



UNA MIRADA A NUESTRO ENTORNO A TRAVÉS DE LA BELLEZA GEOMÉTRICA

A LOOK AT OUR SURROUNDINGS THROUGH GEOMETRIC BEAUTY

Ávila Rojas, Ofelia¹

Recepción: 11/02/2019
Aceptación: 10/05/2019

Artículo de investigación

Resumen

Teniendo en cuenta algunas falencias presentes en los estudiantes de grado octavo del Instituto Técnico Educativo Francisco Lucea de San Luis de Palenque Casanare, con respecto a la geometría; se planteó como objetivo de la investigación realizar y aplicar una propuesta para motivarlos en la construcción de su propio conocimiento, utilizando estrategias basadas en aprendizaje significativo, mediante la observación del entorno y su relación con las figuras geométricas planas ya conocidas (preconceptos). Luego la construcción de polígonos los cuales contenían las figuras (círculo, triángulo rectángulo y cuadrado) que están presentes en el entorno. Mediante una serie de actividades lúdico-pedagógicas como primer paso para el desarrollo de acciones transformadoras en la construcción de aprendizajes significativos y, consecuentemente, lleva a alcanzar los objetivos educativos de manera innovadora, prevaleciendo como foco atencional el desarrollo integral del ser humano. (Domínguez Chavira, 2015)

Palabras claves: Aprendizaje significativo, geometría, observación, entorno, conocimiento.

¹Magister en Educación. Lic. En Matemáticas. Docente en Secretaría de Educación de Casanare. ofe2074@hotmail.com



Abstract

Taking into account some shortcomings present in the eighth grade students of the Francisco Lucea Technical Educational Institute of San Luis de Palenque Casanare, regarding geometry; research objective scan and implement a proposal to motivate them in building their own knowledge, using strategies based on meaningful learning, by observing the environment and its relationship with the figures already known planar geometrics (preconceptions). Then the construction of polygons which contained the figures (circle, rectangle, triangle and square) that are present in the environment. Through a series of recreational-pedagogical activities as a first step in the development of transformative actions in the construction of meaningful learnings and, consequently, leads to the achievement of educational objectives in an innovative way, prevailing as an attentional focus the integral development of the human being. (Dominguez Chavira, 2015).

Key words: meaningful learning, geometry, observation, environment, knowledge.

Introducción

Iniciar un viaje a través del mundo de la geometría es una interesante aventura alrededor de la rigidez que modela el espacio, ahí percibimos: cuadrados, rectángulos, círculos, paralelas y perpendiculares, modelos teóricos de objetos y relaciones que encontramos en nuestro entorno. Esta travesía también permite adentrarnos en formas de pensamiento avanzado: la geometría trabaja con objetos ideales que se pueden manipular mentalmente, que no dependen de lo que perciben nuestros sentidos. Este recorrido nos ofrece la oportunidad de conocer una ciencia que compone nuestro entorno.

Es importante mencionar que la geometría que trata este documento es sólo una de las representaciones de ese entorno, una manera de trabajar el espacio; en la actualidad hay otras geometrías, la mayoría de ellas propias de estudios superiores (MILLAN, 1991), por lo que en este artículo, al hablar de geometría, se refiere a la que se enseña en la Educación Básica y, en particular, al estudio de algunas figuras geométricas de dos y tres dimensiones. La intención del proyecto de investigación fue estimular la reflexión acerca de toda la riqueza que gira alrededor de la enseñanza de la geometría y a adentrar al estudiante en todo un mundo de experiencias en el conocimiento del espacio que percibe y en formas de pensamiento propias de la geometría.

Cuando un estudiante se enfrenta a la geometría, sea cual sea su edad, adquiere una gran riqueza de conocimientos y experiencias que son de naturaleza matemática, aunque no estén representados en lenguaje matemático. Ello implica que el acercamiento a un nuevo tópico, será inevitablemente confrontado con la intuición geométrica, el conocimiento y la experiencia previa. Esto se constituye en una oportunidad para la enseñanza, pero a su vez implica dos obstáculos, difíciles de encarar. De un lado, al considerar los objetos de la geometría como representaciones de la geometría física, es muy difícil apreciar otras organizaciones geométricas en las cuales los objetos sean de diferente clase a los basados en los referentes empíricos y las propiedades de dichos objetos se salgan del sentido común; el obstáculo es mayor cuando nos adentramos en el campo de la geometría absoluta habitada por objetos completamente abstractos y pueden ser llamados mesas, asientos o vasos de cerveza, como decía Hilbert. (Hilbert, 1950)

Contenido

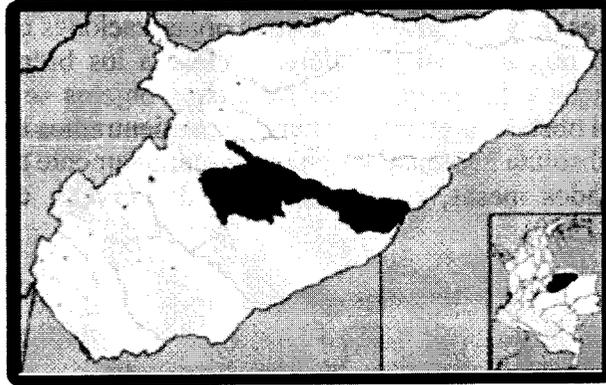
El proceso de investigación siguió los parámetros de la investigación cualitativa (Eisner, 1998) de tipo investigación-acción dando solución a un problema presente en la comunidad estudiantil de grado octavo del Instituto Técnico Educativo Francisco Lucea de San Luis de Palenque, Casanare. Según (Carr & Kemmis, 1988) quienes afirman que: “mediante un proceso activo sistemático y riguroso de indagación orientado a la comprensión de fenómenos educativos y sociales y la transformación de escenarios en prácticas socioeducativas, también hacia el descubrimiento y desarrollo organizado de conocimientos”. La metodología de investigación cualitativa aborda el estudio separado de las cualidades de un todo integrado a partir de una unidad de análisis, en este caso, la forma cómo los estudiantes de grado octavo interpretan y manipulan las figuras geométricas a partir de la información del entorno, se logra siguiendo procedimientos que garanticen la comprensión óptima del tema en mención, por parte de los estudiantes, y la construcción de un aprendizaje significativo propio del contexto.

Como el trabajo se enmarcó en un estudio de caso este implicó un proceso de indagación detallada, comprensiva, sistemática y con profundidad en el caso objeto de (Rodríguez Gomez, 1996). La investigación tiene características que permiten la autorreflexión y reflexión combinada con un estudio del grupo o cultura. Siendo esto útil para comprender más integralmente al estudiante dentro del contexto y reconocer su identidad socio cultural en el ámbito educativo a través de exploraciones y diálogos entre estudiantes y docente.

Descripción de la unidad de análisis

Los actores del desarrollo del presente trabajo fueron los estudiantes de grado octavo del Instituto Técnico Educativo Francisco Lucea de San Luis de Palenque Casanare.

Ilustración 1. Ubicación del municipio en el departamento



Mapa del municipio de San Luis de Palenque, Casanare (Colombia)

Fuente: <https://www.sogeocol.edu.co/casanare.htm>

San Luis de Palenque es uno de los 19 municipios del departamento de Casanare, en el oriente de Colombia. Su área urbana está ubicada en el centro del departamento a 95 km de Yopal, la capital del departamento; y a 446 km de Bogotá, la capital del país. San Luis de Palenque se encuentra dentro del clima cálido húmedo, su altitud varía entre 175 msnm y 125 msnm, precipitaciones anuales próximas a los 2000 mm (1914mm) y temperaturas superiores a los 24 °C. El municipio tiene 42 veredas de las cuales 32 tienen institución educativa. (wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/San_Luis_de_Palenque, 1999)

El grado octavo está distribuido en cuatro grupos, así: octavo A conformado por 32 estudiantes, octavo B por 33 estudiantes, octavo C por 32 estudiantes y octavo D por 32 estudiantes; para un total de 129 estudiantes, de los cuales el 30% son hombres y el 70% son mujeres; con edades entre 13 y 17 años; que habitan en viviendas de estratos 1 y 2 y algunos de ellos en calidad de desplazados por la violencia. Los estudiantes de grado octavo del Instituto representan el 65% de escolares de la vereda, lo que implica que el 45% de los estudiantes del total de escolares de la vereda no estudian geometría en su currículo educativo.

Metodología

Siguiendo a (Goetz & Lecompte, 1988) las fases de la investigación fueron las siguientes:

Primera: trabajo de campo previo. Al ingresar al ITEFL como docente del área de matemáticas fue percibido entre los estudiantes de grado octavo, el bajo desempeño académico en el área de matemáticas y en las pruebas Instruimos (tipo saber), lo que se corrobora en el archivo institucional y en los resultados de las pruebas saber.

Segunda: detección del problema. Una vez detectado el problema se decidió trabajar en geometría de grado octavo puesto que los estudiantes en este nivel ya tienen cierta responsabilidad y de esta forma el trabajo es cooperativo, los estudiantes siguen instrucciones, llevan procesos lógicos, sacan conclusiones y crean su propio conocimiento.

Tercera: desarrollo del trabajo. En esta etapa se aplicaron siete actividades con el propósito de desarrollar el pensamiento geométrico espacial del estudiante.

Cuarta: recolección de datos. Una vez realizadas las actividades, los estudiantes demostraron resultados a través de la elaboración de una maqueta de la parte central del pueblo (Anexo 4).

Quinta: análisis de la información. En esta fase se realizó el análisis de la información describiendo los resultados mediante la sistematización de experiencias haciendo un estudio detallado de cada una de las actividades propuestas, dudas e inquietudes que los estudiantes tenían.

Resultados y Discusión

Los escolares diseñaron figuras propias teniendo en cuenta las instrucciones dadas, permitiendo descubrir la posibilidad de conformar diversos tipos de figuras que le permitieron contribuir al desarrollo de la motricidad fina y de proyectar mentalmente un resultado esperado, contribuyendo así, a la resolución de problemas propios de los diseños, de la forma y modo con que se ensamblaron cada una de las figuras.



Figuras realizadas por los estudiantes

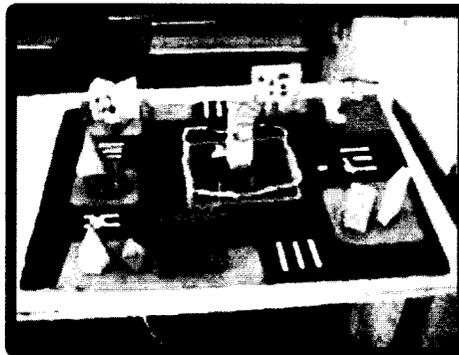


Construcción de figuras y creación de un objeto del entorno

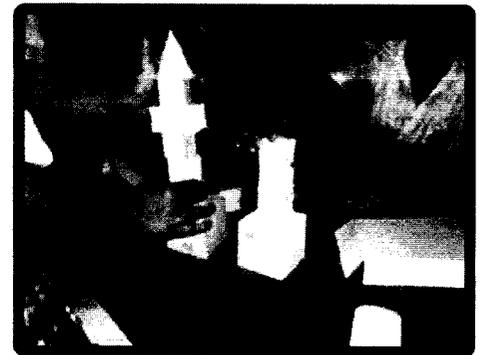


Los estudiantes realizan sus propias figuras geométricas creando maquetas de acuerdo con su imaginación. En estas imágenes se observa el trabajo de dos grupos recreando dos situaciones diferentes en la primera recrean un pueblo en la segunda una oficina.

Las siguientes fotografías fueron tomadas por la autora en el contexto



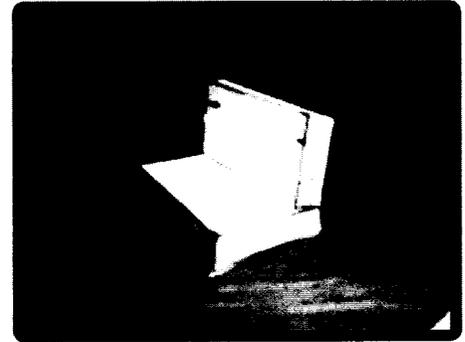
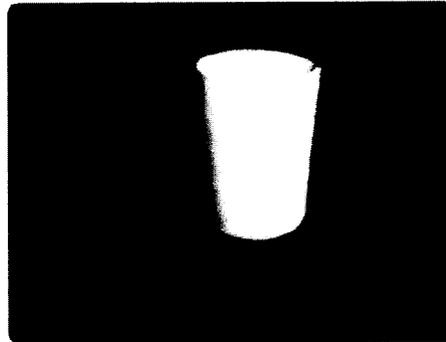
Se observa a los estudiantes recreando un castillo



En las siguientes dos imágenes recrean una arrocera y una pista de aterrizaje



Aquí se observa la caneca de la basura y una silla, dos elementos del parque.



Los estudiantes innovando, realizan las figuras con bolas de icopor y palillos, para no utilizar cartulina y cortar.



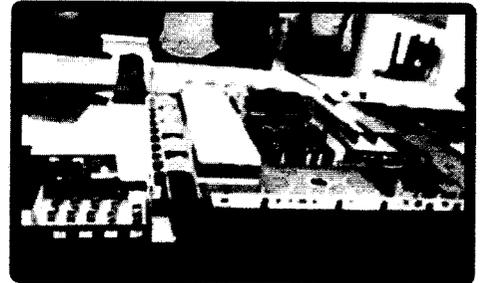
Los escolares lograron identificar las figuras geométricas que conforman cada uno de los escenarios recreados, midieron y calcularon cada uno de ellos con los materiales facilitados y replicaron, a escala, los entornos seleccionados, lo que les permitió solucionar problemas de cálculo de las figuras y proyectarlas en su mente para después materializarlas, acción que contribuye al desarrollo del pensamiento geométrico-espacial aportando a la construcción del pensamiento matemático y exigiendo, de cada escolar un esfuerzo permanente de tipo cognitivo.

Maqueta parte central del pueblo

La elaboración fue posible gracias a la colaboración de todos los estudiantes quienes realizaron cada una de las figuras geométricas que en ella se encuentran.

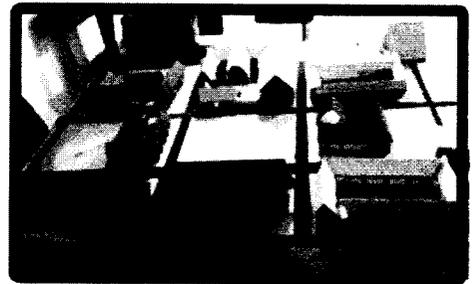
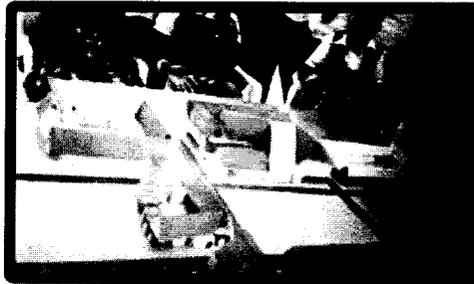


Maqueta del colegio trabajo realizado por dos grupos de estudiantes como se observa en las fotografías



Fuente: fotografías tomadas por la autora en el contexto

Maquetas de la parte central del pueblo realizada por otros dos grupos de estudiantes como se puede apreciar en las siguientes fotografías



Fuente: fotografías tomadas por la autora en el contexto

Como actividad final fue expuesta a los compañeros de los grados séptimo, octavo y noveno.

Con mayor facilidad, los estudiantes emprendieron la realización de la maqueta, contribuyendo de manera reiterada, a la colaboración entre sí y permitiendo hacer cálculos de cada una de las piezas necesarias para la elaboración final de la maqueta. Las figuras geométricas usadas en la elaboración de la maqueta les permitieron proyectar cada una de las posibilidades de ensamblaje de las mismas para determinar la similitud necesaria para la construcción de la maqueta, lo que contribuyó al mejoramiento de su pensamiento geométrico.

Conclusiones

Durante el diseño y la aplicación de las diferentes actividades propuestas en el proceso de investigación se concluye que:

- El diagnóstico empleado permitió conocer el nivel de conocimientos previos de geometría que tenían los estudiantes, que para el grado octavo,



específicamente, no era el adecuado.

- Mediante el aprendizaje significativo es posible estimular la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, ya que éste permitió una mayor interacción en su proceso de formación, estableciendo la diferencia entre una figura y otra, así como la mejor posibilidad de unión en pro de la consecución del resultado esperado.
- El utilizar elementos cotidianos, permitió una mayor interacción del estudiante con su entorno, mejorando así su proceso de aprendizaje; lo que se evidenció a través de los aportes realizados y estrategias propuestas que dan cuenta de la interiorización de los mismos.
- Al elaborar diferentes objetos con elementos de su entorno los estudiantes mejoran su proceso de aprendizaje de la geometría ya que estos permiten una mayor interacción del estudiantado. Es decir, se apropiaron de las instrucciones, ideas, conocimientos, y prácticas que estaban fuera de su pensamiento. además, se comprobó la interiorización del conocimiento con el trabajo final (maqueta de la Parte central del pueblo).
- El tangram como método de enseñanza de la geometría es adecuado debido a las figuras que se pueden formar con este, estas permiten que el estudiante desarrolle capacidades cognitivas y sociales al hacerlo en grupo.
- Las figuras elaboradas mediante la papiroflexia permiten conocer algunas figuras geométricas gracias a los dobleces que se realizan en el papel.
- La evaluación permite un proceso de realimentación el cual admite el mejoramiento de los procesos que se llevan a cabo.
- Como aporte a la Institución se deja inquietud e intención de incluir en todos los grados el plan de trabajo de geometría, para incluirlo en el PEI del Instituto



Referencias bibliográficas

- Cantoral, R. y otros (2005) Desarrollo del Pensamiento Matemático. México, Editorial Trillas.
- Carter, K. (1990). Teachers' knowledge and learning to teach. Handbook of research on teacher education, 291-310. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de [http://www83.homepage.villanova.edu/richard.jacobs/EDU%208869/Carter .pdf](http://www83.homepage.villanova.edu/richard.jacobs/EDU%208869/Carter.pdf)
- Casilimas, C. (2002). Investigación cualitativa. Bogotá: Instituto Colombiano Para Fomento de la Educación Superior, ICFES. Obtenido de http://www.geocities.ws/ruben_aroqa/Manual.pdf
- Cattaneo, L y otros (2013) Didáctica de la Matemática, enseñar a enseñar matemática. Argentina, Homo Sapiens Ediciones.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Madrid: Aique Grupo Editor S.A.
- Elliot, J. (1998) "La investigación Acción en Educación" Madrid Morata.
- Fernández Ávila, J., & Gort Sánchez, M. (1999). La Heurística y su Utilidad en la Enseñanza de la Matemática. Los Procedimientos De Solución Con Carácter Heurístico En Las Clases De Matemática
- Godino, J (2003) Teoría de las Funciones Semióticas Un enfoque ontológico semiótico de la cognición e instrucción matemática. [Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada].
- Grossman, P., & Richert, A. (1988). Unacknowledge knowledge growth: A re-examination of the effects of teacher education. Teaching and Teacher Education, 53-62. doi:10.1016/0742-051X(88)90024-8
- Hernández Sampieri, R y otros (2010). Metodología de la investigación. México, Editores Mac Graw Hill.
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá: MEN.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós.

Forma de citar este artículo: Avila Rojas, O., (2019). "Una mirada a nuestro entorno a través de la belleza geométrica". *Revista Voces y Realidades Educativas*. Vol. 2 No. 3, 129-144.