

Matemática Inclusiva

ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE VOLUMEN EN ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL

Rubén Abraham Moreno Segura, Soraida Cristina Zúñiga Martínez

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

abram.moreno@hotmail.com, soraida_zuniga@hotmail.com

1. ANTECEDENTES

Para Andrade (2010) no existe relación directa entre la ceguera y los problemas en el aprendizaje en el área de matemáticas, esto es, el estudiante ciego/débil visual podrá hacer la gran mayoría de las cosas que hace un vidente, sólo que con un mayor esfuerzo y tiempo. Por otro lado, Fernández (1986) afirma que la falta de visión no es impedimento para conocer los aspectos matemáticos de la realidad, lo único que cambia es el método de transmisión de los conocimientos matemáticos. La importancia de esta investigación es proponer una metodología útil para la enseñanza de los conceptos de volumen y densidad.

2. MARCO TEÓRICO

En 1957, los esposos Van Hiele propusieron su teoría basada en la Teoría Psicogenética de Piaget con sus estadios de desarrollo (De la Torre, 2013). Dicho modelo presenta un aspecto descriptivo de alumnos en cinco niveles, los cuales se presentan en la Tabla.

Nivel	Descripción
Nivel 0: Visualización	Considera los conceptos o figuras en su globalidad. No toma en cuenta los elementos y sus propiedades.
Nivel 1: Análisis	En este nivel surge el descubrimiento y la generalización de propiedades, a partir de la observación de algunos casos.
nivel 2: Deducción informal	La comprensión y la posibilidad de establecer relaciones a través de implicaciones simples entre casos.
nivel 3: deducción formal	Se efectúan las demostraciones formales, uso de axiomas, postulados, etc.
nivel 4: rigor	Cuando el razonamiento es deductivo, sin ayuda de la intuición.

Tabla. Niveles de asimilación según los Van Hiele.

Hay rasgos a tomar en consideración para la evaluación de los alumnos, los cuales son:

- El razonamiento depende del área de las matemáticas que se trate.
- La justificación del procedimiento y razonamiento de los alumnos es de vital importancia ya que dependiendo de su complejidad determinará en qué nivel se encuentran.
- El nivel de cada estudiante no necesariamente es el mismo en cada tema matemático.

3. RESULTADOS

Para la presente investigación, al usar una metodología basada en ID, se realizó un análisis a priori y otro a posteriori.

En ambos momentos se aplicó un grupo focal para conocer las ideas, creencias y percepciones del tema antes y después de la aplicación de la secuencia abordada en seis sesiones abarcando la noción de forma (con barras de plastilina y botellas de plástico), capacidad (con cajas y contenedores de diferentes tamaños), las características y fórmulas de los cuerpos geométricos regulares (prismas y pirámides) y de los cuerpos redondos (esfera, cilindro y cono).

Se aplicó un examen que constaba de cuatro preguntas para conocer la habilidad de los estudiantes para el cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos regulares (pirámides, prismas y cuerpos redondos) para saber si los estudiantes lograban diferenciar la fórmula del volumen de un prisma de la de una pirámide.

Además, se diseñaron materiales de bajo costo para la implementación de la secuencia didáctica como regletas de 14 cm en abatelenguas y 13 cuerpos geométricos en cartón enfatizando sus características (vértices, caras y aristas) con el uso de diferentes texturas.



Material didáctico diseñado para el desarrollo de la secuencia.

Fotografía propia.

En cuanto al grupo focal, los alumnos logran diferenciar entre forma y volumen, así como entre masa y volumen, también proponen algunas clasificaciones de los cuerpos geométricos y algunas definiciones de volumen, arista y vértice.

Para el examen los alumnos presentan una mejoría en la aplicación y distinción de las fórmulas que los ayudaban a resolver el problema que se les presentaba, así como identificar el cuerpo geométrico que correspondía en problemas de aplicación. Pero siguen presentando dificultades para poder calcular áreas.

4. CONCLUSIONES

El uso de materiales que favorezcan el uso del sentido háptico facilita a los estudiantes con discapacidad visual el logro de adquisición de temas geométricos, en específico en esta investigación, volumen. Así como que el cambio gradual de la dificultad de los contenidos presentados, como propone la teoría Van Hiele, ayuda a que los alumnos vayan generando la confianza necesaria para que la motivación prevalezca a pesar de las dificultades que este tipo de alumnos presenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

REFERENCIAS

- Andrade, P. (2010). *Alumnos con deficiencia visual. Necesidades y respuesta educativa*. España: Escuelas Católicas.
- Artigue, M. (1995). Ingeniería Didáctica. En *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática* (61-96). Bogotá: Iberoamericana.
- De la Torre, A. (2003). El método Socrático y el modelo Van Hiele. *Lecturas matemáticas*, 24, 99-121.
- Fernández, J. (1986). *La enseñanza de la matemática a ciegos*. España: ONCE. Organización Nacional de Ciegos Españoles.