

Estrategia metodológica para la enseñanza de la geometría plana en estudiantes con ceguera

Methodological strategy for the teaching of plane geometry in students with blindness

Recibido: 15/07/2020 | Aceptado: 21/08/2020 | Publicado: 19/09/2020

Lázaro Alberto Fernández Arias^{1*}

^{1*} Master en Ciencias. Profesor de Matemática E/E Abel Santamaría Cuadrado Marianao, La Habana. lazarofal@nauta.cu

Resumen:

En Cuba, la educación especial, en el área de Secundaria Básica asume la inclusión educativa como garantía del desarrollo humano sostenible, en particular para aquellos adolescentes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad visual; en consecuencia, una de las demandas principales está precisamente en el aprendizaje de la geometría plana, en sus caracteres correctivos, compensatorios.

El reto de encarar tamaña tarea desde el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática tiene, entre otros factores que lo obstaculizan, la poca existencia de estudios que hayan sistematizados los fundamentos y alternativas didácticas para la atención al trabajo diferenciado, a las insuficiencias en el aprendizaje y en la estructuración de recursos y apoyos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con ceguera.

Con el interés de contribuir a la inclusión educativa, el trabajo que se presenta propone una Estrategia metodológica para la enseñanza de la Geometría Plana en estudiantes con ceguera. Esta propuesta resulta significativa porque debe estimular a estudiantes con ceguera aun aprendizaje desarrollador, inclusivo para la integración social mediante el desarrollo de acciones que garanticen la implementación de las transformaciones de la secundaria básica en contextos inclusivos y permita la preparación de los implicados a partir de su participación protagónica.

Palabras clave: estrategia, geometría plana y inclusión educativa.

Abstract:

In Cuba, special education, in the Basic Secondary area, assumes educational inclusion as a guarantee of sustainable human development, particularly for those adolescents with special educational needs associated with visual impairment; Consequently, one of the main demands is precisely in the learning of plane geometry, in its corrective, compensatory characters. The challenge of facing such a task from the Mathematics Teaching-Learning Process has, among other factors that hinder it, the limited existence of studies that have systematized the foundations and didactic alternatives for attention to differentiated work, to the insufficiencies in learning and in structuring teaching-learning resources and supports in students with blindness. With the interest of contributing to educational inclusion, the work presented proposes a methodological strategy for the teaching of Plane Geometry in students with blindness. This proposal is significant because it should stimulate blind students to develop inclusive learning for social integration through the development of actions that guarantee the implementation of the transformations of lower secondary school in inclusive contexts and allow the preparation of those involved from their leading participation

Keywords: strategy, plane geometry and educational inclusion.

Introducción

En la historia de la humanidad siempre han existido personas con discapacidad, las cuales anteriormente eran estigmatizadas y condenadas a vivir en el aislamiento, sin ningún tipo de oportunidad, considerándoseles una carga para sus familias; sin embargo, en la actualidad, la concepción de la discapacidad ha venido transformándose y ahora las personas con esas características pueden gozar por ley de protección, derechos y mejores perspectivas de vida. "Los Estados Partes prohibirán toda discriminación por motivos de discapacidad y garantizarán a todos los discapacitados protección legal y efectiva contra esta". UNICEF. (2017:14)

La escuela ha ejercido un papel fundamental en esta transformación, cuyo objetivo va más allá de habilitar al estudiante con Necesidades Educativas Especiales (NEE) asociados a una discapacidad, sino llevarlo a un campo de interacción más amplio dentro de ambientes normalizadores tomando en cuenta no sus limitaciones, si no sus capacidades. "Por eso, es preciso respetar y valorar la diversidad, porque de ello depende la convivencia. Nadie es anormal por ser diferente pues todos somos diferentes". Borges, S. (2016:32)

La educación cubana actual, en continuo perfeccionamiento educacional, tiene el reto de llevar la cultura general e integral a todos y para ello se ha propuesto que todos los niños que nazcan en el país tengan exactamente las mismas posibilidades, que todos aprendan por igual, a partir de las capacidades que en ellos se desarrollen. Para que esto se logre, es necesario que se produzca un cambio en la educación, lo que exige de transformaciones sustanciales en cuanto a la concepción teórica y a la práctica pedagógica para la atención a la diversidad de ahí que la Educación Secundaria Básica tiene como fin: "El desarrollo y la formación integral de la personalidad del educando, con una base cultural en correspondencia con los ideales patrióticos, cívicos y humanistas de la sociedad socialista cubana, en su desarrollo próspero y sostenible, de acuerdo con sus particularidades e intereses individuales, en correlación con las necesidades sociales, que le permita asumir una concepción científica del mundo y prepararse para la vida" Mapperson, M (2017).

La atención a los educandos con ceguera incluidos en la Secundaria Básica tiene hoy ante sí el reto de garantizar que todos alcancen conocimientos esenciales para la vida. El aprendizaje de la Matemática, como una de las ciencias que contribuye al logro de esta ardua tarea, es un proceso y un resultado, tanto del conocimiento, como de la vida cotidiana en la que se destaca la iniciativa de los humanos.

Para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela y en particular de la Geometría, se concibe el uso de un grupo de materiales didácticos que propician la elaboración y comprensión de los contenidos geométricos, mediante los cuales los estudiantes puedan desarrollar actividades de manipulación, observación, construcción, dibujo y trazado, lo que permite una mejor comprensión y fijación del contenido. Hoy persisten dificultades notables en el tema, tales como:

- Es insuficiente el desarrollo en la habilidad esbozar figuras planas por parte de los estudiantes con ceguera.
- No se orienta en los programas actuales el trabajo en estudiantes con ceguera incluidos en dicho contexto.
- Orientaciones Metodológicas insuficientes para el tratamiento de la Geometría Plana en estudiantes con ceguera.

De aquí se propone una "Estrategia metodológica para la enseñanza de la Geometría Plana en estudiantes con ceguera", la cual consiste en diseñar un sistema de acciones que garanticen la implementación de las transformaciones

de la secundaria básica en contextos inclusivos, a la vez que permita la preparación de los implicados a partir de su participación protagónica.

Materiales y métodos

En la investigación utilizamos dentro del método dialéctico materialista, los métodos de investigación; histórico-lógico y el método analítico-sintético; además del análisis documental, para el estudio de documentos, resoluciones, reglamentos que brindan información acerca del trabajo en la educación especial. Se utilizó como método empírico la observación que permitió percatarse de los principales problemáticas existentes las que dieron paso a la investigación.

Resultados y discusión

La atención educativa a las personas con NEE en Cuba constituye uno de sus principales logros. Haber garantizado durante más de 50 años el acceso de todos a la educación y haber puesto a su disposición los recursos materiales y humanos necesarios para integrarlos a la sociedad en igualdad de derechos y deberes explica la nobleza de esta obra, sin embargo, no se deja de reconocer los nuevos enfoques que se han gestado frente al modelo de atención educativa, donde sustancialmente han influido las transformaciones económicas y sociales en las que está inmersa la sociedad.

A su vez, exige de la participación activa de la familia, con un rol decisivo en la educación de sus hijos. La atención a la familia desde un enfoque humanista y optimista constituye una necesidad en función de alcanzar mayores niveles de desarrollo. Es por ello, que se debe aprovechar todas las potencialidades educativas que poseen las familias para contribuir a la educación y desarrollo de sus miembros.

La inclusión educativa implica plantear metas reales, coordinar acciones entre todos aquellos que tienen la inmensa responsabilidad de formar un hombre reflejo de su época histórica.

Es evidente que la pérdida parcial o total de la visión trae aparejada la disminución de la experiencia sensitiva en la vida psíquica y en consecuencia la de la experiencia que el hombre adquiere de forma inmediata, la cual repercute negativamente en las representaciones a nivel cortical.

Los investigadores, en sentido general, consideran que el desarrollo de la memoria en las personas con discapacidad visual, especialmente los ciegos, es más elevado que los videntes. Desde principios del siglo pasado esto fue un hecho comprobado, Vigotsky expresa que "... en los ciegos existe la tendencia a un desarrollo elevado de la memoria; pero que esta se desarrolle o no en la práctica tan acentuadamente, depende de muchas y complejas circunstancias. Esta tendencia, establecida de modo indudable en la psiquis del ciego, se torna totalmente explicable a la luz de la compensación... en el ciego la memoria se desarrolla bajo la presión de las tendencias a compensar la deficiencia creada por la ceguera." (Vigotsky, 1989: 4).

Los escolares con discapacidad visual poseen un desarrollo psicológico peculiar, cualitativamente distinto en su desarrollo, pero que se rige por similares leyes y regularidades que los videntes.

El desarrollo histórico de la Matemática muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen un gran valor para la vida.

El estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad y se presentan, entre otras exigencias para el uso y desarrollo del intelecto; por ejemplo, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de relaciones espaciales. La

peculiaridad de los objetos matemáticos de ser entes abstractos, unido a la lógica de su estructura y la rigurosidad de su lenguaje, imprimen un reconocido respeto ante la complejidad de sus formas; de ahí que su estudio exige hábitos de disciplina, persistencia y el trabajar ordenadamente, entre otras cualidades de la personalidad.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, la importancia de la enseñanza de la Matemática en la escuela cubana está fundamentada en tres elementos básicos:

- el reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que deben enfrentarse en la edificación de toda sociedad,
- las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento,
- la contribución que puede prestar la enseñanza de la Matemática al desarrollo de la conciencia y la educación de las nuevas generaciones. Colectivo de autores. (2015:13).

En la Didáctica de la Matemática se entiende el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Matemática desde un enfoque desarrollador: "un proceso de **relaciones que se establece entre el profesor, el estudiante y el grupo**, durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la disciplina Matemática que tiene como punto de partida la concepción metodológica de la disciplina, la que se expresa en los lineamientos de trabajo para el tratamiento metodológico, el programa y su aplicación flexible centrando su atención en la dirección del **profesor como mediador de la actividad desarrolladora de los estudiantes** en correspondencia su nivel de logros y expectativas futuras y mediante la realización de **acciones cooperativas y socializadoras que les permite el aprendizaje de los contenidos de la matemática de forma activa, participativa, reflexiva y valorativa en interacción con el grupo**". Quintana, A. (2017)

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática como asignatura, con el fin de preparar al hombre para la vida, debe dotarlo de un sistema de conocimientos, habilidades, hábitos, modos de actuación y convicciones. Esta asignatura, como todas, se encuentra condicionada por el contexto histórico-social, se transforma, se actualiza, se desarrolla acorde a las nuevas exigencias.

La línea directriz Geometría, pretende que los alumnos adquieran conocimientos y habilidades, y desarrollen un pensamiento geométrico-espacial que refuerce, incluso, el saber adquirido en otras áreas y consolide y amplíe sus capacidades, hábitos y cualidades de la personalidad, como el gusto por la belleza, la limpieza y la exactitud. En particular exige que los alumnos sean capaces de representar figuras conocidas y hacer la representación de imágenes no vistas con anterioridad, capacidad esta última que se asocia con el desarrollo de la imaginación espacial. Alvares, M. y coautores (2014:86).

El conocimiento del esquema corporal, un suficiente desarrollo de la lateralidad y cierta destreza manipulativa y de reconocimiento táctil serán prerrequisitos para iniciar el aprendizaje de la geometría.

El entorno familiar y escolar se encuentran llenos de formas geométricas que el niño ciego no ve, por lo que el reconocimiento de las mismas estará limitado a un número inferior al de sus compañeros, no por falta de capacidad, sino por desconocimiento de la existencia de muchos de los objetos que lo rodean, lo que disminuye, e incluso elimina la curiosidad por descubrirlos y establecer relaciones entre ellos.

De esto se desprende una clara consecuencia educativa: el conocimiento y familiaridad del niño ciego con su medio será un objetivo explícito en la programación realizada.

Al iniciar su escolaridad la manipulación de objetos reales y cuerpos geométricos seguirá siendo el medio por excelencia para conseguir que el alumno los identifique, reconozca sus características y llegue a realizar una transferencia correcta de este aprendizaje a su actividad diaria.

La falta de visión del alumno no debe condicionar al profesor para que exima a éste de las actividades que supongan la elaboración o interpretación de representaciones gráficas, por el contrario deberá favorecerlas en la seguridad de que estará contribuyendo al desarrollo en el niño ciego de habilidades y estrategias de gran funcionalidad para él, tanto por su aplicación a situaciones cotidianas, como a otros aprendizajes.

Con los niños ciegos los medios de enseñanza que se utilizan tienen sus particularidades. Se utilizan láminas a relieve, objetos reales, figuras con contornos bien definidos para que sean percibidas al tacto. En este caso los signos utilizados son los del plano medio e inferior. También se utiliza como medio de enseñanza la regleta con el punzón para el trazado a relieve y poder leer al tacto lo que escriba, otro medio a utilizar es la máquina de escritura Braille y el ábaco medio, compuesto por un ensarte de bolas con determinado valor, este medio es utilizado para la numeración y para las operaciones de cálculo.

A través del tacto las imágenes se dan analítica y sucesiva, sin embargo la vista da una imagen visual íntegra. La utilización de los medios de enseñanza en los niños ciegos reviste gran importancia porque reducen el verbalismo, incrementan el interés, estimulan la actividad, ejercitan los sentidos, contribuyen a la fijación de los conocimientos, permiten la representación de los objetos.

El proceso del conocimiento no describe una línea recta sino en espiral, se vive en un mundo de objetos y fenómenos que se caracterizan por la riqueza de sus formas, colores, olores y sonidos que estimulan constantemente los órganos sensoriales. El conocimiento tiene gran importancia, ya que es el inicio de la espiral, tiene un papel fundamental en la organización de la actividad práctica y sirve de base al conocimiento racional.

Las posibilidades del empleo de métodos y medios de enseñanza en escolares con NEE son muy variadas en las clases de Matemática. Su utilización hay que planificarla teniendo en cuenta, sobre todo, las particularidades que presentan estos niños en sus procesos psíquicos. La triada de qué enseñar, cómo lo enseñar y para qué lo enseñar es importante tenerla en cuenta. Las adaptaciones curriculares tienen que ser previstas, el maestro debe ceder espacio a la búsqueda, estimulación y desarrollo de las potencialidades que existen en cada educando para lograr el desarrollo máximo de sus capacidades.

El proceso de enseñanza- aprendizaje en la Geometría Plana en contextos inclusivos no concibe acciones de aprendizaje cooperadas en relación a su discapacidad. Además, las particularidades del contenido de la Geometría Plana no están estructurados ni brinda los medios y recursos de apoyos para el aprendizaje de estudiantes con ceguera. Por lo tanto, las relaciones educativas habituales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Plana no siempre favorecen la apropiación del contenido por estudiantes con ceguera.

El rol mediador del profesor es tensionado desde el punto de vista cognoscitivo, metodológico, axiológico y psicológico por las insuficientes orientaciones metodológicas para el buen desenvolvimiento en el trabajo de la geometría plana para estudiantes con ceguera.

Sobre la base del estudio se propone la estrategia metodológica, que además de contener los referidos fundamentos, se estructura en etapas (Preparación, ejecución y retroalimentación de la implementación) y acciones por cada una de ellas, que conllevan al cumplimiento de su objetivo.

Teniendo en cuenta estos componentes u otros que surjan de la experiencia y de la práctica educativa es importante reflexionar a que ninguna de las acciones que se realizan se ejecutan aisladamente, sino interrelacionadas, en la unidad de lo cognitivo-regulativo-afectivo-valorativo-significativo-motivacional.

En el contexto de estas acciones, **las vías** están asociadas a los procesos y características esenciales de la obtención de los conocimientos matemáticos, a las acciones y operaciones que debe realizar para resolver las tareas escolares, a las formas de trabajo y pensamiento matemático (variación de condiciones, búsqueda de relaciones y dependencia, consideraciones de analogía) que permiten aprender con mayor racionalidad.

Los recursos están asociados a los conocimientos, habilidades generales y específicos que sustentan las operaciones matemáticas a realizar, los procedimientos heurísticos y algorítmicos, las estrategias cognitivas y metacognitivas que se propongan o las estrategias que pueda estar asumiendo la propio estudiante de manera que le permitan apropiarse del contenido de enseñanza, los hábitos convicciones y cualidades de la personalidad de los estudiantes (habilidades básicas, actitud positiva ante el aprendizaje, hábitos y conductas de trabajo, comportamiento en el colectivo, entre otras), lo que amplía la comprensión del aseguramiento del nivel de partida.

Los medios se interpretan como medios de enseñanza-aprendizaje (libro de texto, folletos, libreta de notas, instrumentos de dibujo, computadora, ábaco, la prensa, celulares entre otros) y se asocian a las ayudas (impulsos, orientaciones, sugerencias, indagaciones, exhortaciones), a los medios auxiliares para la racionalización del trabajo mental y práctico que permiten revelar el aspecto interno del método y destacar su función heurística y desarrolladora en la obtención del conocimiento.

Conclusiones

Se aspira a que la propuesta de esta estrategia metodológica mediante el desarrollo de acciones garanticen la implementación de las transformaciones de la secundaria básica en contextos inclusivos y permita la preparación de los implicados a partir de su participación protagónica en la enseñanza de la Geometría Plana para estudiantes con ceguera, que la determinación de deficiencias y logros que se presenten en la ejecución de las acciones implementadas y evaluación de los resultados obtenidos, permitan la consolidación de las transformaciones, identificación de barreras y fortalezas en la implementación de estas y además perfeccionar el proceso, a partir de realizar los ajustes que conlleven a la obtención de mejores resultados, sobre la base de una mayor conciencia del carácter de la participación de cada uno de los implicados.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, D. (et al) (2004). La sordoceguera: Un análisis multidisciplinar. Madrid: Ed Departamento de Recursos Culturales de la Dirección de Cultura y Deporte. ONCE. Dirección General análisis multidisciplinar.
- Ballester, S y otros. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática, t. I. La Habana, Cuba: Ed. Pueblo y Educación.
- _____ (2000). Metodología de la enseñanza de la Matemática, t. II. La Habana, Cuba: Ed. Pueblo y Educación.
- _____ : (2002). El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza. La Habana, Cuba: Ed. Pueblo y Educación.

- Borges, S. (2005), Una aproximación al estudio psicopedagógico de las necesidades educativas especiales asociadas a las deficiencias motrices. La Habana, Cuba: Curso 22 de Pedagogía 2005.
- _____. (2016). Pedagogía especial e inclusión educativa. La Habana, Cuba: Ed Educación cubana.
- Borges, S y Orosco, M. (2014), Inclusión Educativa y Educación Especial: un horizonte singular y diverso para igualar las oportunidades de desarrollo. La Habana, Cuba: Ed Educación cubana.
- Colectivo de autores. (2015). Didáctica de la Matemática. Tomo I. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Cuba.
- CUBA, Ministerio de Educación (2012). Programa de Matemática para séptimo grado.
- CUBA, Ministerio de Educación (2016). Precisiones para la atención educativa a niños, adolescentes y jóvenes con necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad en los niveles educativos de Primaria, Secundaria Básica, Pre-Universitario y ETP.
- Geometría. <http://www.forogeometras.com>
- Litvak, A. G.(1985) Tiflopedagogía. Boletín de información Bibliográfica del departamento de Educación. Moscú. Ed Prosvechenie.
- García, J (2008). Propuesta de medios tiflotécnicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Matemática para estudiantes invidentes y débiles visuales. Tesis en opción a Master en Pedagogía, Universidad de ciencias pedagógicas para la educación técnica y profesional "Héctor a. Pineda Zaldivar, La Habana, enero 2008.
- González, V. (1990). Teoría y Práctica de los medios de enseñanza. Los medios de enseñanza desde el punto de vista fisiológico. La Habana, Cuba Ed Pueblo y Educación.
- Mapperson, M. (2017). I Taller Internacional de Secundaria Básica. Palacio de Convenciones: Conferencia.
- Programas de Matemática 7mo y 8vo grados. Ed Pueblo y Educación, 2011.
- Programa de Matemática 9nogrado. Ed Pueblo y Educación, 2012.
- Rapetti, M. (2015). Estimulación Precoz del niño ciego y disminuido visual. Universidad de Buenos Aires: Conferencia. RM 186 del 2014. Ministerio de Educación, Cuba
- UNICEF. (2017). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba. www.unicef.org/cuba.
- Vigotsky, L.(1987): Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana, Cuba: Ed Científico Técnica.