

UNA OPCION DE CLASE DE MATEMATICAS A NIVEL MEDIO

Yaneth Malagón Mayorga*



Ya bastante se ha escrito sobre la necesidad de cambio en la clase de matemáticas, muchos estamos en desacuerdo con esas clases en donde el maestro (muy especialmente el de matemáticas) con aire de sabelotodo, realiza en el tablero un montón de operaciones que a veces parecen magia y en donde la mayoría de alumnos anonadados o confundidos se limitan a ser receptores de lo que se espera que aprendan.

El no querer continuar con esa tradición de clase y tener las posibilidades que se ofrecen en la escuela (EPE) ya que el trabajo no se rige dentro del currículo como lo expone el ministerio, ha permitido que los maestros de matemáticas intentemos realizar clases diferentes.

OPCION DE CLASE

Una clase diferente de matemáticas debe permitir que a partir de una actividad (o proble-

* Escuela Pedagógica Experimental. 2a. Asamblea Pedagógica Distrital. Escuela y Currículo, Santafé de Bogotá, octubre 4 al 8 de 1994.

ma) motivante¹, los muchachos interactúen como grupo, aportando toda su creatividad, realizando razonamientos que le sustenten su trabajo y que aunque no se estén considerando contenidos (programas) de una manera formal, sí se haga «uso» de ellos.

En una clase como la concebimos queremos que el alumno sea protagonista, no un oyente pasivo del resultado en donde la actividad es un trabajo externo para él.

-Una opción de clase de matemáticas a nivel medio

EL TALLER

Los talleres que se expondrán, son el resultado de la experiencia de aproximadamente tres años con alumnos de la Escuela Pedagógica Experimental.

TANGRAM: con alumnos del nivel 9 (grado VII) y

COMBINATORIA: niveles 8 y 11 (Grado VI y IX) propuesto.

TANGRAM

Anteriormente, cuando se mencionó la opción de clase, se tocaron aspectos que posiblemente no son lo suficientemente claros si no se especifican con un problema real, el trabajo que se ha realizado con tangram ha posibilitado, además de ser un juego, que los muchachos tengan vivencias de conocimiento, esto es, que creen

¹ Según Dino Segura, una actividad motivante es un reto no resuelto, en capacidad de resolverse.

confianza en su propia racionalidad, que vivan satisfacciones dentro del propio trabajo y que en la búsqueda de respuesta a problemas que muchas veces ellos mismos identifican, logren conocimientos, estrategias y formas de razonamiento característicos de la matemática como disciplina.

Tradicionalmente las satisfacciones que recibe el estudiante son externas a su desarrollo, una nota alta es lo que tiene mayor significado.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

Inicialmente podemos construir el tangram a partir de dobles y cortes en una hoja. Al establecer cuales son las figuras que lo conforman observamos **las relaciones de áreas** que hay entre estas.

- ¿Cuál es la relación de área del triángulo pequeño con cada una de las figuras restantes?

- Si denominamos x , al área del cuadrado, ¿cómo se expresa el área de las figuras restantes en términos de x ?

Construcción de figuras geométricas

Utilizando todas las piezas del tangram armar, un paralelogramo, un cuadrado y un triángulo rectángulo.

FIGURA

- ¿Qué podemos establecer a partir de las construcciones anteriores, acerca de la relación entre el área del triángulo pequeño y las áreas del cuadrado, el paralelogramo y el triángulo mediano del tangram? Explicar.

En este momento se permite (si se desea) establecer el área de cada figura, siendo un resultado de la construcción y no una fórmula. También si se quiere se pueden mencionar los movimientos rígidos (rotación, traslación, reflexión)

a partir de un ejemplo concreto.

- Construir un trapecio y un rectángulo con todas las piezas. ¿Qué se observa?

FIGURA

A partir de este trabajo también podemos identificar en que medida los muchachos manejan la conservación de área, pues por la experiencia se ha visto que a través del trabajo de grupo surgen

preguntas como: ¿El área de dos figuras diferentes (de las que se arman con todas las piezas) siempre es la misma?, ¿es posible que existan figuras con igual área y diferente perímetro?, ¿se podrán encontrar figuras con igual área e igual perímetro, pero que tengan forma diferente?

Otros ejercicios:

- Construir todos los cuadrados que tengan como área la mitad del tangram. ¿Qué se puede decir de paralelogramos y triángulos de la misma área?

- Construir un rectángulo que tenga como área la mitad del tangram.

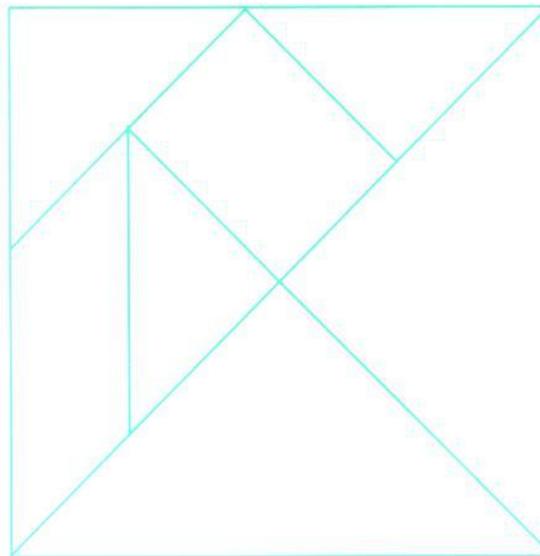
- Es posible construir un triángulo rectángulo que tenga como área $9/16$ del total del área del tangram. Explique.

- Construya y halle el área respecto al tangram de los posibles triángulos que se hacen quitando (al área total del tangram) dos veces al área de un cuadrado (como pieza).

Lo anterior es sólo una parte de muchos de los interrogantes que son propuestos por el maestro inicialmente, pero que a medida que se avanza en la actividad se convierten en dinámica de grupo de trabajo.

Por lo interesante que resulta la experiencia de manipular y construir, los muchachos son claros en sus explicaciones, realizan razonamientos y aplican operatoria de números racionales.

Paralelo a lo que se ha presentado, está el trabajo de construcción de figuras sin condiciones, bien sea a través de modelos fijos, o a partir de su



propia creatividad; surgen propuestas como **cartillas de figuras**, en donde no sólo se exponen las que utilizan todas las piezas, si no también figuras que se realizan por ejemplo con $\frac{2}{4}$ del área total del tangram, también construcciones de nuevos rompecabezas con características similares al tangram (de relación de áreas).

Ya se han visto aspectos relacionados con el área de las figuras, veamos que sucede con el **perímetro**.

- Si llamamos a la medida de un cateto del triángulo grande, ¿cuál es la medida de cada lado de las figuras restantes?

- ¿Cuál es el perímetro de cada una de las figuras que conforman el tangram?

- Es posible construir un tangram donde todas las medidas de los lados de las figuras correspondan a números racionales. Explique.

FIGURA

A través de este taller, vemos, que es posible que existan clases de matemáticas diferentes, que para los alumnos resultan de interés y que permiten la constante búsqueda de respuestas a problemas, logrando estrategias y formas de razonamiento propio de la matemática, como lo es el relacionado con la **proporcionalidad**.

En particular, con la actividad de tangram, abordamos aspectos de la **geometría** como son: relaciones de área, construcción de figuras geométricas, movimientos e invarianzas, simetrías y semejanzas.

Esta actividad se sustenta en la **creatividad** y la **invención**, que generalmente no hacen parte del trabajo propuesto en el aula y que sin lugar a dudas tienen vital importancia para el desarrollo del razonamiento lógico en los alumnos. además incide en la **precisión en el lenguaje**, pues el planteamiento de preguntas o problemas relacionados con la construcción obliga a que haya claridad. De otro lado, se **concretiza el**

significado de operatoria entre fracciones ya que si tomamos el área de cada figura de las que conforman el tangram en razón al área total, puede verificarse que la suma de todas es uno.

Geometría Operatoria Razonamiento

Actividad o Problema

Creatividad e Intención

Precisión del Lenguaje

FIGURA COMBINATORIA

Con el taller anterior, se expone una forma de trabajo diferente en el aula, en la cual el aprendizaje de las matemáticas no se rige solo al manejo de algoritmos, pretende un cambio de actitud con base a la formación de un verdadero pensamiento matemático².

Cuando planteamos problemas como:

- ¿Cuántos partidos se jugarán en un campeonato de fútbol donde compiten 5 equipos y todos juegan con todos?

- Se reúnen 4 amigos, todos muy educados pues se saludan de mano, ¿cuántos estrechones resultan en total?

- Dados 6 puntos, ¿Cuántos segmentos de recta pueden trazarse uniendo dos puntos y utilizándolos todos?

- Dominó. Llamamos dominó 0 al que contiene la ficha 00, 1 al que contiene las fichas 00, 01, 11, 12, 21, 22. ¿Cuántas fichas tiene los dominós 4, 5 y 7?

Observemos, que resultan ser interesantes para los muchados, también permiten una dinámica de trabajo de grupo, donde todos buscan estrategias y modelos que inicialmente abordan



²D. Segura, J. Romero, Las matemáticas en el aula: Posibilidades de construcción significativa. Planteamientos en educación 3. 1992.

soluciones al problema particular, pero que después abarcan soluciones más generales (no sólo para un número).

Para el alumno es gratificante descubrir que a pesar que los problemas son «diferentes», existen características que los convierten en un tipo de problema especial; identificar lo común que hay entre éstos, permite, por un lado hallar situaciones que se amolden a este modelo, además de buscar una forma general que solucione cualquier problema de este tipo.

El nivel de profundidad en los razonamientos de los muchachos, varía dependiendo de las características de éstos (edad, operaciones que establecen); los niños de nivel 8 (Grado VI) explican sus soluciones utilizando el lenguaje de una manera explícita, mientras que los muchachos del nivel 11 (Grado IX) utilizan variables y llegan a la fórmula.

Esta primera actividad se relaciona directamente con $(n/2)$ (combinatoria de n elementos tomando 2 a la vez), existen diferentes maneras de ser abordada, dependiendo del maestro y la forma como se quiera plantear, por ejemplo, para alumnos de nivel 11 se ha partido a través de hallar subconjuntos de 2 elementos, de un conjunto referencial que contiene n elementos; posteriormente los mismos estudiantes establecen analogías con el triángulo de Pascal.

Proponemos como ejercicio:

- Hallar el número de triángulos que se pueden determinar en una circunferencia que contiene n puntos, $E \hat{=} \hat{=} n$.

- Hallar el número de cuadrados que se pueden determinar en una circunferencia que contienen n puntos, $E \hat{=} \hat{=} n$.

- Hallar el número de polígonos con K lados que se pueden determinar en una circunferencia que contiene n puntos, con $E \hat{=} \hat{=} n$.

Finalmente, lo que pretendemos al mencionar parte de nuestro trabajo diario, demostrar que si queremos un vuelco en la mirada de las matemáticas (muchas veces exclusiva para un grupo selecto de estudiantes) debemos empezar por nosotros mismos como maestros, por nuestro trabajo en el aula, por permitir que la clase sea un medio en donde los muchachos construyen un pensamiento matemático. Estamos convencidos que el alumno puede descubrir, incluso aspectos que el maestro no ha observado y que son muy importantes. ■



No olvide consultar el
DIREDTORIO
al final esta Edición

ENREDOS

ESCRIBENOS
Tus
EnREDos
y Sugerencias

Calle 127 No. 12A-20
Bogotá
CIUP-UPN