

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA Y EL CURRÍCULO DE PREUNIVERSITARIO

Lic. Boris Alvarez González

Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Autopista a Varadero, Km 3 ½, Matanzas, Cuba.

Resumen.

En esta monografía se reflexiona sobre la importancia de la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades en los estudiantes en la resolución de los mismos en estrecho vínculo con el cumplimiento del currículo de preuniversitario. Debido a la inmensa cantidad de problemas a los que se enfrenta el hombre en la sociedad actual, la mejor forma de preparar a un joven para la vida y favorecer el desarrollo social de nuestro país es a través de una correcta enseñanza y de un desarrollo de habilidades que le brinde formas de trabajo y pensamiento, interpretación de situaciones dadas y la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

***Palabras claves:** desarrollo; habilidades; interpretación.*

Introducción

La época actual, llamada de la revolución científico técnica, necesita de hombres capaces de consultar un gran volumen de información en poco tiempo y utilizar ese caudal de conocimientos en la solución adecuada de los problemas que se plantean de forma creadora, la creatividad del hombre contemporáneo está a prueba cada día cuando debe enfrentar disímiles problemas sociales, científico-técnicos, económicos, ideológicos, entre otros.

En Cuba se cuenta con una política educacional aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista y se ratificada en los congresos celebrados posteriormente, donde se establece que la educación intelectual: tiene por objeto desarrollar las potencialidades del pensamiento del individuo para la adquisición de conocimientos, interpretar con criterio objetivo los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, consecuente con los principios del materialismo histórico y dialéctico. Ello lo hará, además, apto para asimilar los logros de la Revolución Científico-Técnica contemporánea. Esto evidencia el nivel macro que posee el currículo de preuniversitario, ya que el Estado dirige y norma la política educacional del país.

La Matemática debe verse como algo más que un conjunto de conceptos y destrezas que hay que dominar, también contiene métodos de investigación y razonamiento, medios de comunicación y nociones sobre su contexto. Además, supone para cada individuo un desarrollo de la confianza en sí mismo y esto, como mejor se puede lograr, es a través de una adecuada enseñanza de la resolución de problemas.

En los últimos tres lustros, la enseñanza de la resolución de problemas ha devenido centro de atención entre los psicólogos cognitivos, por cuanto existe una relación directa entre la posibilidad que tenga un sujeto de resolver eficientemente problemas y la calidad de su aprendizaje anterior. Aun cuando la mayoría de esos estudios se han realizado en el nivel primario y nivel medio de enseñanza, aun no se han eliminado las dificultades en la resolución de problemas.

Desarrollo

El estudio de las múltiples aplicaciones de la Matemática en diferentes esferas de la vida económica, cultural, militar y social puede servir para comprender la necesidad del empleo de la Matemática en el bien de la sociedad y en la defensa de la Patria. La naturaleza misma de sus aplicaciones puede favorecer a la formación politécnica; el enfoque y planteamiento de los problemas de aplicación puede contribuir a fomentar la conciencia de producir y trabajar eficientemente para construir un mundo mejor para todos.

Para Rubinstein el hombre empieza a pensar cuando tiene la necesidad de comprender algo. El pensamiento comienza con un problema, una pregunta, una contradicción, asombro o sorpresa.

Si tomamos en cuenta que **El currículo como base de experiencias de aprendizaje** es lo que el alumno ha de aprender para desempeñarse en el mundo actual. Significa subrayar la adquisición y desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas, no solo la disciplina del conocimiento. Reacciona contra las posiciones centradas en el conocimiento. El diseñador curricular debe preocuparse por la programación de experiencias de aprendizaje basadas en el desarrollo físico, cognitivo, emocional, moral y social del aprendiz desde los primeros años de escolaridad formal. En esta proposición es visible la preocupación por los procesos psicológicos de los alumnos, más que los intereses sociales o la detención de conocimientos valiosos esenciales. ¿Como enseñar? Basándose en ¿como aprende el alumno?, estaremos de acuerdo en que la asignatura de Matemática y específicamente la comprensión en la resolución de problemas fomenta y desarrolla todos estos procesos, la Matemática tiene grandes potencialidades para la interdisciplinariedad y la formación de valores, preparando al joven para su posterior desenvolvimiento en la sociedad actual.

La Matemática y la resolución de problemas tiene gran influencia en el perfil del graduado de preuniversitario, ya que le brinda al estudiante desde el décimo grado herramientas, un conjunto de capacidades que debe desarrollar para determinados roles profesionales que deberá asumir en su vida futura, o que le sirven de cimiento para sus posteriores estudios universitarios. El profesor de Matemática contribuye al desarrollo de este perfil en su actuar diario consolidando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a través de su ejemplo personal, a través de la resolución de problemas, de la comprensión de los mismos y de la vinculación con otras asignaturas.

Uno de los elementos que intervienen en el currículo (Addines, 2000) es el plan de estudio, y dentro de él, el programa de la asignatura Matemática. El autor del presente trabajo

después de analizar dicho programa, puede concluir que no existe una correspondencia entre la importancia que le brinda el mismo a la resolución de problemas y la cantidad de horas clases que se le dedica a estos contenidos, además el libro de texto no contempla ejercicios dedicados a la comprensión de textos para fortalecer la resolución de problemas.

La importancia de resolver problemas a criterio del Dr. Joaquín Palacios Peña radica precisamente en que:

1. Aumenta el interés de los estudiantes al ver la inmediata aplicación de lo que se estudia.
2. El estudiante deja de ser un receptor de las ideas exclusivas del profesor y se convierte en un protagonista de la actividad, con una activa participación.
3. Los contenidos no se olvidan con facilidad pues la mayoría de los problemas, principalmente los que tienen texto, permiten asociar el contenido matemático con los intereses de la comunidad y del estudiante en particular.
4. Pueden formularse nuevas preguntas sobre la situación resuelta, aspecto tan importante como la propia resolución del problema.
5. Ayuda a desarrollar la expresión oral y por tanto facilita el poder de comunicación, desarrollando y enriqueciendo el idioma.

Diversos estudiosos sobre la resolución de problemas han propuesto modelos para resolver los mismos, entre ellos se encuentran: Polya, Schoenfeld, Fridman, Bell, Jungk y Miguel de Guzmán. El autor de este trabajo se acoge al modelo propuesto por Jungk y que se resume

en el **Programa Heurístico General** para la resolución de problemas y ejercicios con texto.

Fases principales	Tareas principales
Orientación hacia el problema	Comprensión del problema
Trabajo en el problema	Búsqueda de la idea de solución Reflexión sobre los medios matemáticos Reflexión sobre la vía
Solución del problema	Ejecución del plan de solución
Evaluación de la solución y de la vía	Comprobación de la solución

Para lograr una enseñanza verdaderamente desarrolladora a través de la resolución de problemas, se debe ser consecuente desde la perspectiva psicológica con la zona de desarrollo próximo (Barreras, 2007) que expresa la relación interna entre la enseñanza y el aprendizaje, al estudiante se le debe propiciar una participación más activa en el proceso haciendo énfasis en el autoaprendizaje para de esta manera explotar las potencialidades de los estudiantes.

Para la resolución de problemas es imprescindible que se desarrollen habilidades.

Aun en el campo de la psicología existen diferentes puntos de vista en la definición de habilidad ya que plantean que habilidad se denomina a la forma más simple de realizar una acción y también a la forma más perfeccionada de realizar dicha acción.

Según Petrovski cuando se habla de habilidades se considera un complejo formado por conocimientos específicos, sistema de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas. En este sentido general se dice que un estudiante posee determinada habilidad cuando puede aprovechar los datos, conocimientos o conceptos que se tienen, operar con ellos para la elucidación de las propiedades sustanciales de las cosas y la resolución exitosa de determinadas tareas teóricas o prácticas.

Al resolver problemas deben tenerse en cuenta los tres componentes fundamentales de las habilidades:

- Conocimientos matemáticos
- Sistema de operaciones de carácter matemático
- Conocimientos y operaciones lógicas

De la misma forma debe tenerse en cuenta que para desarrollar una habilidad no es suficiente la repetición de la parte práctica de la acción, sino que el mayor peso descansa en la parte que le corresponde al pensamiento teórico, o sea, que el estudiante sea capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base, comprender la orientación para realizar la acción y poseer los conocimientos y operaciones lógicas que enlazan la vía de solución con los conocimientos y su ejecución; ya que si solo se llega a la repetición formal de operaciones, estas no llegarán al plano mental y la actividad no surtirá efecto.

En el mismo proceso que se adquieren conocimientos se forman y desarrollan las habilidades, en dependencia de las cuales los conocimientos pueden adquirir más solidez y

que los métodos y procedimientos están estrechamente vinculados al desarrollo de habilidades.

El proceso de pensar inicia con una situación problemática. El proceso mental empieza sometiendo a análisis la propia situación problemática, el resultado es que el análisis diferencia lo dado (lo conocido), y lo desconocido (lo buscado). El análisis de los datos lleva a la distinción de los términos del problema respecto a lo que se pide.

El análisis (como la síntesis) y en general el pensamiento, lo mismo que cualquier otra actividad, inicia a partir de algún estímulo. El hecho de que no siempre el estudiante realice un correcto análisis del problema, quiere decir que no tiene suficiente conciencia de la importancia de la labor que debe realizar, de ahí que el profesor identifique al estudiante con la actividad a desarrollar.

En la enseñanza de la matemática, para la comprensión del texto de un problema, se han de emplear los métodos establecidos para la enseñanza del Español, los que llevan a la productividad del proceso y a una enseñanza verdaderamente desarrolladora.

En la psicología cognitiva se habla de diferentes métodos para la comprensión: seriales o secuenciales, interactivos y globales. En los seriales o secuenciales no hay interfuncionalidad entre los procesos de abajo (activación de significados y decodificación) y de arriba (comprensión). La psicología cognitiva concluye que los métodos interactivos captan mejor el proceso de lectura de textos. Se trata de decodificar las unidades mediante el proceso de comprensión donde el lector construye su propio texto.

Según (Roméu, 2009) existen tres niveles fundamentales dentro de la comprensión: un primer nivel de traducción o lectura inteligente, que permite obtener información al decodificar los significados literales o explícitos, intencional o implícito y complementario, según sea el universo del saber del perceptor, un segundo nivel de interpretación que permite evaluar la información producto de una lectura crítica, en la cual el lector opina, valora, evalúa; y un tercer nivel que permite la extrapolación, lectura creadora en la que se aplica, se descubre la vigencia, se ejemplifica, se crea.

Según Miguel Sánchez, el proceso de comprensión implica la utilización de estrategias de análisis que lo faciliten: meta, plan, supervisión, evaluación, que se refieren a: la selección de un propósito bien definido para acercarse al texto (selectividad del texto y orientación hacia los objetivos en dependencia de la situación comunicativa), prever y ordenar las acciones que permitirán comprender (muestreo, predicción, inferencia, estrategias con el léxico), identificación de lo que no ha sido comprendido, búsqueda de los modos de resolverlo y revisión del grado de comprensión alcanzado de acuerdo con la meta propuesta (autocontrol, autocorrección).

El tratamiento metodológico de la comprensión ha de seguir una secuencia básica. Según (Roméu, 2009) esta secuencia se traduce en los siguientes pasos:

1. Percepción del texto (lectura o audición)
2. El reconocimiento de las palabras claves.
3. Determinación de los núcleos de significación o ideas principales (proposiciones temáticas)
4. Aplicación de estrategias de comprensión
5. Comprensión del texto atendiendo a los tres niveles de traducción, interpretación y extrapolación.

6. Determinación del tema o asunto.

7. Resumen de la significación del texto mediante diferentes técnicas: construcción de un párrafo, cuadro sinóptico o esquema.

8. Proposición de un título.

Si bien la Dra. Angelina Roméu propone una secuencia metodológica de pasos a seguir para la comprensión de textos, Javier Burón plantea que un estudiante ha comprendido una idea si sabe realizar una de de estas operaciones:

- Explicarla con sus propias palabras

- Buscar ejemplos distintos que la confirmen.

- Reconocerla en circunstancias distintas, o formularla con otras palabras.

- Ver relaciones entre esa idea y otras ideas conocidas.

- Prever algunas de sus consecuencias.

- Sacar deducciones personales.

- Usarla para explicar otros hechos.

El profesor en la resolución de problemas debe estimular el empleo de de las formas de trabajo y pensamiento matemático , es decir, variar condiciones, buscar relaciones y establecer analogías, conocer y transformar una situación presupone que, por un lado, el estudiante sea capaz de efectuar un conjunto de operaciones mentales como el análisis, la síntesis, la generalización, la abstracción, entre otras; por otro lado requiere de una actividad mental estructurada sobre procesos más complejos, como la planificación, el pronóstico, el control, la valoración, etc.

Conclusiones

Debido al grado de flexibilidad del currículo de preuniversitario dado por la combinación entre el currículo abierto y el cerrado es posible que los profesores en general, y en particular el profesor de matemática fomente valores al mismo tiempo que dota a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarios para preparar al joven de acuerdo a su tiempo, y que se desenvuelva en la sociedad correctamente, de acuerdo a los principios de la revolución.

El programa de la asignatura Matemática no contempla suficientes horas clases dedicadas a la resolución de problemas y los libros de texto no contienen ejercicios encaminados a la comprensión de textos, que es un paso importante en la resolución de los mismos.

Bibliografía.

ADDINES, FÁTIMA(2000): Diseño curricular. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.

ÁLVAREZ de ZAYAS RM. Hacia un currículo Integral y Contextualizado. Ed. Academia. La Habana, 1997.

BARRERA HERNÁNDEZ, F. (2007) Así se enseñan los conocimientos, las habilidades y los valores. Curso 104. Universidad Pedagógica “Juan Marinello”, Matanzas.

CRUZ RAMÍREZ, MIGUEL (2002). Estrategia Metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática. La Habana 98h. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Enrique José Varona.

MASARÍO TRIANA, ISRAEL (2009). “La concepción del desarrollo del pensamiento según la epistemología genética de Jean Peaget”. En CD-ROM Monografías 2009. Matanzas.

ROMÉU, ANGELINA. (2009). Comprensión. Ed Pueblo y Educación, La Habana, 2009. 289p