PODIUM
Órgano Divulgativo de GDeportes™
ISSN: 1996 – 2452
RNPS: 2148
Revista electrónica
Ciencia e innovación tecnológica en el deporte
Número 11 – marzo 2010

CONJUNTO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS PARA LOS ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA LIC. EN CULTURA FÍSICA DE LA SUM DE CULTURA FÍSICA DEL MUNICIPIO BAHÍA HONDA

M. Sc. Jorge Luis Cobas Portuondo
Lic. Maximino Costa Acosta

RESUMEN:

El siguiente trabajo está destinado a resolver el problema del aprendizaje de nuestra SUM en la asignatura Matemática. El mismo se basa en la elaboración de un folleto que contiene orientaciones metodológicas para la resolución de problemas así como un conjunto de problemas matemáticos que conducen a la resolución de ecuaciones y temas variados siendo aplicable al 1er año de la Lic. en Cultura Física.

Los problemas utilizados tienen vinculación con otras asignaturas y la vida práctica, le permiten al escolar ampliar su campo de acción y aplicar la modelación matemática a la solución de problemas. La evaluación de los resultados en la validación del producto científico permitió obtener juicios de valor sobre su funcionalidad evidenciándose cambios en los resultados, aproximándose al estado deseado.

Por estas razones, los resultados de la aplicación de este producto corroboran la pertinencia social del mismo, con respecto a las necesidades, expectativas y características de los docentes y estudiantes, la cientificidad de su concepción y su correspondencia con la realidad, por lo que puede avalarse la satisfacción del objetivo propuesto y por consiguiente su contribución al desempeño profesional.

El proceso de enseñanza debe dirigirse de modo que los estudiantes sean entes activos en la asimilación de conocimientos y el desarrollo de las habilidades y capacidades.

El método, como elemento del proceso pedagógico, ha sido clasificado según la interrelación del profesor y el estudiante, la actividad cognoscitiva del estudiante y su grado de independencia entre otras.

Un problema es aquella exigencia para actuar cuya vía de solución es desconocida para el estudiante, este posee los saberes relativos a la exigencia o es capaz de construirlos, a partir de la situación inicial, para resolverlo y está motivado para ello (son aplicables los procedimientos heurísticos).

Gladys Viñas (1991) del Departamento de Pedagogía – Psicología CEPES de la Universidad de La Habana, aporta a la clasificación ya mencionada los métodos que promueven la actividad cognoscitiva del estudiante, llamados Métodos Activos (exposición heurística y problémicos).

Los Métodos Activos se enlazan con la enseñanza problémica. Éstos permiten conducir el proceso pedagógico de manera tal, que el peso fundamental de la actividad recaiga en el estudiante mientras que el profesor conduce y controla la actividad.

Labarrere y otros (1981) plantean que los problemas, como caso particular de los ejercicios, cumplen funciones muy específicas como son:

Función instructiva: Dirigida a la formación en los estudiantes, del sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos matemáticos.

Función desarrolladora: Está encaminada a fomentar el pensamiento científico y teórico de los estudiantes y a dotarlos de métodos efectivos para la actividad intelectual tales como la observación, comparación, experimentación, análisis y síntesis, generalización.

Función educativa: Se orienta a la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes así como al desarrollo de los intereses cognoscitivos y de cualidades de la personalidad.

Función de control: Encaminada a determinar el nivel de cumplimiento de las tres funciones anteriores.

Bernardo, J. (1997) plantea que los elementos necesarios para un aprendizaje eficaz son: “qué se pueda aprender, qué se quiera aprender y qué se sepa aprender.”

En sus estudios, Labarrere Sarduy A. (1988) plantea que la estructura general de un problema es: el Contenido, las Condiciones, las Exigencias y la Solución.

Por Contenido se comprende el conjunto de objetivos, magnitudes, valores y relaciones que conforman el enunciado en el problema.

Las Condiciones son aquella parte que transmite al que lo resuelve, la información inicial acerca del suceso o acontecimiento que se desarrolla habitualmente se le denominan datos del problema.

Por Exigencia se comprende aquella parte del componente de su estructura general, que especifica el fin u objetivo final a alcanzar es expresada bajo la forma de una o más preguntas.

La Solución se define como la obtención de una respuesta adecuada a las exigencias planteadas.

Labarrere (1981) plantea que la resolución de problemas matemáticos, lleva cuatro etapas principales: Análisis, determinación de la vía de solución, ejecución y control.

Todo estudiante que resuelve un problema debe, en primer lugar, analizarlo (incluye la lectura e interpretación), después, determinar la vía de solución (incluye la traducción al lenguaje matemático), posteriormente, realizar de modo práctico la vía seleccionada y por último, comprobar la solución que debe estar en cada fase o etapa.

El análisis del texto tiene una función muy importante, que consiste en separar lo dado de lo buscado.

La realización o ejecución de la vía de solución marca el momento en el cual, el problema comienza a resolverse "prácticamente" es un trabajo de mesa o mental por parte del estudiante, según el plan o vía de solución concebida.

Las acciones de control se llevan a cabo a todo lo largo del proceso y consisten, en hacer corresponder o comparar, los procesos, transformaciones, operaciones, que tienen lugar durante la solución, con determinados patrones.

La resolución de problemas en Matemática envuelve cuatro áreas diferentes:

1) Conocimientos de procedimientos, de algoritmos y de Matemática en general que posee un individuo.

2) Conocimientos de estrategias de resolución de problemas, lo cual es identificado por muchos autores como estrategias heurísticas.

3) Conocimiento de estrategias de verificación (o de control).

4) Los Pre-conceptos o percepciones que se relaciona con la visión que cada uno tiene de la Matemática, de los problemas y del mundo en general.

Un aspecto que Labarrere (1981) y Ballester (1992) han centrado la atención es el papel especial que desempeñan las palabras claves en el análisis y determinación de la vía de solución. Ellos indican carácter de las magnitudes (volumen, dinero, tiempo, área, velocidad, etc.); operaciones a realizar entre magnitudes (adición, sustracción, potenciación, etc.); posibilidades de relacionar magnitudes a través de ecuaciones o inecuaciones, posibles fórmulas a utilizar.

Ballester (1992) hace referencia a dos estrategias de trabajo en la resolución de problemas:

1- Estrategia de trabajo hacia atrás: se parte de lo buscado y se plantea la pregunta, ¿Cómo se puede determinar lo buscado?

2- Estrategia de trabajo hacia delante: se parte de lo dado y se plantea la pregunta ¿Qué se puede determinar partiendo de las magnitudes dadas?

El autor de esta investigación es de la opinión que en la resolución de problemas se tome la estrategia de trabajo hacia adelante, por permitir una orientación y dirección del comportamiento del aprendizaje.

Uno de los aspectos que, autores como Labarrere (1981) y Ballester (1992), en el tratamiento metodológico en la resolución de problemas es la necesidad de dar impulsos adecuados, que permitan la orientación del escolar en el proceso de solución de los mismos.

Estos impulsos pueden aparecer en forma de preguntas, sugerencias u órdenes, permiten en el estudiante el desarrollo de habilidades para el trabajo con la información.

La aplicación de contenidos de otras asignaturas en los enunciados o textos de los problemas, posibilita a los estudiantes resolver situaciones específicas por medio de las Matemática, aspecto este de gran utilidad.

La resolución de problemas permite a los estudiantes desarrollar habilidades específicas y generales tales como:

- Habilidades para localizar datos (observar, leer, preguntar, etc.)
- Habilidades para interpretar la información
- Habilidad para procesar (analizar, comparar, abstraer, generalizar)
- Habilidad para concretar y aplicar (planificar, argumentar, obtener)
- Habilidad para recomponer (elaborar un modelo nuevo).
- Habilidad para inventar, crear.

Estrategia de comprensión textual

La comprensión "… constituye un proceso mediante el cual se activan y se adaptan conocimientos al contexto de significación, los cuales funcionan en la memoria del usuario del texto. Dicho proceso transcurre de lo particular a lo general y viceversa." Romeo Escobar (2000).

En particular la Comprensión Matemática es aquel proceso que se produce en los aprendizajes del ser humano asociados a los contenidos matemáticos.

Etapas o niveles para comprender mejor el texto

• Lectura Inteligente: Es el proceso de captación de los significados explícitos y de los significados implícitos. El lector investiga las palabras cuyo significado desconoce, les otorga un sentido a partir de su uso en un determinado contexto de significación.

• Lectura Crítica: Esta tiene lugar en un nivel más profundo. En esta etapa el que lee se distancia del texto, para poder opinar sobre él.

• Lectura creadora: Se alcanza cuando el lector aplica lo comprendido, ejemplifica o extrapola.

Algoritmo para la comprensión del texto

1- Lectura (una o más veces): Exige concentración y esfuerzo por penetrar en su sentido.

2- Trabajo con las incógnitas o búsqueda del significado contextual

3- Determinación de la clave semántica: Son aquellas palabras (palabras claves) que constituyen la esencia del texto, en nuestro caso aquellas que nos brindan alguna información matemática.

4- Elaboración de esquemas.

5- Determinación de focos de interés personal.

6- Traducción en su propia palabra de las ideas expresadas en el texto.

Orientaciones metodológicas generales para la resolución de un problema matemático.

Para decir que comprendes el problema debes poder: Leer en el lenguaje en que está escrito, transcribir al lenguaje de la Matemática, identificar y separar lo que piden y lo que dan para alcanzarlo, identificar los conocimientos y procedimientos asociados con lo que piden y relacionarlo con la información que dan, expresarlo en forma de conclusión, graficar, verificar o contradecir.

Para el logro de esto exponemos tres actividades que el profesor puede desarrollar:

1) Hacer preguntas que lleven a los estudiantes a reflexionar acerca de sus conocimientos de Matemática y sobre su comportamiento y maneras de pensar, analizarlos y utilizarlos.

2) Transmitir a los estudiantes un conjunto de ideas, procedimientos y conceptos inherentes a la enseñanza y al aprendizaje de la Matemática que influyan en el rendimiento de esta disciplina de forma significativa.

3) Ayudar a los estudiantes a regular y evaluar sus acciones y comportamientos. El profesor en ves de presentar la solución de un problema, se empeñe en su resolución. En una palabra, el profesor debe explicar a los estudiantes la forma como actuó y organizó sus conocimientos en la resolución del problema.

A continuación se reflejan un sistema de preguntas que debes realizarte para el análisis e interpretación adecuada de un problema.

¿Qué me piden? (Interpretar lo buscado en todas las formas posibles y relacionarlo con lo que sabes)

¿Qué sé de ello? (Seleccionar de lo que sabes lo que necesitas para inferir lo buscado*)*

¿Cómo se relaciona lo que me piden con lo que determiné utilizar? (Determinar de lo qué te dan, qué falta para inferir lo buscado según la condición necesaria o suficiente o el procedimiento que seleccionaste).

¿Qué necesito utilizar para responder? (Una definición, un teorema, un principio, una ley, una propiedad, utilizar estrategias de trabajo hacia adelante, con lo dado, y hacia atrás con lo buscado*)*

¿Estoy haciéndolo bien? (debo chequearlo, no me da y no tengo errores, debo cambiar)

Para encontrar una vía de solución se debe interpretar lo buscado en todas las formas posibles y relacionarlo con lo que se sabe, seleccionar de lo sabido lo que se necesita para inferir lo buscado, determinar de lo que se tiene, qué falta para inferir lo buscado según la condición necesaria o suficiente o el procedimiento seleccionado, utilizar estrategias de trabajo hacia adelante, con lo dado, y hacia atrás con lo buscado, para conectarlos mediante inferencias, formando una cadena donde cada inferencia y su premisa forman un eslabón.

Después de encontrar la vía se debe establecer una cadena de inferencias a partir de una verdad inicial para conectar lo que se piden con los datos y lo que se encuentra, fundamentar cada inferencia.

Ejemplo del conjunto de problemas

1- Se conoce que un terreno rectangular cumple la siguientes características AB=2*AD y AD = 20m; si se desea cercar con cerca de perle para utilizarlo como polígono de recreación.

a) Calcule la cantidad de metro que se necesita.

b) Calcule el área que encierra dicho terreno.

2- En un terreno de pelota se conoce de que el perímetro que se forma entre el Home play, la primera base y la tercera base es de 93,62m (El triángulo que se forma es Rectángulo Isósceles). Determine la distancia que recorre la pelota al ser lanzada desde la 3era base a la 1era base.

3- Un bateador al conectar un batazo observa que la trayectoria que describe la pelota se asemeja al gráfico de la parábola $y = -ax^2 + bx + c$ que pasa por los puntos $A = (1, y_1)$ y $B = (-1, y_2)$.Determine la expresión de la parábola que pasa por dichos puntos si $a, c \in N$; $a \neq 1$; $a < c$; si $y_1 + y_2 = -6$; $y_1 + y_2 = 10$.

4- Un bateador promedio demora en sacar el bate 0,28s , cuando se le realiza un lanzamiento a 90 milla por hora el tiempo de decisión del mismo es de 0,14s. Determine el tiempo de decisión si la velocidad del lanzamiento varia a 75 milla por hora.

5- La longitud promedio del paso para lanzar es de 1,35m a 1,50m. Se conoce que para efectuar un lanzamiento consecuentemente optimo es necesario coordinar la altura del lanzamiento con la longitud del paso para lanzar. Si un lanzador al lanzar la bola a 2,15m utiliza un paso de 1,38m; determine la longitud del paso a una altura de 1,97m.

6- Durante un juego de pelota, el jardinero izquierdo realiza un tiro al home play que pasa a una distancia aproximadamente de 10m de la 3era base. Determine el ángulo de inclinación con que llega este lanzamiento a receptor tomando como referencia la línea imaginaria que pasa que se forma entre las bases.

7- Un corredor tarda 1,57min en recorrer 800m, si su velocidad es de 8,49 m/seg. ¿Qué tiempo demorará en recorrer la misma distancia si su velocidad aumenta a 8,69 m/seg?

8- En nuestro municipio se propusieron realizar 368 actividades recreativas en sus distintas variantes durante el 3er trimestre del año. Si en Julio se realizaron 126 y en Agosto 112 ¿Qué por ciento del plan se ha cumplido?

9- Una máquina produce 296 implementos deportivos en 4 horas de trabajo, si se incrementa el tiempo de trabajo en 10 horas ¿Cuántos implementos deportivos pueden producirse?

10- La velocidad entre dos competidores se diferencian en 3m/seg. . Si la razón entre ellos es de $^5/_3$. Calcule la velocidad de los competidores.

11- Un ciclista durante el primer día de entrenamiento tarda 3 horas para realizar un recorrido si va ha una velocidad de 35 km/h. Si al tercer día la velocidad aumenta en 22 km/h ¿Qué tiempo demorara en recorrer la misma distancia?

12- La participación de Cuba en los Juegos Olímpicos se ha incrementado desde el triunfo de la revolución, si antes de 1959 en los seis juegos celebrados participaron 104 atletas. Determine el incremento porcentual si hasta la fecha han participado 2441 deportistas.

13- Un jugador de fútbol el cual tiene una estatura de 1,85m realiza untito con la cabeza a la portería realizando un salto de 0,45m, si este se encuentra a una distancia de 25m de la misma ¿Qué distancia recorre el balón antes de entrar a la portería? Determine el ángulo con que entra el mismo.

14- Durante el entrenamiento tres jugadores de fútbol practican el pase con el interior del pie. Sus posiciones relativas en el terreno forman un triángulo isósceles rectángulo con respecto al jugador A, si se conoce que la distancia entre los jugadores B y C es de 6m. Calcule la distancia de estos al jugador A.

15- En una competencia de levantamiento de pesas dos pesistas levantan 180kg y 250kg. Determine cual es el de mejor promedio conociendo que la diferencia entre sus pesos corporales es de 45 Kg. Y suma de sus pesos es de 195 kg. . Utilice para lo mismo la fórmula $\mathbf{W} = \boldsymbol{\omega} / \sqrt[3]{\mathbf{b}-35}$ siendo **W** Peso de ventaja, **ω** peso de levantamiento y **b** peso corporal de los pesistas.

Bibliografía

BALLESTER, S. Y OTROS. Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1992.

BERNARDO, J. Hacia una enseñanza eficaz. Editorial RIALPA. SA. Madrid. España. 1997.

LABARRERE S. A.. Bases psicológicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1987.

ROMÉU ESCOBAR, A. Teoría y Práctica del Idioma. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba. 2000.