

Propuesta didáctica para la enseñanza de las nociones topológicas¹

Abordagem metodológica para o ensino de noções topológicas

Methodological approach to the teaching of topological notions o

Recibido: mayo de 2013
Aceptado: agosto de 2013

Jorge Alejandro Rojas Gómez²
Aura Alejandra Ariza Daza³

Resumen

Por medio de este trabajo se quiere mostrar una experiencia de aula encaminada hacia la enseñanza de las nociones topológicas, las cuales son de bastante importancia ya que los niños desde muy pequeños están relacionándose con diversos espacios, teniendo la necesidad de desenvolverse en un medio a partir de su orientación o indicaciones producidas por los demás, viendo la obligación de utilizar sus sentidos y demás herramientas que se deben ir complejizando a medida que se les potencie su pensamiento espacial, el cual es considerado entre las inteligencias múltiples propuestas por Howard Gardner.

Palabras clave: Matemáticas escolares; geometría; geometría en tres dimensiones; nociones topológicas; orientación; espacio; enseñanza; metodología de enseñanza.

Abstract

Through this work is to show a classroom experience teaching aimed towards topological notions, which are of considerable importance because very young children are interacting with various spaces, with the need to manage in half from of their orientation or direction produced by the other, watching the obligation to use their senses and other tools must be more complex as they enhance its spatial thinking, which is considered among the multiple intelligences proposed by Howard Gardner.

Keywords: school mathematics, geometry, geometry in three dimensions topological notions; orientation, space, teaching, teaching methodology.

Resumo

Através deste trabalho é mostrar uma experiência de ensino em sala de aula voltadas para noções topológicas, que são de grande importância, porque as crianças muito jovens estão interagindo com diversos espaços, com a necessidade de gerir na metade do de sua orientação ou direção produzida pelo outro, observando a obrigação de utilizar os seus sentidos e outras ferramentas devem ser mais complexa à medida que aumentar o seu pensamento

1 Artículo de Investigación

2 Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: lalorojas10@hotmail.es

3 Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: aleja9312@gmail.com

espacial, que é considerada uma das múltiplas inteligências proposta por Howard Gardner.

Palavras-chave: matemática escolar, geometria, geometria em três dimensões, noções topológicas, orientação, espaço, ensino, metodologia de ensino.

Contextualización

Esta experiencia de aula se desarrolla en el colegio Instituto Técnico Juan del Corral sede B en el grado 102, con una población de treinta y dos niños que se encuentran en edades entre 6 y 7 años, en este colegio teníamos como labor el potenciar en los estudiantes las nociones topológicas, para esto se elaboraron unas actividades con base en la estructura del grupo DECA y su desarrollo se dio a través de Van Hiele aplicando una adaptación.

Referentes teórico

La importancia que tiene la enseñanza del pensamiento espacial es ratificada por Howard Gardner ya que en su teoría de las múltiples inteligencias, considera como una de éstas la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas (MEN, 1998). Siendo por esto que se le da importancia en los lineamientos curriculares a la enseñanza del pensamiento espacial, el cual va acompañado de los sistemas geométricos, los cuales según el MEN (1998) “se construyen a través de la exploración activa y modelación del espacio tanto para la situación de los objetos en reposo como para el movimiento.”(p. 37.). Sin dejar de lado la influencia de este pensamiento en diversas disciplinas científicas y técnicas.

El espacio previamente dicho, lo definiremos como el medio donde el niño se mueve y se relaciona y a través de sus sentidos, ensaya un conjunto de experiencias personales que le ayudan a tomar conciencia de su cuerpo y de su orientación. Para Blázquez & Ortega (1984), el espacio será aquello que nos rodea; es decir, los objetos, los elementos y las personas; y tener una buena percepción del espacio será ser capaz de situarse, de moverse en este espacio, de

orientarse, de tomar direcciones múltiples y de analizar situaciones y representarlas

Para la enseñanza de este pensamiento es necesario partir de las relaciones espaciales “posición y orientación”, esto debido a que según Piaget (Ed. 2007) las primeras relaciones espaciales son netamente topológicas. Según Bourel (1995) las relaciones espaciales “posición y orientación” se dividen dependiendo de la dirección, estas direcciones en el espacio abstracto son tres:

1. Arriba/ abajo: es la dirección indicada por la gravedad. Es un descubrimiento muy precoz del niño: un objeto pesado cae; el juego de los mecanismos corporales permite la postura vertical.
2. Cerca de/ lejos de: un objeto próximo puede ser cogido, en tanto que un objeto lejano esta fuera del alcance. La acomodación visual, la visión binocular dan cuenta de esta dimensión, así como el hábito cultural de apreciar la distancia por el diámetro angular aparente del objeto.
3. Derecha/Izquierda: es la dimensión que más tarde se asimila; está relacionada con el desarrollo del esquema corporal y de la lateralidad. Se sabe que se estabiliza hacia los tres años. Sin embargo, el aprendizaje de las nociones absolutas (derecha, izquierda) y de las nociones relativas derivadas.

Descripción general

Iniciando la práctica se realiza una prueba diagnóstica la cual consistía cuatro puntos los cuales tenían en como propósito identificar si los estudiantes reconocían las nociones de espacio y orientación como lo es: arriba, abajo, derecha, izquierda, grande, pequeño, mediano, alto, bajo, etc. A partir de los

resultados de la prueba se logra evidenciar que los estudiantes ya reconocían la relación de tamaño grande-pequeño, pero no ninguna de las demás nociones topológicas.

Así se procede a diseñar una secuencia didáctica que le permita la estudiante identificar esas nociones topológicas, ya que a partir de ellas es donde se hace el inicio a la geometría partiendo de las observaciones tridimensionales de las figuras geométricas.

La primera actividad planteada tenía como objetivo permitir que los estudiantes reconocieran las relaciones de orientación por medio de juegos los cuales le permitieran por medio de tener su cuerpo como referente identificar dichas relaciones, luego después esos juegos se procedía a desarrollar una guía la cual contenía tres puntos, en los que se debía utilizar colores llamativos para indicar las figuras arriba de, debajo de, a la izquierda de, a la derecha de, y delante y detrás de.

La segunda actividad tenía como objetivo permitir que los estudiantes reconocieran las relaciones de situación. Para lo que inicialmente se realizó una actividad donde cada pareja de estudiantes tenía un aro, y según la instrucción del docente los estudiantes entraban o salían de él, luego a cada par de estudiantes se les daba una pelota o balón, y se les pedía que la colocaran frente a ellos o detrás de ellos. Estas actividades se repitieron hasta que se vio que la mayoría de estudiantes lograban realizarlo correctamente. Posteriormente se procedió a colorear los peces dentro de la pecera de un color, y lo de fuera de otro, igual que el caballo delante de la casa y detrás de ella. Permitiendo así que reconocieran las relaciones de situación.

La tercera actividad tenía como objetivo potenciar en los estudiantes el reconocimiento de las relaciones de tamaño, para ello se hizo comparaciones entre estudiantes altos y bajos, luego entre balones grandes y pequeños y finalmente se les hizo dos caminos delimitado por tiras de lana uno estrecho en el que no podían pasar y uno ancho en el que pasaban perfectamente, así se logró que a partir del juego reconocieran estas relaciones. Finalmente se les hizo de nuevo colorear dibujos con las relaciones de tamaño.

La cuarta actividad consistió en un juego donde por grupos se les daba las indicaciones y ellos debían encontrar un tesoro, las indicaciones estaban dadas por medio de las nociones topológicas, por ejemplo, se les nombraban que encontrarían una pista enfrente de la cancha de fútbol, luego encontrarían otra dentro del salón, etc.

Finalmente se realizó una evaluación la cual consistió en incluir partes de las actividades anteriores, para evidenciar si los estudiantes habían adquirido correctamente dichas nociones.

Logros y dificultades

- Los estudiantes lograron ubicarse espacialmente teniendo como referencia su cuerpo. Ya que a partir de las actividades motrices realizadas lograron reconocer las nociones topológicas esperadas. Además se observa mayor motivación por parte de ellos que se les enseñe por medio de juegos. Igualmente este tipo de actividades conllevan dificultades en cuanto al manejo de grupos muy grandes, por lo que hay que establecer una correcta organización.
- La realización de las guías de trabajo permitieron que los estudiantes tomaran como referente otros objetos que no fuesen ellos, además se ve un mayor entendimiento en el manejo de los colores, ya que estos les permitían realizar la clasificación y diferenciación de las nociones topológicas pedidas.
- Una dificultad presentada como docentes fue el trabajar con un estudiante con déficit cognitivo leve, ya que el ritmo de trabajo de él, era un poco más lento que el de sus compañeros, por lo que se necesitaba mayor atención y dedicación para lograr un aprendizaje correcto por parte de él.
- Una dificultad que se evidenció al inicio de las actividades era que los estudiantes desarrollaban toda la guía, sin seguir las instrucciones de los practicantes por lo que se debió

entregar en las próximas secciones de la guía punto por punto según el desarrollo de cada uno.

Reflexión final

Es importante en los primeros años de escolaridad trabajar con los estudiantes por medio del juego, ya que permite un mayor interés y concentración por parte de los estudiantes. Igualmente se observa como el uso de material tangible hace que los estudiantes se interesen en la actividad que están realizando. Es por ello que la planeación de actividades en estos grados deben planear sus clases en base a las necesidades de sus alumnos, y es aquí donde debe observarse el contexto escolar de los alumnos. Cada grupo es diferente, por ello es necesario que el maestro piense en sus alumnos a la hora de planear. Como maestros debemos buscar la manera de que nuestras clases sean dinámicas para que puedan disfrutarlas y por momentos “olvidarse” de contar los minutos para salir al recreo. Ninguna clase improvisada puede lograr tales objetivos, es necesario planear.

Para que el estudiante comience a percibir el espacio es necesario que sea capaz de captar la separación entre su yo y el mundo que le rodea, estableciendo relaciones de proximidad y lejanía de los objetos consigo mismo y de los objetos o personas entre sí. A partir de esta noción de distancia y orientación del objeto, el niño llega a la noción de distancia y

orientación de los objetos entre sí. La estructuración espacial representa un esfuerzo suplementario con respecto a la orientación, ya que requiere del análisis intelectual de la situación.

Referencias

- Adela, J. (1993). *Aportaciones a la interpretación y aplicación de los modelos de Van Hiele*. Valencia.
- Blázquez, D., & Ortega, E. (1984). *La Actividad Motriz en el Niño de 3 a 6 años*. Madrid: Cinsel.
- Bourel, F. (1995). *Manipular, organizar, representar*. Madrid: Narcea.
- De la Torre, N. (s.f). *Metodología de la educación preescolar para el desarrollo cognoscitivo del niño de 0 a 7 años*. Universidad Pedagógica Experimental Libertado .
- Grupo DECA . (1992). Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y de evaluación. . *Aula*, N.º 6, 33-39.
- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares para el área de matemáticas*. Bogota: Magisterio.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2007). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.