferentes medios auxiliares para modelar problemas.

Se ha incluido una parte de problemas y juegos. Tienen la cualidad de ser sugerentes y atractivos. Se presentan con la intención de explorar la disposición de los estudiantes para aventurarse en estos caminos.

Comentarios.

El uso de un mismo problema en diferentes partes y momentos de los procesos pudiera dar la impresión de escasa imaginación; la justificación que se ofrece se apoya en lo pedagógico de su uso al explorar la actividad mental puesta en juego.

A manera de conclusión, ha resultado difícil de asimilar la concreción de la propuesta a través de un material de apoyo a la metodología en la enseñanza para resolver problemas. Esta dificultad, aventuro, se debe a la formación que hemos recibido en este enfoque de la enseñanza de la matemática que corresponde a estereotipos; ello soslaya la formación del pensamiento de los sujetos de la escuela a través de una comprensión general en la solución de problemas matemáticos con texto.

Bibliografía.

Comentarios a los programas de matemáticas para los tres ciclos, Ministerio de la Educación y Cultura de Bélgica, 1978.

LABARRERE, Sarduy Alberto F., Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1987.

Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas, Editorial Pueblo y Educación, Playa, La Habana, 1988.

'FRIDMAN, L.M. y J.R. JIMÉNEZ RODRIGUEZ, Metodología de la exposición vs. metodología de la enseñanza en los cursos de matemáticas, Memoria de la V Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación Matemática, Tegucigalpa, 1991.

FRIMAN, L.M., "Metodología de la enseñanza para la resolución de problemas", Revista de Educación Matemática, núm. 3, vol. 1, Universidad de Sonora, Hermosillo, 1990.

Planes de Estudio de la Educación Básica, SEP, México, 1990.

Propuesta de programas para la prueba operativa, SEP, México, 1990.

RAMÍREZ RAMÍREZ, Roberto, La resolución de problemas como estrategia de aprendizaje en Bélgica y México, Ponencia presentada en la V Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación Matemática, Tegucigalpa, 1991.