

GESTIÓN DIDÁCTICA DEL ADIESTRAMIENTO LÓGICO LINGÜÍSTICO DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA.

Autora: Mislav Ávila Quiles Licenciada en Educación Matemática- Computación, Enseñanza Secundaria Básica, ESBU José Martí, Profesora de Matemática, mislav.avila@nauta.cu.

Formas de presentación: Ponencia

Simposio: 8- ESBU

RESUMEN:

En la actualidad, la UNESCO (Naciones Unidas, 2018, p.27) ha expresado la preocupación universal por el desarrollo de la Educación en el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible para el 2030: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”, lo que es respaldado por el Estado Cubano en el 1er Informe Nacional Voluntario, en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social al 2030, alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 233/2018 del Ministerio de Economía y Planificación.

Por otro lado, el Presidente Cubano ha planteado que entre las prioridades de la educación se debe incluir “potenciar y perfeccionar la enseñanza de la Matemática” (Silva, 2019, p. 8) y a la vez, ha hecho evidente la importancia social de esa ciencia en los análisis y resultados del combate actual a la pandemia COVID-19 así como, de otros resultados científico-técnicos presentados por los medios de comunicación audiovisuales del país, en ese contexto.

También el MINED (Plan Nacional de Perfeccionamiento del MINED, 2017) ha insistido en la necesidad del fortalecimiento de la Didáctica de la Matemática en los distintos niveles de educación, como vía para lograr el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes en la asignatura que potencia el desarrollo futuro de la ciencia.

Palabra Claves. Geometría, Gestión didáctico, Figuras planas.

Introducción

Se han realizado investigaciones científicas en diferentes áreas geográficas del planeta relacionadas con el tema que ocupa, entre otras se destacan: Boscán; Klever (2012), Palacio

(2016), Patiño; Sáenz; Robles (2017), Rincón (2017), Núñez (2018), Calala; Gamboa; Zaldívar (2017) y Byas (2020). En sus textos científicos se confirma que es posible desarrollar el pensamiento matemático –y en particular, el geométrico- para construir modelos teóricos que contribuyan con la elección de procedimientos matemáticos en la búsqueda de aproximaciones eficaces a las soluciones de las problemáticas que se presentan en las prácticas educativas y en la sociedad.

No obstante, los estudios científicos realizados por Montes de Oca, Rubio y Núñez (2016) y recientemente, por la propia investigadora en el contexto educativo de la secundaria básica donde se desempeña, manifiestan que las construcciones teóricas orientadas al desarrollo del pensamiento geométrico continúan siendo un reto en la gestión didáctico-matemática y se pone en evidencia la necesidad de auxilio de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura, actuación que requiere de un alto rigor profesional en su aplicación independiente y creadora.

Desarrollo:

A pesar de los aportes realizados por los investigadores en Cuba y en otras partes del mundo, persisten dificultades en el desarrollo de las habilidades geométricas en los educandos de la secundaria básica. Muchas de ellas están derivadas de la enseñanza tradicional y poco desarrolladora de la Matemática, manifestadas en las instituciones escolares de un modo habitual (Ortiz, Enrique y García; 2018).

Lo anterior, fue apreciable en la práctica educativa de la ESBU “José Martí”, municipio Guáimaro de la provincia de Camagüey, en una muestra de 51 educandos de 7mo, 8vo y 9no grados que se entrevistaron y revisaron los resultados de los test de conocimientos aplicados; así que se constató:

- El 83% no establece relaciones lógicas entre las figuras planas presentes en el cuerpo geométrico.
- El 70% no identifica los conceptos de las figuras planas y cuerpos geométricos.
- El 92% no aplica correctamente la definición de esos conceptos
- El 78% no identifica las propiedades esenciales de las figuras planas y de los cuerpos geométricos

- El 90% no establece relaciones lógicas entre esas propiedades
- El 85% no aplica correctamente proposiciones de la geometría plana ni del espacio
- El 92% no deduce con claridad las consecuencias entre las informaciones que se dan en los datos del ejercicio o problema geométrico.
- El 90% no establece un ordenamiento lógico de las respuestas a los ejercicios y problemas geométricos.

Con el interés de profundizar en las causas de la problemática anterior se aplicaron cuestionarios a docentes que imparten la Matemática de las secundarias básicas de la provincia y se revisaron los registros de controles a clases aplicados en los últimos dos años en el territorio. Los resultados detectados permitieron obtener debilidades en lo referido a la gestión didáctica de la Matemática; a saber:

- Limitada sistematización teórico-práctica de la enseñanza de la geometría en su vínculo con el contexto social.
- No se aprovechan todas las potencialidades de la enseñanza en la utilización de procedimientos teóricos y prácticos de los contenidos geométricos que contribuyan con el desarrollo gradual de un aprendizaje reflexivo, abstracto y en el tránsito de lo general a lo particular y viceversa.
- Escasean el trabajo en equipos para la reflexión crítica y la promoción del debate colectivo del aprendizaje de los contenidos geométricos, el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y el control al trabajo independiente.
- Pobre aprovechamiento didáctico de las potencialidades que ofrecen los contenidos geométricos en la formación integral de los estudiantes, observándose prevalencia en actividades que no siempre prevén que los estudiantes gestionen conocimientos geométricos al resolver problemas prácticos, a formular conjeturas, trabajar con el error e incertidumbres y tomar decisiones divergentes.

Por otro lado, es relevante destacar que en instrumentos aplicados a metodólogos de la asignatura y a otros dirigentes en la provincia se infiere el desconocimiento de una metodología específica para el desarrollo de habilidades del pensamiento geométrico (coordinación viso-motriz, percepción figura-fondo, constancia perceptual, percepción de posición en el espacio, identificar una figura específica en un dibujo, recordar con precisión

un objeto que no está más a la vista, construir manualmente un cuerpo geométrico, representar en un plano al cuerpo geométrico en las vistas frontal, lateral, desde arriba y desde abajo); que en las preparaciones metodológicas municipales y provincial no se abordan temas relacionados con ese aspecto. En ese sentido, se considera que la preparación didáctico-matemática en el territorio no se adecua a las necesidades de los docentes y se constata que se requiere preparar didácticamente en el conocimiento de esas habilidades a los profesores de Matemática de secundaria básica, así como en las estrategias y métodos de enseñanza que deben utilizar para desarrollarlas en sus estudiantes.

Acercamiento al Problema:

Lo anteriormente expuesto ha permitido determinar el siguiente problema científico: Insuficiencias en la concepción y modos de gestionar la didáctica de los procedimientos y formas de trabajo mental de la geometría, limitan el desempeño didáctico de los docentes de matemática en la secundaria básica.

Objeto de investigación: la formación didáctico-matemática de los docentes que imparten la asignatura en la secundaria básica

Objetivo de la investigación: Contribuir con el mejoramiento del desempeño didáctico-matemático de los docentes que imparten la asignatura en la secundaria básica, a través de una estrategia metodológica sustentada en un modelo teórico orientado a la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental, para el desarrollo del pensamiento geométrico.

Campo de acción: la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental, para el desarrollo del pensamiento geométrico.

Tareas de investigación:

1- Caracterización epistemológica de la formación didáctico-matemática de los docentes de secundaria básica.

2- Sistematización epistemológica de la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental para el desarrollo del pensamiento geométrico en la secundaria básica.

3- Diagnóstico del desempeño didáctico de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría de la secundaria básica.

4- Elaboración del modelo teórico orientado a la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental para el desarrollo del pensamiento geométrico en la secundaria básica.

5- Determinación de la estrategia metodológica sustentada en el modelo teórico para mejorar el desempeño didáctico de los docentes de matemática en la secundaria básica.

6- Valoración teórica del modelo y de la factibilidad de la implementación de la estrategia metodológica.

Hipótesis:

Si se implementa una estrategia metodológica sustentada en un modelo teórico orientado a la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental, para el desarrollo del pensamiento geométrico, entonces se puede contribuir con el mejoramiento del desempeño didáctico-matemático de los docentes que imparten la asignatura en la secundaria básica.

Contribución a la teoría y la práctica:

- Un modelo teórico orientado a la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental para el desarrollo del pensamiento geométrico en la secundaria básica.
- Una estrategia metodológica orientada a la gestión didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en la secundaria básica que contribuya con el mejoramiento del desempeño didáctico de los docentes de matemática en ese nivel de educación.

Conclusiones.

- Un modelo teórico orientado a la gestión didáctica en el tratamiento de procedimientos y formas de trabajo mental para el desarrollo del pensamiento geométrico en la secundaria básica.
- Una estrategia metodológica orientada a la gestión didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en la secundaria básica que contribuya con el mejoramiento del desempeño didáctico de los docentes de matemática en ese nivel de educación.

Bibliografía mínima pertinente y actual:

- ADDINE FERNÁNDEZ, Fátima. Didáctica: teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación. C. de la Habana. 2004.
- Agudelo, C. J. (2018). Estrategia didáctica mediada por TIC para el desarrollo del pensamiento geométrico espacial en estudiantes de grado noveno de la institución educativa San Fernando de Amagá Antioquia. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Educación, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- Águila, A.; Colunga, S. (2018). Análisis histórico-tendencial: un desafío para los doctorandos en Ciencias Pedagógicas. Transformación 14 (1), 1-10. Universidad de Camagüey.
- Báez, R.; Iglesias, M. (2007). Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL. "El Mácaro" Revista Enseñanza de la Matemática, Vol. 12 al 16, Número extraordinario. pp. 67 - 87.
- BALLESTER PEDROSO, Sergio. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992.
- BALLESTER PEDROSO, Sergio. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo II. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000.
- BALLESTER, Sergio y otros: La sistematización de los conocimientos matemáticos (Informe de aplicación de los resultados de investigación) material impreso inédito (31 páginas). ISP "Enrique José Varona". Facultad de Ciencias. Diciembre 1993.
- Boscán, M.M.; Klever, K.L. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Escenarios 10(2), 7-19.

- Byas De La Cruz, R. (2020). Preparación de los estudiantes de la carrera de Educación Mención Matemática en Geometría Euclidiana. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey.
- Castro, A. (2013). Contribución al análisis de la estructura semántica de los problemas aritméticos elementales. Tesis de Maestría. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Calala, F.; Gamboa, M.E.; Zaldívar, L.E (2017) Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Geométrico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Enseñanza Primaria Angoleña, UNESUM- Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria, ISSN 2602-8166, República Popular de Angola.
- Cantoral, R. y Aparicio, E. (2003). Un estudio sobre las formas discursivas utilizadas por estudiantes universitarios en contextos de geometría dinámica. Épsilon 56, 169-198.
- Carmona, W. (2011). La circunferencia, una propuesta didáctica usando modelo de Van Hiele y Geometría dinámica. Tesis en opción al título Académico de Master en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Colectivo de Autores del MINED (2018). Programas de Matemática de 7mo, 8vo y 9no Grados. Editorial Pueblo Y Educación, La Habana, Cuba.
- Colectivo de Autores del MINED (2016). Libros de Texto Matemática de 9no Grado. Editorial Pueblo Y Educación, La Habana, Cuba.
- Colectivo de Autores del MINED (2014). Libros de Texto Matemática de 8vo Grado. Editorial Pueblo Y Educación, La Habana, Cuba.
- Colectivo de Autores del MINED (2013). Libro de Texto Matemática de 7mo Grado Editorial Pueblo Y Educación, La Habana, Cuba.
- DANILOV, M. A. Didáctica de la escuela media / M. A. Danilov, M.N. Skatkin. La Habana: Ed. De Libros Para la Educación, La Habana.1980.
- Fernández, M. T. (2011). Una visualización Ontosemiótica a la Visualización y al Razonamiento Espacial. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Santiago de Compostela.
- Fernández, V. (2000). Recomendaciones metodológicas para la formación y desarrollo de la habilidad fundamental mediante la enseñanza de la Geometría. Tesis de maestría, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, Holguín.

- GEISLER, E y Otros. Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1ro a 4to grados. T 1. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1979.
- González, M. (2006). Propuesta didáctica para la aplicación de la enseñanza basada en problemas a la forma semipresencial en la Disciplina de Geometría. Tesis de doctorado, La Habana, Cuba.
- JUNGK, W. Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo 2 (segunda parte) p. 137-138.
- JUNGK, Werner: Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1979.
- Martín, A.V. (2019) La dirección del desarrollo profesional matemático didáctico del docente de la educación mención Matemática. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey.
- MEP (2018). Resolución 233 de 2018 de Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera, La Habana. Recuperado en <https://www.mep.gob.cu/es/planificacion>
- MEP (2019). Cuba, Informe Nacional sobre la implementación de la Agenda 2030, La Habana. Recuperado en <https://www.mep.gob.cu/es/planificacion>
- Montes De Oca, N. Rubio, J.F., Núñez, G.R. (2016). La gestión didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas en las carreras de ingeniería. Transformación, ISSN: 2077-2955, RNPS: 2098, septiembre-diciembre 2016, 12 (3), 1- 13.
- Núñez, G.R. (2018). La formación didáctico-matemática de los docentes desde el ejercicio de la profesión orientada a la gestión didáctica de las demostraciones matemáticas, Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey.
- Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Orozco, C.M. (2017). Objetos de Aprendizaje con EXeLearning y GeoGebra para la definición y representación geométrica de operaciones con vectores y sus aplicaciones. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Salamanca.

- Palacio, K. (2016) Desarrollo del Pensamiento Geométrico según la Teoría de Van Hiele. Trabajo de grado para optar por el título de Licenciada en Pedagogía Infantil, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Patiño, M.; Sáenz, E.; Robles, J. (2017). Desarrollo de las Competencias Matemáticas en el Pensamiento Geométrico, a través del Método Heurístico de Polya; Revista Panorama, V. 11 Nro. 21, julio-diciembre, Colombia. pp. 61-74.
- POGORELOV. A. V. Geometría elemental. Editorial Mir.Moscú. 1974.
- Rincón, E. (2017) El desarrollo de la comprensión de los objetos de la geometría plana en los estudiantes de la carrera de educación, mención matemática. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey.
- Wong, E., Diéguez, R. y Pérez, E. (2016) Desarrollo del pensamiento interpretativo del estudiante universitario desde un enfoque didáctico-matemático. TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín Vol. 18 (2): pp. 228 – 249.