



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 – DICIEMBRE DE 2009

“MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA”

AUTORÍA BLANCA FERNÁNDEZ PÉREZ
TEMÁTICA MATERIALES PARA EL AULA DE MATEMÁTICAS
ETAPA EP, ESO

Resumen

Probablemente el área de geometría es en la que encuentran más dificultades nuestros alumnos. Para evitarlo es aconsejable utilizar materiales para potenciar su visión espacial y aumentar su autoestima ante este tipo de problemas mediante materiales atractivos. Pero, para ello es necesario conocer los materiales, sus ventajas e inconvenientes y las posibles actividades a realizar; que es lo que pretende el siguiente artículo.

Palabras clave

Matemáticas, materiales, pentacubos, pentaminós, espejos, tangram, mecano.

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas es un área que resulta algo complicada para la mayoría del alumnado y poco motivadora. Por ello, todo el profesorado debemos hacerla motivadora y accesible para todos, ya que estamos en la escuela comprensiva. Una forma de hacer las matemáticas más llamativas es mediante la utilización de recursos, además de transmitir nuestra ilusión cada día en clase.

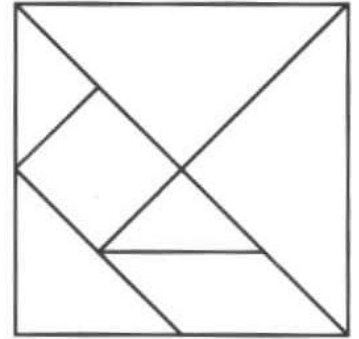
La geometría es el área de matemáticas, en la cual tienen más dificultad nuestros alumnos. Es muy útil para el cálculo de áreas que realicen los prismas, pirámides...con cartulina. Pero, existe una gran variedad de materiales para trabajar la geometría que debemos conocer.

El uso de materiales en el aula es muy beneficioso, pues motivan al alumnado y desarrollan sus capacidades matemáticas el uso de materiales. Por ello, vamos a analizar algunos materiales que están a nuestro alcance y son fáciles de utilizar en el aula, analizándolos, viendo sus posibles usos, ventajas, inconvenientes y posibles actividades a realizar.

2. TANGRAM

2.1. Descripción:

El tangram es un juego chino muy antiguo que consiste en un cuadrado descompuesto en 7 piezas, que son: dos triángulos de la misma dimensión, un cuadrado, un romboide y tres triángulos más, con el que se puede hacer una cantidad inacabable de figuras.



2.2. Temas y nociones matemáticas que se pueden aprender/enseñar con él:

- Concepto de polígono.
- Fracciones.
- Perímetros.
- Áreas.
- Características de figuras geométricas (triángulos, cuadrados, paralelogramos...)
- Teorema de Pitágoras.
- Simetrías, giros y semejanza.
- Representación de fracciones.
- Áreas.
- Perímetros.
- Proporcionalidad.
- Ángulos.

2.3. Actividades con el material:

- Construir el polígono de mayor número de lados.
- Construir, con las 7 piezas del tangram, un cuadrado, un triángulo, un paralelogramo, un rectángulo y un trapecio.
- Construir polígonos convexos y cóncavos.
- Construir todos los cuadrados posibles.
- Construir el menor rectángulo posible.
- Construir el mayor polígono regular.
- Construir todos los polígonos de un cierto número de lados.
- Tomando como unidad de longitud el lado del cuadrado, hallar el perímetro y el área de cada una de las piezas.
- Construir figuras semejantes.
- Demostrar el Teorema de Pitágoras con la ayuda del Tangram.
- Representar fracciones con el Tangram.
- Representar la suma de fracciones con el Tangram.
- Dividir ciertas piezas en fracciones.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 – DICIEMBRE DE 2009

2.4. Valoración personal:

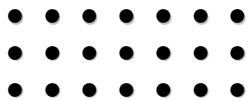
- Ventajas:
 - Muy versátil
 - Fácil de construir, manejar y entender.
 - Fácil de encontrar en el mercado.
 - Desarrolla estrategias en pre, co y post-instrucción, es decir, sirve para introducir el concepto, trabajarlo y repasarlo.
- Inconvenientes:
 - Respecto a las fracciones: sólo nos permite sumar y restar.
- Uso en el aula:

Es un buen material que permite que los alumnos trabajen las características de cada una de las piezas. Además, se puede utilizar en distintos temas y con distintos niveles de dificultad. Con este material y con la ayuda del profesor, los alumnos consiguen identificar, caracterizar, clasificar, definir, medir, obtener y recordar propiedades de polígonos y justificar alguna.

3. GEOPLANO

3.1. Descripción:

El geoplano consiste en un folio o tablero punteado, tal que los puntos equidistantes de la siguiente forma: ● ● ● ● ● ● ● formando un cuadrado o rectángulo y así tantos puntos como se quiera.



Dicho instrumento permite trabajar la geometría en el plano bien dibujando sobre él figuras geométricas en el caso del papel o mediante gomas elásticas en el caso del tablero.

3.2. Temas y nociones matemáticas que se pueden aprender/enseñar con él:

- Clasificación de los polígonos más conocidos.
- Propiedades y características de los polígonos más conocidos.
- Criterios de igualdad de polígonos.
- Distinción de polígonos convexos y cóncavos.
- Regularidad.
- Áreas.
- Perímetros.
- Teorema de Pick.

3.3. Actividades con el material:

-Construir todos los triángulos posibles en un geoplano de 3x3, es decir, nueve puntos formando un cuadrado.

- Da criterios de igualdad entre estos triángulos.
- Clasifícalos según sus ángulos y según sus lados.
- Obtén su área.

- Construir todos los polígonos distintos en un geoplano de 3x3.
Clasifica los polígonos en regulares e irregulares, cóncavos y convexos.
- Construye el polígono con mayor número de lados en un geoplano de 3x3.
- Con la ayuda del geoplano, obtén polígonos con la misma área y distinto perímetro, y viceversa.
- Calcula el área de un polígono dibujado en el geoplano, aplicando la fórmula de Pick.
- Clasifica los polígonos construidos en los ejercicios anteriores en regulares e irregulares, cóncavos y convexos.

3.4. Valoración personal:

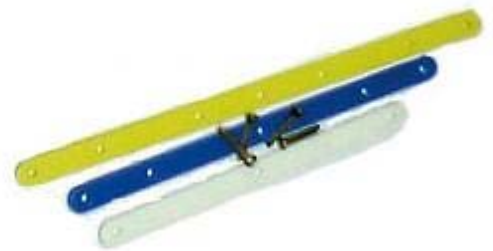
- Ventajas:
 - Versátil.
 - Fácil de construir y dibujar.
 - Fácil de encontrar en el mercado.
 - Desarrolla estrategias en pre, co y post-instrucción, es decir, sirve para introducir un concepto, trabajarlo y repasarlo.
- Inconvenientes:
 - No tener claro el concepto de polígono.
 - Al no seguir una regla puede que nos dejemos algún polígono sin construir.
- Uso en el aula:

Es un buen material que permite que los alumnos se relacionen con las formas, y además permite observar de una forma clara y entretenida las características de los distintos polígonos. Además tiene un gran potencial didáctico. Con este material y con la ayuda del profesor, los alumnos consiguen identificar, caracterizar, clasificar, definir, medir, obtener y recordar propiedades de los polígonos y justificar alguna.

4. MECANO.

4.1. Descripción:

El juego del mecano está compuesto por palotes de distinta longitud, cada uno de ellos agujereado, habiendo la misma distancia entre agujero y agujero, el cual permite construir, observar o transformar polígonos.



4.2. Temas y nociones matemáticas que se pueden aprender/enseñar con él:

- Clasificación de los polígonos más conocidos.
- Propiedades y características de los polígonos más conocidos.
- Transformación de polígonos variando los ángulos.
- Distinción de polígonos flexibles y rígidos.
- Distinción de polígonos convexos y cóncavos.
- Condiciones de existencia en ciertos polígonos.
- Regularidad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 – DICIEMBRE DE 2009

- Clasificación de los cuadriláteros por las propiedades de sus diagonales.
- Clasificación de los cuadriláteros según el paralelismo de lados y el número de lados iguales.
- Puntos notables de un triángulo.

4.3. Actividades con el material:

- Formar todos los triángulos posibles con tres piezas de mecano de distinta longitud:
Da las condiciones de existencia para estos triángulos.
Clasifica los triángulos anteriores.
Di las propiedades más destacadas de esos triángulos.
- Con cuatro piezas de mecano, construye todos los cuadriláteros distintos posibles e indica las características de esos cuadriláteros:
Da las condiciones de existencia para esos cuadriláteros.
Clasifica los cuadriláteros anteriores según sus lados.
- Con los cuadriláteros del ejercicio anterior y con la ayuda de cuerdas marca las diagonales y da sus propiedades.
- Dado un determinado número de piezas, construye todos los polígonos posibles usando todas las piezas.
- Clasifica los polígonos construidos en los ejercicios anteriores en regulares e irregulares, cóncavos y convexos, flexibles y rígidos.

4.4. Valoración personal:

- Ventajas:
 - Versátil
 - Fácil de entender y manejar.
 - Fácil encontrar en el mercado.
 - Desarrolla estrategias en pre, co y post-instrucción, es decir, sirve para introducir el concepto de polígono, trabajarlo y repasarlo.
 - Se pueden trabajar casi todos los polígonos.
- Inconvenientes:
 - Dificultad en algunos casos.
 - No tener claro el concepto de polígono.
- Uso en el aula:

Es un buen material que permite que los alumnos se relacionen con las formas y el espacio y desarrollen una buena visión geométrica trabajando los polígonos aunque sólo nos permita abarcar un aspecto de la geometría, en este caso, los polígonos. Con este material y con la ayuda del profesor, los alumnos consiguen identificar, caracterizar, clasificar, definir, medir, obtener y recordar propiedades de los polígonos y justificar alguna.

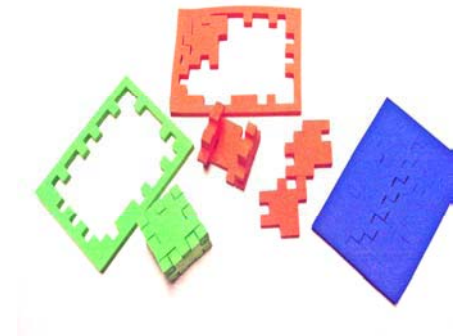
5. PENTACUBOS

5.1. Descripción:

Los pentacubos son figuras formadas por 6 cuadrados, unidos lado a lado de todas las formas posibles. Consta de 12 pentacubos diferentes. Los pentacubos están en el espacio.

5.2. Temas y nociones matemáticas que se pueden aprender/enseñar con él:

- Equivalencia.
- Aristas.
- Caras.
- Vértices.
- Perímetros.
- Áreas.
- Razón.
- Proporcionalidad.
- Giros.
- Simetrías.



5.3. Actividades con el material:

- Todos los pentacubos tienen el mismo volumen, ¿tiene todos la misma superficie?
- Construir un prisma con todas las piezas del pentacubo.
- Localiza los pentacubos que posean más de dos planos de simetría.

5.4. Valoración personal:

- Ventajas:
 - Fácil de manejar y entender.
 - Desarrollo de la visión espacial.
 - Desarrolla estrategias en co y post-instrucción, es decir, sirve para trabajar y repasar el concepto de área, volumen, razón...
 - Nos ayuda a ver la diferencia entre área y volumen.
- Inconvenientes:
 - Poco versátil.
 - No es fácil encontrarlo en el mercado.
- Uso en el aula:
 - Es un material útil que desarrolla la visión espacial.

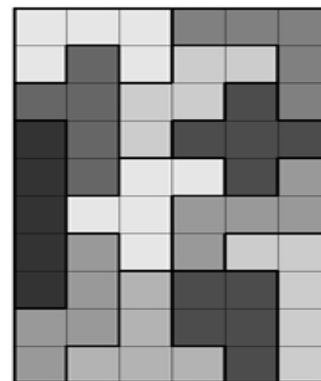
6. PENTOMINÓ

6.1. Descripción:

Los pentominós son figuras formadas por 5 cuadrados, unidos lado a lado de todas las formas posibles. Consta de 12 pentominós diferentes. Los pentominós están en el plano.

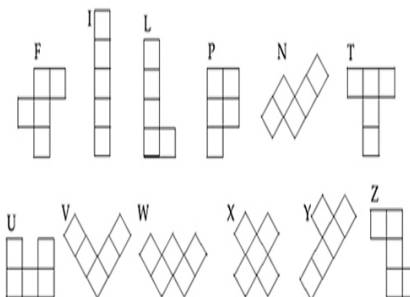
6.2. Temas y nociones matemáticas que se pueden aprender/enseñar con él:

- Equivalencia.
- Lados.
- Vértices.
- Volúmenes.
- Áreas.
- Razón.
- Proporcionalidad.
- Giros.
- Simetrías.



6.3. Actividades con el material:

- Calcula el área y perímetro de cada figura.
- Construir un rectángulo con las 12 piezas del pentominó.
- ¿Qué piezas tienen ejes de simetría, y cuántos ejes tiene cada una?
- ¿Qué piezas permanecen como estaban al ser rotados 180°?
- ¿Cuáles son todas las posibles posiciones de los pentominós que no tienen ejes de simetría ni simetría de rotación?
- Si tomamos el cuadrado que compone al pentominó como unidad de medida de superficie, ¿cuál es el área de cada pieza y cuál es su perímetro?
- Con las piezas del pentominó construir: 3 piezas, 4 piezas, 5 piezas, 6 piezas, etc., hasta 12 piezas, y formar todos los rectángulos posibles. Determinar las dimensiones, el área y el perímetro de cada rectángulo que se forme.
- Construir una pieza del pentominó el doble de grande utilizando el resto de las piezas.



6.4. Valoración personal:

- Ventajas:
 - Fácil de construir, manejar y entender.
 - Fácil de encontrar en el mercado.
 - Desarrollo de la visión espacial.
 - Desarrolla estrategias en co y post-instrucción, es decir, sirve para trabajar y repasar el concepto de área, perímetro, razón...
 - Nos ayuda a ver la diferencia entre área y perímetro.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 – DICIEMBRE DE 2009

- Inconvenientes:

- Poco versátil.

- Uso en el aula:

Es un material que no me resulta demasiado útil, ya que pienso que tenemos otros materiales como el tangram que tiene amplias aplicaciones didácticas y es mejor para trabajarlo en el aula.

7. LIBRO DE ESPEJOS

7.1. Descripción

Se trata de dos espejos iguales unidos por uno de sus lados mayores.

7.2. Temas y nociones matemáticas que se pueden aprender/enseñar con él.

- Simetrías
- Ángulo central de figuras geométricas
- Geometría
- Giros
- Frisos
- Traslaciones

7.3. Ejemplo de una actividad en la que se emplee el material.

- Buscar la pieza base de un fractal, un friso, ...
- Generar todos los polígonos regulares
- Estudio de ángulos interiores de los polígonos
- Ejes de simetría
- Ángulos de circunferencia
- Polígonos inscritos y circunscritos
- Generar poliedros

7.4. Valoración personal sobre ese material y sobre su uso en el aula de matemáticas.

- Ventajas:

- muy fácil de utilizar
- nos ayuda a ver los ejes de simetría
- Nos ayuda en el estudio de los polígonos, sus ángulos interiores, polígonos inscritos y circunscritos

- Inconvenientes:

- Demasiado específico

- Uso en el aula:

Se puede usar con las nociones de simetrías y de ángulos interiores de las figuras geométricas. Lo aconsejo para visitas a la Alhambra.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 – DICIEMBRE DE 2009

8. BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Morcote, O. y Flores, P. (2001). Algunos elementos del conocimiento profesional en la planificación de clase de futuros profesores de Secundaria. (Un caso: Las fracciones). *Encuentro de Matemáticos Andaluces*.
- [2] Deulofeu Piquet, J. *Juegos y recreaciones para la enseñanza de las matemáticas: Diversidad de opciones y de recursos*. Praxis
- [3] Fernández P., Blanca (2009) *Materiales para la enseñanza de las fracciones*. CSI-CSIF

Autoría

- Nombre y Apellidos: Blanca Fernández Pérez
- Localidad, provincia: Pinos-Puente, Granada
- E-mail: blancafdez399@hotmail.com