

El origami como recurso didáctico para la enseñanza de la geometría

Heberto De la torre Mejía y Adalberto Prada Vásquez
Red de Matemáticas de Barrancabermeja
REDMAT
hdtm1964@hotmail.com

La propuesta consiste en enseñar a los jóvenes la técnica de la manipulación del papel, a través del origami, permitiendo trabajar el pensamiento geométrico y la estética como área transversal.

Haciendo uso de algunos postulados, teoremas y axiomas de la geometría, le enseñamos al joven a utilizar el origami como estrategia de aprendizaje de la geometría con procesos de doblado de papel, elaborando figuras sencillas llevándolo a construir rectas, perpendiculares y paralelas.

En este orden de ideas terminamos enseñándole a construir triángulos, cuadrados, etc., para que con la ayuda del origami diseñe figuras tridimensionales, como los sólidos platónicos.

Fundamentación teórica

Para la elaboración de la propuesta se tomaron las siguientes apreciaciones y teóricos.

EL ORIGAMI EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

ALGUNOS BENEFICIOS Y CUALIDADES

El origami puede ser una gran ayuda en la educación, es por ello que aquí se incluye algunos beneficios y grandes cualidades.

- Dar al profesor de matemáticas una herramienta pedagógica que le permita desarrollar diferentes contenidos no solo conceptuales, sino también procedimentales.
- Desarrollar la destreza manual y la exactitud en el desarrollo del trabajo, exactitud y precisión manual.
- Desarrolla la interdisciplinar de la matemática con otras ciencias como las artes por ejemplo.
- Motivar al estudiante a ser creativo ya que puede desarrollar sus propios modelos e investigar la conexión que tiene con la geometría no sólo plana sino también espacial.





A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

El origami no es solamente divertido sino que es un método valioso en el desarrollo de habilidades o destrezas básicas como:

Habilidades de comportamiento

El origami es un ejemplo de "Aprendizaje esquemático " a través de la repetición de acciones. Para lograr el éxito, el alumno debe observar cuidadosamente y escuchar atentamente las instrucciones específicas que luego llevará a la práctica.

Aprendizaje en grupo

El origami es muy adecuado para trabajar en salón con 20 o más alumnos. En un ambiente de diversas edades, el doblado de papel tiende a eliminar las diferencias de edad.

Desarrollo cognitivo

A través del doblado, los alumnos utilizan sus manos para seguir un conjunto específico de pasos en secuencia, produciendo un resultado visible que es al mismo tiempo llamativo y satisfactorio.

Enlace con la matemática

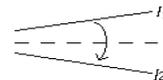
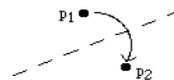
Transformar un pedazo plano de papel en una figura tri-dimensional, es un ejercicio único en la comprensión espacial. El origami es también importante en la enseñanza de la simetría, pues muchas veces doblar, lo que se hace en un lado, se hace igual al otro lado.

Según Germán Luis Beitia

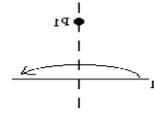
- Puede considerarse que una hoja es una superficie plana.
- Un pliegue realizado en una hoja de papel que pase por dos puntos y que se ha hecho sobre una superficie plana como soporte es una línea recta.
- El papel puede ser plegado de tal manera que pase por dos o más puntos colineales.
- Dos ángulos son congruentes si al superponerse coinciden.
- Dos segmentos son congruentes si al superponerse coinciden.

Según Humiaki Huzita

- Dados dos puntos p_1 y p_2 , se puede realizar un pliegue que los conecte.
- Dados dos puntos p_1 y p_2 , podemos plegar p_1 sobre p_2 .
- Dadas dos rectas l_1 y l_2 , podemos plegar l_1 sobre l_2 .



- Dado un punto p y una recta l , podemos hacer un pliegue perpendicular a l que pase por p .



Metodología utilizada

La metodología utilizada es la de trabajo en equipo, teniendo como guía el docente. Se proponen las actividades y con la explicación previa del docente sobre cada uno de los axiomas y postulados de la geometría procedemos a la elaboración de las tareas propuestas.

Para trabajar en equipo le solicitamos con anticipación al estudiante que por favor llegue con los materiales necesarios para trabajar la geometría y el origami.

Construcciones geométricas doblando papel

1. Línea que pasa por un punto: Marcamos un punto sobre el papel, preferiblemente por los dos lados. Doblamos la hoja y sin apretar la hacemos resbalar sobre sí misma hasta que en el borde del insinuado doblez vemos a parecer el punto pre-dibujado. Entonces marcamos con cuidado el doblez manteniendo el punto en éste.
2. Línea que pasa por dos puntos: Se trata de conseguir que el doblez pase simultáneamente por dos puntos previamente marcados. No es un ejercicio fácil si la línea no tiene otra condición y no importa cuando sea necesario hacer trampa. Con un lápiz unir los dos puntos, repasar la línea con objeto agudo no cortante, y doblar por el segmento marcado.
3. Línea perpendicular a una dada: Doblamos el papel por la línea dada y hacemos un nuevo doblez que lleve dicha línea sobre ella misma. La superposición de cuatro ángulos que al desdoblar conforman un ángulo de 360° confirma el hecho de la perpendicularidad.
4. Línea paralela a una dada: Perpendicular a una perpendicular.
5. Línea paralela a una dada que pasa por un punto: La segunda perpendicular se hace pasar por el punto.
6. Mediatriz y punto medio de un segmento: Se hacen coincidir en el doblez los extremos del segmento, con lo que éste se dobla sobre sí mismo teniéndose una perpendicular.
7. Figura simétrica (punto simétrico, línea simétrica) respecto de otra respecto de una línea: Se dobla el papel por la línea dada y la figura descansa sobre su simétrica.
8. Bisectriz de un ángulo: Se dobla el papel de forma que coincidan las líneas que forman el ángulo. (Tanto bisectrices como mediatrices son de fácil construcción).

Actividades





A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

1. Construcción del triángulo equilátero doblando papel a partir de una hoja rectangular
2. Construcción directa del hexágono regular a partir de un rectángulo
3. Símbolos y bases utilizadas en origami y su articulación con la geometría.
4. XYZ planos
5. Polígonos con papel
6. Triángulos
7. Hexágonos
8. Pentágonos
9. El cubo
10. El octaedro
11. El dodecaedro
12. El tetraedro

Conclusiones

- Hasta el momento hemos logrado integrar a los jóvenes en el desarrollo del proyecto.
- Se evidencia gran inquietud y motivación por aprender geometría a partir del doblado de papel.
- Los jóvenes, a partir del doblado de papel han podido sacar sus propias conclusiones de acuerdo a los axiomas y principios geométricos.
- En el desarrollo de los talleres se ha logrado el trabajo individualizado de algunos jóvenes, sin la asistencia del instructor.
- Se han afianzado algunos valores, como la tolerancia, amistad, y ellos han compartido con sus compañeros materiales y útiles al igual que enseñanza.
- Se ha podido integrar otros elementos en este proyecto, como es de llegar del todo a las partes y así conformar el todo.
- Se pudo evidenciar en algunos jóvenes un avance esencial en su aprendizaje sobre conceptos geométricos y los de origami.
- Conceptos como cuadrado, recta, vértice, simetría, puntos y otros fueron tratados y dominados por los jóvenes.
- Algunas de las actividades realizadas, según el comentario de los jóvenes fue sencilla y otras con un grado medio de dificultad.
- Teniendo como referente el desarrollo de cada una de las actividades, nos hemos dado cuenta que el desarrollo de este proyecto también se puede ampliar y articular otros contenidos de matemática, como es, medidas, proporciones, etc.

Bibliografía

AYTURE-Scheele, Zulal(1988). El libro del origami. Papiroflexia para grandes y pequeños, Editorial Everest. Segunda edición, Madrid.. Pág.40.

BEITIA, German Luis(1992). "Enfoque de la geometría Euclidiana para tercer año con laboratorio", contenido en: Memorias de la VI Reunión Centroamericana y del Caribe sobre formación de profesores e investigación en Matemática. Panamá.

GONZÁLEZ González, Noraisa y LARIOS Osorio Víctor. Origami modular: una oportunidad para estudiar poliedros en secundaria. Correo del Maestro Núm. 87, agosto 2003.

T. Hull. Pagina Web de Tom Hull, <http://web.merrymack.edu/~thull/>

Pagina web de la Asociación Española de Papiroflexia, <http://www.pajarita.org/>

Página web <http://www.origami.com/>

Página web <http://es.wikipedia.org/wiki/Origami>

Página web <http://www.cientec.or.cr/matematica/origami/club.html>

Página web <http://www.sectormatematica.cl/origami.htm>

Página web <http://www.correodelmaestro.com/antiores/2003/agosto/nosotros87.htm>

Página Web [http:// www. iberomat.uji.es/carpeta/posters/jesus_flores.doc](http://www.iberomat.uji.es/carpeta/posters/jesus_flores.doc) –

Páginas similares

Página web <http://www.fabricorigami.com/>
