

PARA TODO CONTENIDO DE GEOMETRIA PLANA: ¿EXISTIRAN MOVIMIENTOS QUE LO SISTEMATIZAN?

María de los Angeles Prieto Durán - Miguel Angel González Rangel - Olga González Lang
Instituto Superior Pedagógico “Enrique J. Varona”. Ciudad de la Habana. Cuba
asesoria@rectoria.upejv.edu.cu

RESUMEN:

Este trabajo recoge algunos ejercicios de una colección para sistematizar contenidos de Geometría Plana, manteniendo vigente en todos, el concepto de movimiento. De acuerdo con las sugerencias de la investigación “Cómo transcurre la línea directriz geometría en secundaria básica”, se proponen ejercicios, sin complicaciones extremas, donde se crean condiciones para la creatividad de los alumnos pues, son de respuestas abiertas y los maestros los pueden utilizar para la creación de otros y elevar el protagonismo de los educandos.

INTRODUCCION:

De acuerdo con nuestra experiencia personal acumulada por las actividades que nos ha tocado desarrollar, sobre todo la atención a la práctica docente, por investigaciones realizadas y por valoraciones comentadas sobre el tema por parte de colegas y de estudiantes, nos llama la atención de que, por cualquier vía, nos llegan las múltiples dificultades por las que atraviesa la enseñanza de la Geometría.

Siendo consecuentes con lo anterior, no perdemos oportunidad para aportar algo que modestamente pueda ayudar a atenuar la problemática planteada pues en los programas de estudio de la Matemática que conforman las necesidades de la educación cubana, ocupa un lugar destacado la enseñanza de la Geometría.

El contenido “los movimiento del plano” está inmerso dentro de la gama de conocimientos geométricos y aunque éstos no ocupan un lugar cimero en estos momentos, no podemos dejar de destacar su gran utilidad en servir de base para introducir nuevos contenidos y desarrollarlos manteniendo vigente el concepto de movimiento y sus propiedades.

No podemos olvidar, al realizar este trabajo, la investigación: “Desarrollo de la línea directriz geometría en la secundaria básica” que culminó en el curso 96-97 y entre las dificultades detectadas allí, se encuentra la poca variedad y deficiente graduación de los ejercicios, sobre todo los que constituyen ejercicios problémicos de Matemática. El presente trabajo debe contribuir a cumplimentar la sugerencia de la investigación, de presentar, bien estructuradas, propuestas que ayuden a eliminar las deficiencias constatadas en este sentido.

Teniendo en cuenta todo lo planteado anteriormente, proponemos **una relación de ejercicios que constituyen problemas matemáticos sobre movimientos en el plano que contribuyan a la fijación de los contenidos del tema de “Geometría Plana” en 7mo. Grado.**

DESARROLLO:

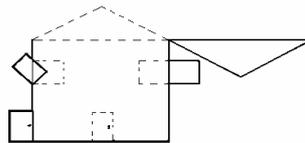
Para seleccionar y crear problemas matemáticos convenientes al contenido y al grado nos apoyamos en los siguientes planteamientos teóricos:

- Una definición de problema matemático. La que hace referencia a que el alumno conoce de dónde se parte y a dónde debe llegar, pero la vía de solución es desconocida. Para que constituya un problema el alumno debe estar motivado, es decir, debe tener interés en resolverlo.

- El carácter sistémico de la materia y la estructura de la formación matemática escolar donde cada contenido se apoya en el anterior y no existe alguno con independencia del resto. En los problemas que proponemos, relacionamos los movimientos con la teoría de triángulos, cuadriláteros, etc, de una manera natural y sin complicaciones extremas que ayuden a calzar unos contenidos con otros. Los movimientos en el plano se introducen en la enseñanza primaria y al aplicarlos en la secundaria básica resulta una posibilidad efectiva de vincular ambas enseñanzas.
- Las formas especiales de la fijación: ejercitación, repaso, sistematización, profundización y la aplicación. Los problemas los hemos enmarcados en la forma de repaso pues deben situarse al final de la unidad ya que uno de sus objetivos es mantener la vigencia y necesidad del concepto de movimiento.
- La aplicación de formas de trabajo independiente de los alumnos. Se plantean problemas geométricos donde el alumno tenga que exponer las diferentes posibilidades al responder, en el orden que él lo considere y ejercicios de nuevo tipo donde el que responde dice todo sin limitaciones porque son de respuestas abiertas. De esta manera se contribuye a la flexibilidad del pensamiento y a la creatividad por parte de los alumnos.
- Los requisitos generales que debe cumplir una relación de ejercicios, cualesquiera sea la forma de fijación para la que ha sido creada: asequibilidad, actualidad, variedad y profundidad; teniendo en cuenta las exigencias del programa.
- Indicaciones metodológicas que contribuyen al éxito de una clase de repaso.
- Algunas ideas y tendencias en la resolución de problemas.

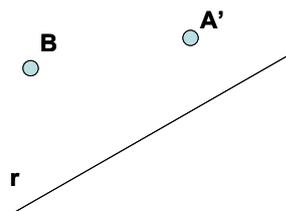
Seguidamente se plantea una selección de los ejercicios propuestos de tal manera que permitan al lector tener una idea de las posibilidades de todos los que aparecen en el trabajo.

5. A un pintor se le han cambiado de posición algunas componentes de su dibujo. Ayúdalo a ponerlos en su sitio planteando mediante qué movimientos del plano es posible lograrlo

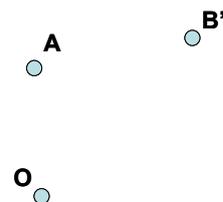


6. Determine en cada caso, los elementos necesarios para completar la ilustración donde se muestra el segmento AB y su imagen el segmento A' B'

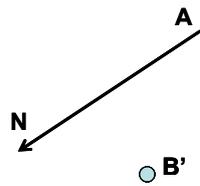
a) Reflexión del eje r



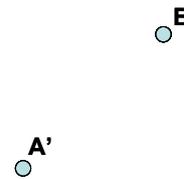
b) simetría central de centro O.



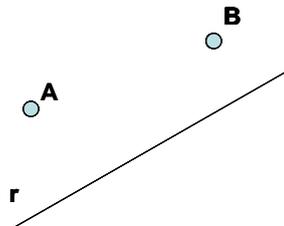
c) traslación de vector AN.



d) rotación de centro A y ángulo de 90



3. ¿Cuál es el movimiento del plano mediante el cual un triángulo rectángulo y su imagen forman un triángulo isósceles?
4. Analice si existe algún caso en que las rectas m y m' sean perpendiculares cuando una es la imagen de la otra por una simetría central de centro O .
5. ¿Dónde estará situado el eje de simetría para que un ángulo se transforme en sí mismo?
6. Considere los diferentes tipos de triángulos y analice mediante qué movimiento del plano el triángulo y su imagen forman un paralelogramo.
7. Identifique y caracterice los movimientos que cumplen la condición expresada en cada uno de los siguientes incisos:
 - a) las diagonales del rombo se transforman en sí mismas.
 - b) un rectángulo se transforma en sí mismo
 - c) Permanece fijo un vértice en un triángulo.
 - d) un triángulo equilátero ABC tal que $A \rightarrow C$, $C \rightarrow B$ y $B \rightarrow A$
 - e) permanecen fijos dos lados consecutivos de un polígono.
8. Se necesita trasladar un ganado de la posición A a la posición B , pasando previamente por el río r para dar de beber agua a los animales. Diga cuál es el recorrido más corto.



En los ejercicios que conforman la propuesta y en los que se puedan crear, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones, como por ejemplo: el uso de hojas de trabajo que el maestro debe preparar y entregárselas a los alumnos en el momento de situar determinado ejercicio e insistir en el uso correcto de los instrumentos de dibujo y en objetivos generales educativos: precisión, exactitud, limpieza, tenacidad.

Durante toda la actividad de crear ejercicios con situaciones novedosas se necesitó realizar validaciones de ellos para lo cual se les situaron los ejercicios a estudiantes, no solamente de la enseñanza secundaria sino también a los del Pedagógico explicándoles previamente la necesidad de su cooperación para dar cumplimiento a tareas de una investigación. Entre otras consideraciones, para obtener criterios más completos, se les solicitó que razonaran en voz alta todo lo que pensarán para tomar notas y conocer de esta manera la secuencia de sus razonamientos. Obviamente con cada alumno se trabajó individualmente, y esto permitió controlar la muestra de una forma más objetiva pues se seleccionaron estudiantes

con diferentes niveles de conocimiento y realizar los cambios convenientes en los ejercicios, además de la creación de otros más adecuados.

CONCLUSIONES:

Los problemas planteados, con su correspondiente validación, permitieron el cumplimiento del objetivo declarado; aunque se va por encima de la posibilidad de su empleo para una clase de repaso pues muchas de las situaciones creadas permiten una sistematización de los contenidos de la Geometría Plana.

La muestra seleccionada es representativa y confiable pues en ella se previeron diferentes niveles de enseñanza y diferentes niveles de asimilación.

Este trabajo no culmina aquí pues mantenemos el interés y la necesidad de continuar profundizando en cómo aprender matemática a través de una ejercitación que permita al estudiante la creatividad y la espontaneidad, pero, convencidos de que no puede dejarse a la intuición, a la experiencia, a la casualidad, etc, por parte del docente pues todo esto ayuda pero resulta insuficiente.

BIBLIOGRAFIA:

Ballester, S. (1995). La sistematización de los conocimientos matemáticos. Editorial Academia. La Habana.

Ballester, S. (1995). *La sistematización de los conocimientos matemáticos*. Editorial Academia. La Habana.

Ministerio de Educación de Cuba. (1988). *Matemática 7mo*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Ministerio de Educación de Cuba. (1988). *Matemática 7mo. Programa*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Jungk, W. (1979). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática*, 2da. Parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Schoenfeld, A. (1985). *Ideas y tendencias en la resolución de problemas*. Ministerio de Educación y Ciencias. Madrid.