



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

“MATERIALES DIDÁCTICOS PARA MATEMÁTICAS EN EL AULA”

AUTORÍA ANTONIO JESÚS MARTÍNEZ RUEDA
TEMÁTICA MATEMÁTICAS
ETAPA ESO, BACHILLERATO

Resumen

En este artículo presentaré algunos de los muchos materiales didácticos que existen para que el profesor utilice en el aula en la enseñanza de las matemáticas. Como veremos, estos materiales a los alumnos les resultarán muy útiles, ya que podrán comprender conceptos matemáticos de una forma nueva, y así crear una experiencia en ellos que sea recordable en el tiempo. Destacaremos entre muchos otros, materiales para trabajar la geometría.

Palabras clave

Materiales didácticos

Cuerpos geométricos

Geometría

Matemáticas

Aprendizaje

1. INTRODUCCIÓN

Los materiales didácticos pueden ser extraordinariamente útiles para el aprendizaje de las matemáticas por parte del alumno. Siempre se ha dicho que cuando una cosa se toca, se queda en el recuerdo. Así, llevar materiales didácticos al aula y usarlos para que los alumnos comprendan los conceptos y a la vez puedan tocar los materiales es un recurso muy bueno para recordar en el tiempo los conceptos que se han explicado en clase.

Sin embargo, no son suficientes los materiales didácticos por sí solos, ya que por una parte, el profesor debe hacer un uso adecuado de estos materiales y aprovecharlos para adecuarlos bien al contenido en



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

el que se propone, motivando actividades con ellos y, por otra parte, los mismos niños y niñas tienen que prestarle atención y aprovecharlos para conseguir afianzar aquello que quiere el profesor.

Si se produce esta relación, el material didáctico puede ser una gran herramienta que ayuda a los alumnos/as a entender mejor las matemáticas, quedándose además en memoria al haber realizado una cosa especial como es trabajar con materiales didácticos y no la rutina de siempre. Por el contrario, si no se produce esta interrelación, el material didáctico no pasa de ser un objeto más, totalmente desaprovechado, cuando podríamos obtener unos resultados magníficos si se usaran bien.

Por tanto, para obtener resultados magníficos, si nos metemos en la persona del profesor, deberá de seleccionar los materiales didácticos de manera que les demos sentido dentro del contenido que queremos explicar o afianzar en los alumnos/as y organizando previamente lo que haremos con el material, dándole importancia a ello para que sirva de instrumento para aprender cosas o para aprender a hacerlas.

Destacaremos los materiales didácticos utilizados para la geometría, ya que muchos de los que a continuación analizaremos pueden ser utilizados en la enseñanza de la geometría. Es en este bloque de contenidos donde el uso de materiales específicos adquiere un mayor significado puesto que permiten la visualización de formas determinadas. Mediante la observación, los alumnos identifican elementos de las diferentes figuras geométricas, analizan determinadas propiedades y comienzan a ordenar formalmente los conceptos.

A continuación presentamos materiales didácticos para el aula y alguno de sus usos. Muchos de ellos serán bastante conocidos.

2. MATERIALES DIDÁCTICOS PARA EL AULA

2.1 Calculadora

Como todos sabemos, es un aparato que sirve para realizar operaciones, y no deja de ser un material didáctico. Éste puede aprovecharse de diversas formas, por ejemplo, haciendo un buen uso de la calculadora tendremos un potente instrumento de cálculo que permite ahorrar tiempos y también comprobar algunos resultados hechos a mano de manera más rápida, asegurando su bondad o haciendo una corrección del ejercicio. Al hacer operaciones en la calculadora, muchas veces se hace una estimación de lo que debería salir antes de ver el resultado, potenciando así el cálculo mental y el dominio de las operaciones.

Al final de cada unidad didáctica desarrollaría durante media sesión el uso de la calculadora, para que los alumnos/as puedan hacer un uso correcto de ella para futuras ocasiones, mostrando especial hincapié en los temas de estadística, ya que las calculadoras científicas poseen botones para realizar



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

cálculos como la media, varianza, etc. que muchas veces son largos de realizar y con el mínimo despiste podrán equivocarse al hacer la cuenta.

2.2 Crucigramas

Los crucigramas se usan para afianzar conceptos y como una actividad de repaso que además llama la atención. Pueden ser como los que vienen en los periódicos, en la que deberemos rellenar el crucigrama con conceptos dados en el tema o con la solución de algún problema tipo del tema, o también podemos plantear un crucigrama de números donde damos números, símbolos de operaciones y resultados de esas operaciones, para que los alumnos/as tengan que rellenar los huecos del crucigrama. Este último caso, además de potenciar el cálculo mental (se deberá hacer sin la ayuda de la calculadora) es un ejercicio muy práctico para realizarlo en los temas de números, como los racionales y los reales, así como en el tema de polinomios para profundizar las operaciones con ellos.

2.3 Geoplanos

El Geoplano es una plancha de madera o de otro material, en la que se disponen regularmente una serie de clavos o puntillas. En el geoplano se pueden formar figuras utilizando gomas elásticas, al mismo tiempo éste es empleado para que el alumno construya figuras geométricas, establezca semejanzas, diferencias entre paralelismo-perpendicularidad y emplee un lenguaje gráfico-algebraico. Además, el geoplano ofrece la oportunidad para que el alumno/a estudie y descubra la relación entre superficie-volumen, profundice y comprenda los conceptos de áreas y planos geométricos, y asocie contenidos de la geometría con el álgebra y el cálculo.

El carácter manipulativo de éste permite a los niños una mayor comprensión de toda una serie de términos

2.4 Particiones

El estudio de las fracciones es un tema que presenta cierto nivel de dificultad de comprensión para el alumnado. Al igual que las operaciones básicas abarca un amplio espectro de conceptos y técnicas operatorias cuyo dominio será logrado dentro de un largo proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje de las fracciones comienza cuando el alumnado se enfrenta a conceptos de mitad, doble, tercio y nociones similares pero fundamentalmente cuando comienza a manejar el todo y las partes y la conservación del valor de esas partes con referencias al todo inicial.

La enseñanza de las fracciones no debe realizarse desde una didáctica receptivista en la que el profesorado explica los conceptos y el alumnado pone en práctica la norma explicada por el profesorado. Es necesario introducir una metodología constructivista, en la que el alumnado, partiendo de una situación problemática, irá buscando la solución y las generalizaciones. Por eso, en el caso de las fracciones es necesario que el alumnado manipule, y lo haga sobre materiales diversos, como



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

pueden ser agua y medidas de capacidad, objetos diversos y medidas de masa y longitud, el reloj, material geométrico, particiones, material discontinuo (garbanzos, macarrones, botones, etc.).

Otro material muy interesante para trabajar las fracciones es el fimo, donde los alumnos podrán tocar (más concretamente crear) alguna figura como un pendiente. Por una parte del pendiente, se colorea dividiendo en secciones el pendiente, y por detrás se pondrá la fracción que representa cada color que hay por la otra parte del pendiente sobre el total.

2.5 Plot

El material PLOT está formado por láminas de cartulina troquelada y gomas elásticas de colores para realizar las uniones. De las láminas de cartulina se obtienen polígonos regulares que al unirlos con las gomas elásticas forman poliedros.

Por tanto, con este material podremos construir todos los sólidos platónicos, prismas y pirámides, de manera que así los alumnos comprenderán mejor todos los cuerpos geométricos, al tener que construirlos ellos mismos, y también podremos llegar fácilmente a la fórmula de Euler.

2.6 Policubos

Un policubo es una agregación de cubos idénticos de forma que cada cubo tiene como mínimo en común una cara con otro cubo. Esta herramienta es interesante para generar nuevas figuras espaciales y entender mejor las tres dimensiones de los cuerpos geométricos.

Una buena actividad es calcular el volumen de una figura espacial formada mediante cubos. Con la ayuda de los policubos veremos la formación de la figura, y así poder ver que podemos calcular su volumen a partir de los volúmenes de los cubos. Esto nos servirá para introducir el cálculo del volumen de figuras compuestas.

2.7 Poliomínos

El poliomínó es un grupo de cuadrados unidos por los lados, de tal forma que cada dos de ellos tienen al menos un lado común. Los poliomínos se clasifican según el número de cuadrados que lo componen: unimínos si tienen un cuadrado, dominós si tienen dos cuadrados, trimínos si tienen tres, tetramínos si tienen cuatro, pentaminós si tienen cinco, etc. los más usados serán los pentaminós.

Son muchas las actividades que se pueden realizar con los poliomínos, todos ellos usando la imaginación, la creatividad y la percepción visual, sin olvidar que estamos trabajando conceptos geométricos.

Por ejemplo, podemos dar 7-8 pentaminós y con ellos, formar una figura dada utilizando todas las piezas y ver si la solución es única o existe otra solución. También hacer preguntas de reflexión tales



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

como si cualquier pentaminó tiene el mismo área y porqué, y hacer ejercicios de optimización del perímetro de pentaminós, hexaminós, etc.

Por tanto, están especialmente indicados para estudiar la relación entre longitud, área y volumen, reconocer cubos, prismas y otros sólidos, así como para introducir las unidades de volumen puesto que favorecen la visión espacial.

2.8 Regletas de Cuisenaire

Las regletas de Cuisenaire son un versátil juego de manipulación matemática utilizado en la escuela, así como en otros niveles de aprendizaje e incluso con adultos. Se utilizan para enseñar a una amplia variedad de temas matemáticos, como las cuatro operaciones básicas, fracciones, área, volumen, raíces cuadradas, resolución de ecuaciones simples, los sistemas de ecuaciones, e incluso ecuaciones cuadráticas.

Aquí podemos ver un fácil ejemplo de cómo trabajaríamos con las regletas de Cuisenaire las operaciones, las fracciones y conceptos geométricos: http://www.youtube.com/watch?v=ta7YK_jLe34

2.9 Tangram

El tangram es un juego individual que estimula la creatividad. Consiste en construir infinidad de figuras utilizando las figuras. El más básico consta de siete figuras:

- un cuadrado
- un paralelogramo
- cinco triángulos (dos grandes, dos pequeños y uno mediano)

Por tanto, con estos elementos, sin meter ninguno más o quitar alguno, se deben de construir figuras. Hay también tangram de 8 piezas, de 5 piezas, y otros con nombre propio como el tangram de Fletcher o el tangram ruso de 12 piezas por destacar algunos.

Vemos como con este material podemos trabajar las figuras planas, incluso las fracciones. También conociendo el lado del cuadrado, podemos plantear que se determine el lado de cada una de las figuras que lo componen. Lo mismo podemos plantear para las áreas, proponiendo nuevos problemas con los que trabajar las matemáticas.

Para que los alumnos se calienten un poco el coco, podemos pedirles que resuelvan algunas de las paradojas del tangram. Las más famosas son:

- 1- Las figuras del chino, en la que en uno de ellos aparecerá el chino con pies, y en la otra no. Pediremos que hagan estas dos figuras, porque uno tiene pies y el otro no, y si las dos figuras tienen el mismo área.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

2- Construcción de dos cuadrados, uno de ellos tendrá un agujero en el centro y el otro no. Las mismas preguntas que en el ejercicio anterior se propondrán en éste.

También, con la ayuda de los tangram, podremos demostrar el teorema de Pitágoras.

2.10 Barajas

Con las cartas también se pueden hacer muchas matemáticas. Una de las formas más fáciles de hacer matemáticas con cartas es hacer trucos de magia. Gracias a los trucos de magia conseguiremos enganchar a toda la clase, y como hemos dicho, hacer matemáticas a la vez.

2.11 Tableros

Juegos con tablero como son el ajedrez y las damas, u otros juegos como el tres en raya y el sudoku, son un importante estímulo para las matemáticas. Se pueden hacer “ligas” con estos juegos y jugarse las partidas durante el recreo.

2.12 Tramas

Son muy útiles para el estudio de triángulos y cuadriláteros y, en general, de los polígonos regulares y sus elementos, así como para su clasificación. También pueden ser usadas para el tratamiento manipulativo de las transformaciones geométricas sencillas y el estudio del teorema de Pitágoras.

2.13 Espejos

Los espejos es un material muy válido para permitirnos trabajar los concepto de simetría y ejes de simetría. Así, al reflejar una figura en un espejo estaremos viendo su figura simétrica. También con este material podemos clasificar los polígonos y sus elementos característicos y analizar determinadas propiedades de las figuras.

En definitiva, otra herramienta que nos sirve para “desmenuzar” mejor muchos conceptos geométricos.

2.14 Plantillas de polígonos y plantillas de desarrollos planos de cuerpos geométricos

Este es un material que prácticamente se usa en todos los institutos. Las plantillas de polígonos y plantillas de desarrollos planos de cuerpos geométricos nos servirán para construir mediante papel o cartulina estas figuras. Nuevamente son muy útiles en la enseñanza de la geometría al facilitar la visualización de estos cuerpos. Además lo tendrán que construir ellos mismos mediante cartulina o papel, tijeras y pegamento, por lo que estarán en total contacto con los cuerpos geométricos y también favoreceremos el desarrollo de la creatividad y la visión espacial.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

Se podrán colorear estos cuerpos también para conseguir diferenciar los elementos de los cuerpos geométricos, como son las caras, vértices, aristas...

2.15 Sólidos geométricos

Otro de los materiales más usados en el instituto. Este material deberían de tenerlo todos los institutos. Se utiliza para la enseñanza de la geometría, más concretamente para comprender bien los cuerpos geométricos. Se pueden presentar a los alumnos creándolos, con las plantillas, o si tiene el instituto los sólidos geométricos dejárselos a los alumnos para que los vean y los toquen.

2.16 Varillas y mecanos

Uno de los materiales didácticos que personalmente me gustan más debido a que se pueden trabajar multitud de cosas geométricas, y de una forma constructiva. Son varillas, generalmente de plástico o madera, en diferentes colores y medidas que se pueden unir unas con otras mediante unos agujeros equidistantes o encuadernadores. Se suelen utilizar para ver las propiedades de los polígonos así como observar las relaciones entre longitud y área que existen entre diferentes polígonos.

2.17 Caleidoscopios prismáticos y piramidales

Son prismas o pirámides sin base cuyas caras interiores son espejos. Si se sitúan en su interior diferentes elementos, se observan polígonos, mosaicos, imágenes de poliedros regulares, etc. Produce gran curiosidad al alumno este material ya que verán figuras que a ellos les sorprenderán.

2.18 Instrumentos de medida

Para finalizar, destacar estos instrumentos que nos servirán para medir cosas matemáticas o construir objetos matemáticos, como son las reglas, compases, transportadores de ángulos y demás materiales de dibujo. Estos elementos son imprescindibles para poder enseñar geometría al tener que dibujar muchos de ellos. Si lo queremos hacer bien, deberemos de utilizar estos instrumentos de medida...

2.19 Libros

En clase de matemáticas también se pueden mandar libros para que los niños/as los lean, aunque parezca que esto pertenece al área de lengua castellana, pero con ello trabajaremos una de las competencias como es la lingüística. Lo primero es la elección del libro, tiene que ser un libro de lectura fácil y si tiene contenido matemático mejor. Lo mandaremos a comienzos de cualquier trimestre, para que lo hayan leído al finalizar el trimestre. La última clase del trimestre se dedicará a hacer una tertulia dialógica del libro que recientemente ha sido leído, aportando cada uno que le ha parecido el libro y hablando sobre él y sobre su contenido matemático.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 27 – FEBRERO DE 2010

Estos no son los únicos materiales didácticos que existen, lógicamente existen muchísimos más pero he querido destacar estos. No olvidar los ordenadores, y más ahora en los tiempos que corren donde muchos institutos son centros TIC y tienen un ordenador para cada niño. Se pueden visitar webs muy interesantes de matemáticas y donde los alumnos trabajaran directamente con ejercicios, también se podrán utilizar los ordenadores para trabajar las matemáticas con algún programa informático. Uno de los más famosos es el geogebra, que además es fácil de usar y con él resulta muy fácil ver conceptos geométricos.

Tampoco olvidar los proyectores. Una buena proyección ayuda a que el clima de la clase sea bueno y mantenga atentos a todos los alumnos. Además podemos meter muchos elementos interactivos y que llamen la atención a los alumnos, con el fin de tenerlos enganchados a la explicación. Sin embargo hay que tener cuidado si la proyección resulta ser un tostón, porque puede ocurrir todo lo contrario y que los alumnos se despisten fácilmente y dejen de atender a la proyección.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Deulofeu Piquet, J. (2002). *Juegos y recreaciones para la enseñanza de las matemáticas: Diversidad de opciones y de recursos*. Barcelona. Ed. Praxis
- Hernán, F y Carrillo, E. (2004). *Recursos en el aula de matemáticas*. Valencia. Ed. Síntesis
- Montoya, C. (2005). *Materiales didácticos en el aula*. Barcelona. Ed. Eub.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Antonio Jesús Martínez Rueda
- Centro, localidad, provincia: Granada
- E-mail: jssrueda16@hotmail.com