

Dr. C Juan Guillermo García Nodarse

Instituto Politécnico Agropecuario Villena Revolución

wgnodarse@gmail.com

Cuba

Dr. C Rudy García Cobas

Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología Ecuador

ruydito2015@gmail.com

Ecuador

Lic. Luisa María Toyo Sánchez

Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología Ecuador

luisatoyo17@gmail.com

Ecuador

RESUMEN

Quienes nunca han tenido la oportunidad de conocer una persona ciega acostumbran a preguntarse cómo serán sus pensamientos, sus sueños, cómo se imaginarán las cosas que nosotros vemos. Lo cierto es que nunca podrán ver con la belleza y los colores que vemos diariamente, pero si pueden ver con los otros sentidos. La falta de visión no debe suponer un impedimento para el aprendizaje de las matemáticas; únicamente supone un cambio de la vía principal de acceso a la información. Los ciegos pueden acceder a los aprendizajes a través de la utilización de técnicas didácticas apropiadas que sustituyan o complementen los soportes visuales mediante soportes táctiles o auditivos. Para que el estudiante ciego o débil visual adquiera los principios básicos de la geometría es necesario adaptar y elaborar medios tiflotécnicos específicos con los que conseguir este propósito. El trabajo tiene como objetivo enseñar a dibujar a estudiantes ciegos en secundaria básica en perspectiva caballera los diferentes cuerpos que se dan en geometría. Se construyó un material didáctico en Braille con las definiciones fundamentales. Cada definición tratada se ilustra con su representación gráfica a relieve con materiales ideados por los autores, aspecto que contribuye a que el contenido que se le imparte, logre un conocimiento general del mundo tridimensional donde vive y una mejor socialización al realizar junto a sus compañeros videntes las actividades propuestas.

INTRODUCCIÓN

El material didáctico que se propone forma parte de una Concepción teórico-metodológica para el trabajo con los estudiantes ciegos y débiles visuales en secundaria básica. Contribuye a la creciente necesidad de una literatura especializada que explique la utilización de un Sistema de medios tiflotécnicos en el proceso de enseñanza aprendizaje en las unidades de Geometría.

El material propuesto tiene las definiciones fundamentales de la geometría. Cada definición tratada se ilustra con su representación gráfica a relieve con materiales ideados por los autores, aspecto que contribuirá a que el contenido que se le imparte, logre un conocimiento general del mundo tridimensional donde vive y una mejor socialización al realizar junto a sus compañeros videntes las actividades propuestas. Orienta medios de enseñanza tiflotécnicos, ejercicios, recomendaciones específicas y generales para cada actividad con estos estudiantes. Adjunta bibliografía para que el profesor pueda desarrollar con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje.

A partir del trabajo con estos ejercicios, que a la postre condujo a la elaboración de este material didáctico, los resultados de nuestros alumnos discapacitados visuales en las unidades tratadas fueron cada vez en ascenso. Muy importante son las Orientaciones Generales que se propone para los profesores.

Esperamos que este modesto material contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje y al crecimiento personal de profesores y estudiantes.

DESARROLLO

En la presente investigación, se ratifica la importancia de los medios tiflotécnicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularizando los materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes ciegos y débiles visuales como intermediario necesario entre los conceptos que los profesores tratan de transmitir y la realidad de la que son portadores dichos conceptos.

Los medios tiflotécnicos son necesarios en cualquier tipo de aprendizaje, incluido el de las matemáticas y para cualquier tipo de estudiantes, independientemente de sus necesidades educativas especiales. Un aspecto importante en la adquisición de los conceptos geométricos son las representaciones.

El lenguaje, las representaciones gráficas, en general, van a ser elementos esenciales en la comunicación, así como también en la comprensión y resolución de problemas.

Interesa resaltar que, en principio, los alumnos discapacitados visuales suelen tener grandes dificultades para representar los objetos y sus transformaciones en el espacio, debido a que las imágenes mentales no están todavía constituidas de forma suficientemente compleja y precisa para las representaciones gráficas.

En los folletos de Geometría plana y Estereometría se resalta el trabajo con:

- Volumen
- Áreas
- Perímetros
- Figuras planas
- Dibujos impresos en láminas

Volúmenes: son representaciones tridimensionales de objetos reales.

Áreas: son representaciones bidimensionales.

Perímetros: contorno de la figura.

Figuras planas: representación plana de secciones de un cuerpo.

Dibujos impresos: de cada una de las siluetas se realizó una representación quedando éstas impresas en alto relieve.

Los autores consideran pertinente destacar que los folletos tienen dentro de sus objetivos:

- Estimular el sentido del tacto
- Favorecer el desarrollo de la capacidad para interpretar las informaciones táctiles
- Posibilitar el conocimiento de los objetos del mundo circundante.
- Desarrollar el proceso encaminado a comprender el paso de la bidimensionalidad. a la tridimensionalidad
- Interpretar los dibujos representados en el espacio gráfico
- Organizar el esquema corporal en el espacio gráfico
- Iniciarse en la adquisición de habilidades para la realización de dibujos

En el Aprendizaje de los volúmenes

1º Ofrecer al estudiante la oportunidad de conocer los objetos reales (todos los posibles):

- Que los toquen,
- Los huelan,
- Oigan los sonidos que produce,

- Para qué los utilizamos,

2º Dar al estudiante los volúmenes que representan esa realidad conocida. Poco a poco iremos introduciendo los que no ha tenido ocasión de conocer:

- Que los explore y diga algo sobre ellos
- Se le enseñe los rasgos críticos
- Se le deje que intercambie con los objetos

Advertencias para su utilización:

- Para la mejor utilización de los volúmenes de los elementos básicos, hay que tener en cuenta que el estudiante debe conocer ya el objeto que se le ofrece. Por ejemplo: si le da un Ortoedro, anteriormente deberá saber qué es un ortoedro.
- No es conveniente darle los elementos sin antes tener la constancia de que conoce el objeto real, cuando sea posible.
- Trabajar en una mesa o tabla lisa que no tergiverse la ilustración a relieve.
- No debe pedirse al estudiante que adivine el objeto.
- La primera vez que utilice los elementos es conveniente que esté también presente el objeto real (si es posible).
- Se le enseña al estudiante a distinguir las partes esenciales que caracterizan al objeto presentado. Por ejemplo: identificar diagonales, altura, etc.
- Los elementos se le darán siempre en un plano paralelo con respecto al eje del cuerpo del estudiante. Por ejemplo: el estudiante sentado delante de una mesa tendrá el cuerpo que se le presente, paralela respecto de la suya. No es conveniente que el estudiante gire o coloque inclinado el elemento básico con el que vaya a trabajar en estos primeros momentos de aprendizaje.
- No importa ayudar al estudiante en este momento en todo lo que necesite, sujetando la sección, ayudándole a perfilar el contorno, etc., porque lo que pretendemos es que el estudiante se dé cuenta de que la silueta que aparece en el papel es el dibujo que representa al objeto tridimensional.
- Siempre que se inicie una nueva actividad se debe hacer la demostración correspondiente, después repetirla conjuntamente con él, más tarde dejarlo actuar de forma independiente.
- Explicarle siempre al estudiante la finalidad de la actividad que va a realizar, tratar de que esta sea atrayente, concreta, que esté a la altura de sus posibilidades y sobre todo que el estudiante participe activamente en cada una de ellas.
- Otro aspecto significativo es la ejercitación de la actividad pues de esta manera se logra la estimulación en gran medida y el resto de los analizadores.

En el Aprendizaje de las figuras planas

Superadas las fases anteriores:

1º Se presentarán conjuntamente volumen-sección-figuras planas, de manera gradual.

2º Una vez que relacionen los tres elementos, se trabajará únicamente con las figuras planas.

3º Trabajar rasgos críticos.

4º Posicionarlas correctamente.

5º Una vez trabajadas todas las figuras planas, se presentarán las más familiares, dibujadas sobre papel relieve (para hacer los dibujos se ayudarán de un punzón, ruleta, lápiz, bolígrafo sin tinta, etc.).

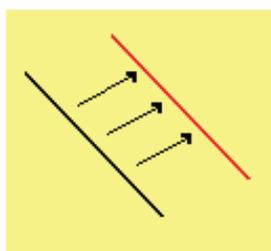
6º Por último, se pedirá al estudiante que realice los dibujos de los elementos trabajados en relieve (primero utilizando las siluetas como plantilla y después sin utilizarlas) para verificar el grado de interiorización del proceso de aprendizaje.

Ejemplos de orientaciones relacionadas con los contenidos que se pueden trabajar con los estudiantes

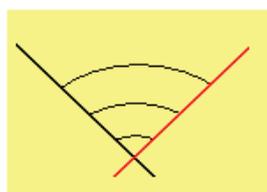
Traslaciones, rotaciones y reflexiones

Definición: Las traslaciones, las rotaciones y las reflexiones son ejemplos de transformaciones en el plano.

Traslación



Rotación



Reflexión

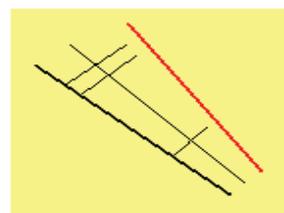


Figura 1. Ejemplos para trabajar con las traslaciones, rotaciones y reflexiones

Orientaciones metodológicas para la página No-1

El objetivo general del cuaderno de trabajo es desarrollar la creatividad, la identidad personal de los estudiantes discapacitados visuales de preuniversitario a través de múltiples lenguajes.

Es de vital importancia desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la base de la creatividad. **La percepción a través del tacto conjuntamente con la auditiva es necesaria y fundamental recordando siempre que es necesario integrar las informaciones provenientes de los demás sentidos.**

En la hoja No-1, aparecen representadas:

- a) Traslación
- b) Rotación
- c) Reflexión

Es importante que el estudiante identifique las transformaciones en el plano antes mencionadas, estimular el sentido del tacto y desarrollar la habilidad de interpretar los dibujos representados a relieve.

El profesor, una vez que los estudiantes identifiquen los diferentes movimientos puede en elaboración conjunta realizar una valoración de las propiedades que son comunes a las tres transformaciones en el plano.

Propiedades comunes:

- 1-La imagen de una recta es siempre una recta.
- 2-Si un punto A está situado en una recta r , entonces el punto imagen A_1 está situado en la recta imagen r_1 .
- 3-Si un punto B está situado entre los puntos A y C, entonces también el punto imagen de B1 está situado entre los puntos imagen A_1 y C_1 .
- 4- Si dos rectas son paralelas, entonces también sus imágenes son paralelas.
- 5- La imagen de un segmento tiene la misma longitud que el segmento original.

Recomendaciones:

La interiorización correcta de lo que es una traslación les permitirá entender en futuras clases las traslaciones de diferentes funciones, ejemplo de ellas:

- Función Cuadrática (parábola)
- Función Cúbica
- Función Radical
- Función Exponencial
- Función de proporcionalidad Inversa
- Función Modular
- Otras

Medios Tiflotécnicos propuestos:

- El franelógrafo con el sistema de ejes cartesianos
- Regla de pizarra graduada a relieve
- Juego de símbolos

- Compás de pizarra
- Juego de figuras planas
- Otros que el profesor considere

A partir del trabajo con estos ejercicios, que a la postre condujo a la elaboración de este material didáctico, los resultados de nuestros alumnos discapacitados visuales en las unidades tratadas fueron cada vez en ascenso. Muy importante son las Orientaciones Generales que se propone para los profesores.

CONCLUSIONES

A partir de lo anteriormente planteado podemos afirmar que:

1. El trabajo logrará estimular el sentido del tacto
2. Favorecer el desarrollo de la capacidad para interpretar las informaciones táctiles
3. Posibilitar el conocimiento de los objetos del mundo circundante.
4. Desarrollar el proceso encaminado a comprender el paso de la bidimensionalidad. a la tridimensionalidad
5. Interpretar los dibujos representados en el espacio gráfico
6. Desarrollar habilidades de dibujo en los estudiantes ciegos y débiles visuales

BIBLIOGRAFÍA

1. Aincow, M., Echeita, G y Duk, C: Necesidades especiales en el aula, una iniciativa de la UNESCO para la formación del profesorado en el ámbito de la integración escolar. artículo basado en Aincow, M ``Teacher Education as a Sstrategy for Developing Inclusive Scholls`` en R.Slle, ed, 1992.
2. Álvarez, M y otros: Manual de ejercicios de Matemática para la Educación Media Superior, Primera parte, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2008.
3. Álvarez, C.: Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Escuela Superior Cubana, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1982.
23. Ballester, S. y otros : Metodología de la Enseñanza de la Matemática, Universidad Autónoma de Sinaloa, Méjico., 1995
24. _____: Enseñanza de la Matemática y la dinámica de grupo, Editorial Academia; Ciudad de La Habana, 1995.
25. _____: Metodología de la Enseñanza de la Matemática, Editorial Pueblo y Educación, Tomo1, Ciudad de La Habana, 1992.

26. _____: Metodología de la Enseñanza de la Matemática, Editorial Pueblo y Educación, Tomo 2, Ciudad de La Habana, 2000.
27. _____: La flexibilidad del pensamiento y la sistematización de los conocimientos matemáticos. pdf. Ciudad de la Habana. 2003.
28. Ballester, S., Quintana, A., Fernández, Y.: El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2002.
29. Bell, R, y otros: Pedagogía y diversidad, Editorial Abril, La Habana, 2001.
30. Colectivo de autores: Temas sobre la Actividad y la Comunicación, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1989.
31. _____: Diagnostico y diversidad, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2003.
32. _____: Matemática 10mo, 11no y 12 grado. Ciudad de la Habana. 1978.
33. _____: Matemática 10mo, 11no y 12 grado. Ciudad de la Habana. 1986.
34. _____: Matemática 10mo, 11no y 12 grado. Ciudad de la Habana. 1991.
35. Colectivo de Autores: Manual de ejercicios de matemática para la educación Media Superior, Primera parte, Estadística Descriptiva para la Enseñanza Media Superior, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2007.
36. Collazo F, V. C: Trabajo sobre la asignatura Matemática y la profesionalización de la enseñanza, Mined, Ciudad de la Habana, 1996.
37. _____: Estrategia Metodológica para la enseñanza, aprendizaje de la Matemática, ISPETP. Héctor A. Pineda Zaldivar, Ciudad de la Habana, 2004.
38. García N., J G: 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, Ciudad de La Habana, enero, 2008.
39. _____: La matemática y la salud de los estudiantes invidentes y débiles visuales. Postgrados a Venezolanos. Junio-Octubre del 2013.
40. _____: Propuesta de trabajo para estudiantes invidentes y débiles visuales en E. T. P. III Taller Internacional La Educación Técnica y profesional del Siglo XXI. Camaguey 2013.
41. García. R. Concepción pedagógica para la atención educativa a estudiantes con retraso mental en las Escuelas de Oficios. [Tesis Doctoral]. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana. 2014.
42. Hernández Á, J.: Cómo estás en Matemática, Ejercicios complementarios para la profundización en la enseñanza preuniversitaria, Editorial Pueblo y Educación. , La Habana ,2006.

43. Khorin, I. S. Utilización de los Medios de Enseñanza en las Ciencias Sociales, Boletín de Información Bibliográfica del Departamento de Educación Interna del CC PCC, No 4, Noviembre diciembre, Cap7, Pág.6, 1979.
44. López M., R.: Educación de alumnos con necesidades educativas especiales, Fundamentos y actualidad, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
45. Portal, D. R: La didáctica y los medios de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
46. Porto R, A. G: Los medios en la pedagogía profesional. Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional (I.S.P.E.T.P), LA Habana, Marzo, 2002.
47. _____: Tareas para capacitarse en el trabajo con los medios de enseñanza, Tesis Doctoral. (I.S.P.E.T.P), LA Habana, 2002.
48. Rico M, P: Rodríguez M, F, y otros: Folleto de matemática para el ingreso a la Educación Superior, Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 2010.

