

“ARTICULACIÓN DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS CON ALGUNOS ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA CULTURA Y MATEMÁTICA MAYA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS DEL GRADO SEPTIMO”

Sandra Viviana Escobar Madroño * y Nancy Dayana Díaz Toro **

*Liceo de la Universidad de Nariño, sandraescobar2008@hotmail.com

**Universidad del Valle, nancy.d.12@hotmail.com

RESUMEN.

Una de las funciones de la enseñanza de las matemáticas es orientar para que el estudiante descubra la belleza de las mismas y encuentre su utilidad en cualquier situación real. A los estudiantes se les debe plantear diversas situaciones que les permita identificar relaciones matemáticas en diferentes aspectos de la vida. Se debe tener en cuenta la importancia de desarrollar tanto la capacidad de discernir frente a problemas matemáticos como la imaginación y la “intuición geométrica”, ésta como una herramienta facilitadora, no sólo para resolver problemas de dicha disciplina, sino para resolver situaciones de la vida diaria.

Bajo estas consideraciones se propone una temática que aborde algunos de los aspectos relevantes del desarrollo histórico y cultural de la civilización maya para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el grado séptimo de educación básica, con el fin de contribuir a un proceso formativo, en el que se fomente la creatividad y se favorezca el desarrollo del pensamiento espacial a través de recursos agradables, facilitando la apreciación de la utilidad, la armonía y la belleza de las formas espaciales.

Explícitamente en este trabajo de investigación, se presentan actividades didácticas elaboradas a partir de elementos de la historia y la cultura maya, para contribuir al desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos de los estudiantes del grado mencionado de la enseñanza básica. El contenido curricular que se desarrolla con base en éstas actividades corresponde esencialmente a isometrías y semejanzas en el plano así mismo como a los conceptos relacionados con ellas.

ABSTRACT

One of the objectives of teaching mathematics is to lead students to discover how beautiful this subject is and they can find its use in any real situation. Students must have a variety of situations so they can identify mathematic relations in different aspects of life. It must be taken into account the importance of developing the capacity of discerning mathematical problems and their imagination and the geometric intuition, it is going to be taken as a tool to solve problems in this discipline and to solve different situations in the daily life.

Under this consideration, a thematic is proposed and this should keep in mind some important aspects about the historical and cultural Maya civilization in order to support the teaching and

II Encuentro Internacional de Matemáticas, Estadística y Educación Matemática 2013

learning of geometry in the seventh level of basic education. Also, it is taken into account to contribute in a formative process where creativity is fostered and the development of special thinking is a good support through nice resources, and all of this making easier the appreciation of the harmony, and the beauty of the spatial shapes.

Explicitly in this research, didactic activities are shown and they are made by different elements from history and Maya Culture in order to contribute with the developing of the spatial thinking and the geometric systems of the students who were mentioned before. The content of the curriculum that is developed based on these activities corresponds essentially to isometrics and similarities in the based and the concepts related to them.

PALABRAS CLAVE: Civilización Maya, Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos.



II Encuentro Internacional de Matemáticas, Estadística y Educación Matemática 2013

1. INTRODUCCIÓN.

Tradicionalmente la enseñanza de la geometría se ha visto desplazada a un segundo plano debido a la poca intensidad horaria y a la fusión con la aritmética y el álgebra dentro de los currículos de enseñanza básica, su estudio en la mayoría de los casos se reduce al cálculo de perímetros y medición de superficies y de volúmenes, además no se articula la enseñanza de la geometría desde el preescolar hasta el último grado de escolaridad, no se cuenta con suficiente material didáctico para apoyar a los docentes en la enseñanza de la misma y hasta en algunos casos, existe una inadecuada preparación del docente en esta área de la matemática.

Sin embargo durante el transcurso de estos últimos años afortunadamente, se ha tomado conciencia del nivel formativo que tiene la geometría ya que permite trabajar a partir de objetos concretos, llegando a distintos niveles de conceptualización, además tanto por sus contenidos como por su tratamiento didáctico se constituye en un escenario para la innovación en la enseñanza.

De ahí que este trabajo de investigación tiene por objetivo proponer y articular actividades didácticas que apoyen el desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos del grado séptimo basado en algunos aspectos históricos de la cultura y matemática maya, ya que la historia de una cultura es un excelente camino para acercarse al conocimiento geométrico. Para alcanzar dicho objetivo esta investigación se planteó en primer lugar analizar los aportes relevantes de la cultura y matemática Maya relacionados con diseños, simbolismo y representaciones de tipo geométrico, en segundo lugar se planteó el diseño de actividades didácticas apoyadas en el desarrollo histórico y cultural de la civilización Maya, y finalmente se elaboraron materiales que despierten el interés y motiven el estudio hacia la geometría, vinculando estos dos aspectos.

2. DESARROLLO DEL TEMA.

Esta investigación se plantea la propuesta y articulación de actividades didácticas que apoyen el desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos del grado séptimo basadas en algunos aspectos históricos de la cultura y matemática Maya. Dichas actividades incluyen un aspecto temático específico, un propósito, la descripción, sugerencias didácticas para su desarrollo así como para su evaluación.

Es importante mencionar que cada contenido se desarrolla en una unidad. Esta cuenta con actividades que incluyen: una aproximación, una formalización, un refuerzo y una evaluación de la temática específica, además de trabajar cada una de ellas con logros e indicadores de logro.

A continuación se presenta un resumen de lo que contiene cada una de las actividades que han sido diseñadas.

PRESENTACION DE LAS ACTIVIDADES.

UNIDAD 1: TRASLACIONES

Con el fin de facilitar un aprendizaje más creativo y afectivo de las traslaciones se han escogido dos aspectos fundamentales de la cultura maya como son: los dioses y la astronomía, Los dioses particularmente cuando se refiere a Quetzalcóatl, ya que en su estructura presenta gran variedad de figuras geométricas que se consideran permiten enriquecer el estudio de las traslaciones, y el conocimiento astronómico a través del cielo Maya, con la actividad llamada geoplano maya.

II Encuentro Internacional de Matemáticas, Estadística y Educación Matemática 2013

UNIDAD 2: ROTACIONES

Dentro de la gran variedad de aspectos que caracterizaron y permitieron el desarrollo de la cultura maya se encuentra uno que no solo ayuda a comprender el concepto de rotación sino que permite apreciar uno de los mayores instrumentos que a pesar de su poca tecnología permitió a los mayas medir con gran precisión el tiempo, es decir, se está hablando del calendario maya. Para el desarrollo del tema de rotaciones se ha escogido el calendario mágico Tzolkin por la facilidad en su manejo y por la gran cantidad de figuras que constituyen sus días aclarando que en ningún momento se niega la posibilidad de trabajar con el calendario astronómico Haab y obtener resultados igual de provechosos.

UNIDAD 3: SIMETRÍAS

La actividad cotidiana de cualquier joven lo pone en contacto desde edades muy tempranas con las simetrías, pues su vida diaria se encuentra rodeada de espejos, edificios, monumentos, figuras geométricas, etc. aprovechando este conocimiento previo se quiere afianzar y avanzar en la enseñanza de las simetrías a través de la cerámica, los templos y el Canamayté Cuadrivértice, tres aspectos de la civilización maya que la caracterizan y muestran lo grandioso de su cultura. Adicionalmente, para el desarrollo de este tema, se utiliza el plegado y corte de papel ya que esta técnica permite obtener figuras exactas, grabando en la mente de los jóvenes diversas imágenes simétricas al mismo tiempo que prepara su mente para la apreciación de la ciencia y el arte.

UNIDAD 4: HOMOTECIAS Y SEMEJANZAS

El juego como experiencia cultural es un camino ideal para fortalecer los saberes materiales y espirituales de nuestra cotidianidad, por tal motivo para iniciar el estudio de la homotecia se utiliza un juego de cartas, como recurso didáctico, llamado “Concéntrate en el Tamaño”, este juego cuenta con 16 cartas donde cada par de ellas representan una imagen de diferente tamaño relacionada con algunos aspectos de la cultura maya. Además ya para la formalización del concepto las actividades diseñadas se apoyan en los templos, el vestuario, la casa, las armas y la cerámica.

UNIDAD 5: CONGRUENCIA

En el desarrollo de esta actividad se pretende generar otras formas de trabajo en el aula como son, el recorte, superposición, identificación y reconstrucción de figuras congruentes presentes en las armas, canoas, viviendas, vestuario y algunas tradiciones de la cultura maya de tal manera que se promueva un ambiente ameno para el trabajo. Además se plantean algunos ejemplos que le permitan al estudiante aplicar todo lo que implica el concepto y propiedades de congruencia.

UNIDAD 6: TEOREMA DE PITAGORAS

Debido a que en grado séptimo se hace una introducción a este teorema, la demostración que se utiliza, tiene un corte más didáctico que formal ya que lo que se emplea es la comparación de áreas. Es importante mencionar que antes de abordar este teorema, se presenta en la primera actividad un repaso de ángulos y triángulos con sus clasificaciones y propiedades.

3. CONCLUSIONES.

- De todas las culturas prehispánicas, los mayas tienen un valor muy especial para la humanidad. El calendario, el buen conocimiento de la astronomía, el descubrimiento del cero como número matemático y sus avances arquitectónicos, fueron algunos de los legados que dejó este pueblo indígena que aún se niega a desaparecer. De ahí que todas las actividades propuestas se basaron en el desarrollo de esta cultura ya que aparte de estructurar el pensamiento espacial y los sistemas geométricos del grado séptimo permiten rescatar la identidad cultural, admirar, valorar y crear en lo significativo de su legado. Aunque en este trabajo se utilizaron varios aspectos que identifican y dan carácter a la civilización maya, aún existe mucho material que permite no solo trabajar la geometría sino las diversas ramas de la matemática como el álgebra, la trigonometría, la aritmética, entre otras, es decir, esta propuesta intenta mostrar con un ejemplo cómo la historia del desarrollo de una cultura puede enriquecer el trabajo en el aula.
- A medida que las experiencias culturales se desarrollan, el conocimiento matemático se transforma de una manera general, las prácticas lúdicas se van interiorizando convirtiéndose en normas o en otras formas de saber como el arte o el conocimiento. Desconocer esta realidad como docentes para asumir el proceso de enseñanza aprendizaje en la actualidad es negar nuestros orígenes y las grandes posibilidades que tiene la historia de una cultura como elemento de socialización y de producción de conocimiento. Por lo tanto desde la perspectiva cultural la educación matemática deberá conducir al estudiante a la apropiación de los elementos de su cultura y a la construcción de significados socialmente compartidos, desde luego sin dejar de lado los elementos de la cultura matemática universal construidos por el hombre a través de la historia durante los últimos seis mil años.
- Esta propuesta va en la búsqueda de nuevos elementos que permitan mejorar el proceso de aprendizaje, por ello las actividades lúdicas que se realizaron están en su mayoría centradas en el juego para dominar habilidades como el manejar imágenes mentales, reconocer patrones sensibles, expresar emociones, hacer razonamientos deductivos y mantener relaciones personales satisfactorias, de tal manera que se facilite en los estudiantes una comprensión progresiva de las isometrías en el plano de manera que al alcanzar un cierto grado de abstracción se consiga una comprensión clara de los movimientos y de las relaciones existentes entre ellos.

RESULTADOS.

Esta investigación se planteo proponer y articular actividades didácticas que apoyen el desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos del grado séptimo basados en algunos aspectos históricos de la cultura y la matemática maya, como resultado se presentan las actividades ya articuladas, con una estructura que contiene contenidos básicos, recursos diferentes y actividades para los alumnos, cada una de ellas cuenta además con una aproximación, una sugerencia didáctica, el logro y los indicadores de logro, el desarrollo del concepto, y una sugerencia de evaluación.

REFERENCIAS.

- 1) J. Argüelles. El factor maya. Un camino más allá de la tecnología. 1987.
- 2) M. Anacona. La historia de las matemáticas en la educación matemática. En: Revista EMA. Volumen 8, No. 1, (marzo de 2003).
- 3) A. Alemán de Sánchez. Artículo: El enfoque histórico en la enseñanza de las matemáticas. Abril 1999.
- 4) A. Campos. La educación geométrica. Biblioteca Francisco Antonio Moreno y Escandon.
- 5) W. Castro, y otros. Didáctica de la geometría I. Conceptos básicos de geometría euclidiana. Santiago de Cali, Febrero de 2004.
- 6) Gonzáles. "Historia de las matemática". La historia social de las Matemáticas. Boletín de Matemáticas. Bogotá. Pág.243-266. 1977
- 7) N. Lanciano. Ver y hablar como Tolomeo y pensar como Copernico. Vol. 7,2; Pág.173-182. 1989.
- 8) V. Larios Osorio. Artículo: Sistemas numéricos en el México antiguo. En: Revista Eureka No. 15, marzo de 2000. pág. 26-39.
- 9) M. De Guzman, y otros. Educación matemática en secundaria. Editorial Síntesis S.A. Madrid 1996.
- 10) MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares, Matemáticas, Áreas Obligatorias y fundamentales. Colombia, julio de 1998
- 11) MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. ¿Conoce usted lo que sus hijos deben saber y saber hacer con lo que aprenden? Estándares básicos de calidad en matemáticas y lenguaje. En: Revista MEN 2003
- 12) M. Morales Piñeros, y otros. Aritmética y Geometría II. Editorial Santillana S.A. Bogotá 2004.
- 13) J. Pérez. Matemáticas- Enseñanza Universitaria: "La historia al servicio de la pedagogía".Bogotá: 18:3-11 1981
- 14) L. Rico. Consideraciones sobre el currículo escolar de matemáticas. En: Revista Ema. Bogotá Vol.1. Pág.4-24

Tunja 14, 15 y 16 de Agosto de 2013