

**COMUNICACIÓN
BREVE**

**FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN EL
AULA TALLER DE MATEMÁTICAS**

Cisneros J. W.
Institución Educativa Andrés Bello.
Profesor Facultad de Educación Universidad de Antioquia.
Esp. Computación.
Jose.wilde@gmail.com

Resumen

La experiencia muestra la forma como los docentes pueden apropiarse de los recursos didácticos físicos, como es el que brinda los elementos que se tienen en el aula taller de matemáticas y como su uso se constituye en una fuente de adquisición de conceptos que hacen posible un aprendizaje activo y la enseñanza se convierte en una estrategia pedagógica basada en el uso de materiales manipulables que están al alcance de nuestros estudiantes y se apropian de otros ambientes de aprendizaje.

Palabras clave: aula taller, materiales manipulable.

Abstract

The experience shows how teachers can appropriate physical learning resources, such as providing the items are in the classroom math workshop and its use constitutes a source of acquisition of concepts that make learning possible active teaching and became a teaching strategy based on the use of manipulable materials are available to our students and appropriate other learning environments.

Key words: classroom workshop, handling materials.

INTRODUCCIÓN

En el departamento de Antioquia, desde hace años se han venido consolidando las mesas de trabajo de matemáticas en la mayoría de municipios, desde éstas se ha reflexionado sobre el papel que las aulas taller juegan, llegando a concluir que son fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, proporcionando en sí mismas un espacio lúdico pedagógico que contribuye en forma significativa al mejoramiento de las dificultades que presentan los estudiantes de nuestras instituciones educativas. Su correcto uso se constituye en una fuente de adquisición de conceptos que hacen posible un aprendizaje activo y la enseñanza a partir de materiales concretos que permite de alguna manera que el docente empiece a involucrar al estudiante en otros ambientes de aprendizaje en el ámbito escolar, es así, como el aula taller de matemáticas se convierte en una estrategia pedagógica basada en el uso de materiales manipulables que están al alcance de nuestros estudiantes y como docentes es nuestro deber aprovechar todo su potencial.



Las aulas taller de matemáticas, llamadas también aulas laboratorio de matemáticas, no disponen de una biblioteca de aula, ni mucho menos de una biblioteca para el docente ni con un documento, cartilla o libro de texto para en el cual el docente apoye su enseñanza. Tal razón llevó a pensar en la realización de una serie didáctica de módulos como material de apoyo pedagógico al alcance de estudiantes, que abarcara la educación básica y la media, que involucrara los estándares básicos de matemáticas y por supuesto los lineamientos curriculares, para que desde allí el docente pudiese utilizar los manipulables concretos en forma eficiente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y a la vez puede mejorar las estrategias didácticas en el aula de clase.

Desarrollo de la experiencia

Entre las asignaturas del currículo, las matemáticas han sido tradicionalmente las que más se le dificultan a los estudiantes y el docente cada día se enfrenta a un alto porcentaje de estudiantes que sienten temor y apatía, fobia cuando se enfrentan a ésta asignatura, ello contribuye con un bajo rendimiento en pruebas externas como Saber e Icfes, lo que señala que hay mucho por hacer para lograr mejores resultados en el aprendizaje de las matemáticas. Estas pruebas evidencian que los estudiantes realizan fácilmente operaciones simples en las que se involucran una o dos variables, pero presentan problemas cuando deben relacionar variables complejas y deben leer, incorporar o elaborar gráficos en la resolución de problemas.

Al igual que en cualquier esfera del saber, la enseñanza de las matemáticas en el aula de clase no puede ser ajena a la revolución tecnológica existente, porque estaríamos enfrentando al estudiante a dos situaciones fuertemente opuestas. Por un lado, se enfrenta al cotidiano entorno de la vida, donde todo el sistema actual está mediado por la tecnología de punta, por otro, nuestro sistema educativo está mediado por tecnologías tradicionales “invisibles” como tiza, tablero, maestro magistral, lápiz y papel. ¿No será ese uno de los elementos por el cual el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas es tan bajo?

Lo anterior hace pensar que el docente como profesional de la educación debe reflexionar sobre su quehacer en el aula y así generar procesos de investigación a través de la sistematización de su experiencia pedagógica. El reto del educador con actitud investigativa no solo tiene el deber de enseñar sino de problematizar, reflexionar y transformar su quehacer, convirtiéndose en un colega que guía y aprende también. En esta línea, el aprendizaje mediado por materiales concretos y apoyados en las MTIC, son un aspecto que requiere implementación, reflexión, análisis, revisión y autoevaluación para convalidar los beneficios que trae en el desarrollo de las competencias matemáticas.

El aula taller como mediadora de aprendizaje

En los lineamientos curriculares (Men, serie lineamientos curriculares, 2008, pág 16) plantea: “respecto a la formación matemática básica, el énfasis estaría en potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenidos que tienen que ver con ciertos sistemas matemáticos. Tales contenidos se constituyen en herramientas para desarrollar, entre otros, el pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el Variacional que, por supuesto, incluye al funcional”. El aula taller de matemáticas que permite abordar los cinco pensamientos en forma transversal de forma que el estudiante se apropie de sus propios conocimientos, en la

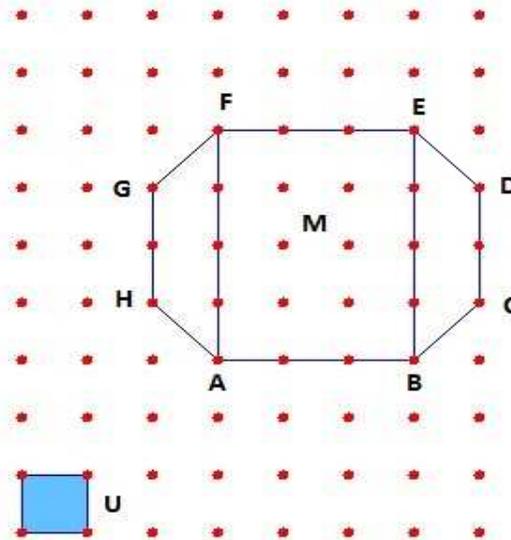
práctica docente se implementa como una estrategia de resolución de problemas como por ejemplo, a partir del cubo de soma o de los multicubos (por mencionar sólo un par de herramientas) el estudiante guiado por el docente, puede averiguar por la equivalencia del volumen entre cuerpos, el proceso en que se pueden medir y elegir la unidad, se nota claramente cómo se relacionan los pensamientos espacial y métrico.

Dichas aulas consisten en la organización y dotación con materiales manipulables físicos, entre los que se encuentran: Ábaco, álgebra geométrica, bloques lógicos, cubos de soma, cuerpos geométricos, dados, dominós, geoplano, huesos de Napier, multicubos, multifichas, pentominós, regletas de Cuisenaire, tangram, torta fraccionaria, triángulo de Pascal entre otros, al igual que una sala de sistemas dotada con software específico NLVM el cual apoya el trabajo concreto.

A partir de estos elementos, puede por ejemplo en algebra abordar el reconocimiento de patrones para llegar luego a la modelación de situaciones de variación. El conocimiento desde el aula es construido por el propio sujeto. El aprendizaje y el conocimiento matemático no se adquieren de manera sencilla, ni en forma pasiva. Como diría Pablo Freire “ni se recibe, ni se copia de la realidad, sino que es una construcción que hace el sujeto a partir de la acción”.

Se puede realizar un sin número de actividades, el libro para el estudiante “actividades para el aula taller de matemáticas” (Cisneros, en paper), plantea para el geoplano la actividad siguiente la cual le permite al estudiante movilizar sus propios conocimientos cuando se le permite manipular objetos.

En el geoplano, construye la siguiente figura ABCDEFGH, llamada M:



a) ¿cuántas veces cabe el cuadrado U en la figura M?

b) ¿cuál es la relación entre U y M?

c) ¿qué parte es el rectángulo de la figura M?



d) ¿cuál es la relación entre el cuadrado y la figura M?

e) al comparar el área del rectángulo ABEF con la del trapecio BCDE, puede decir:

f) ¿qué relación existe entre los dos trapecios y el rectángulo?

La comprensión de las operaciones y las relaciones básicas matemáticas, depende tanto de las acciones efectuadas en la mente sobre la base de un conocimiento previo, como de la familiaridad con relevantes manipulaciones concretas subyacentes. Así, en la mayoría de situaciones nuevas de aprendizaje, es transversal la actividad física con objetos reales y fundamental en la etapa de las operaciones concretas, por su gran ayuda al mejoramiento de los esquemas visuales, táctiles y espaciales del niño, hasta el momento en que él es capaz de sustituir tales manipulaciones físicas por las correspondientes actividades mentales.

Como dice Lucio: “ No se trata simplemente de la acción como recurso didáctico, tal como se la concibe en las pedagogías activas (mantener el niño activo para que no se distraiga), es algo más, es acción que le permite al sujeto establecer (construir) los nexos entre los objetos, y que, al interiorizarse y reflexionar, configura el conocimiento del sujeto”.

Puede proporcionar el tipo de experiencia que ayude al niño a pasar del pensamiento intuitivo al operacional- ellos mismos rechazan los materiales reales en el momento apropiado- y con el tiempo, cuando se enfrenten ante un problema, ignorarán todos los materiales existentes y lo abordarán de un modo abstracto”.

Con los huesos de Napier, se plantea en el texto “actividades para el aula taller de matemáticas” grado 4° (Cisneros, Trigos y Jiménez, 2010) la actividad en la cual puede comprobarse lo expresado en el párrafo anterior, con una actividad para el grado 3° de primaria:

Realicemos la multiplicación 387×7 utilizando los huesos de Napier:

1	6	9
2	1	2
3	1	8
4	2	4
5	3	0
6	3	6
7	4	2
8	4	8
9	5	4

Multiplicar: 69×3

Al frente del 3 se ubican las cifras resultantes:

$18 / 27$

Ahora solo se tienen que sumar los los dígitos sobre las diagonales así:

$2+8=10$ en la diagonal escribo el 0 y acarreo 1

Este dígito se suma con la posición de las centenas:

$1 + 1$ que acarreo = 2

El 7 indica las unidades,

Resultado: 207

En la cual el estudiante luego de realizar una manipulación de las tablas de multiplicar, puede abordar la solución del siguiente problema:

En un cofre hay 12 cajas; en cada caja hay 12 estuches; en cada estuche 12 bolsas y en cada bolsa 12 jabones, ¿cuántos jabones, en total, hay en el cofre?

Observe no sólo la movilización de los conceptos multiplicación si no el concepto de potencia, y quizás otros conceptos que el docente pueda generar en el estudiante a partir del estudio cuidadoso de las tablas de multiplicar.

Los referentes concretos manipulables, son siempre mediadores del aprendizaje matemático en la etapa de las operaciones concretas. Estos materiales deben aplicarse como representación a la solución de un problema planteado con antelación. Es decir, el planteamiento de problemas debe ser anterior a cualquier otra propuesta metodológica en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Puede verse como los materiales manipulables se constituyen en herramientas mediadoras de aprendizaje con las cuales se pueden representar los elementos de los problemas y/o su solución, antes de acudir a representaciones gráficas y simbólicas.

CONCLUSIONES

A continuación se señalan, de manera muy sintética los principales resultados y algunas conclusiones:

1. La experiencia se ha implementado durante varios años en la institución educativa Andrés Bello llevando al bastimento de una experiencia que consiste básicamente en la construcción de una serie didáctica de actividades titulada “Actividades para el aula taller de matemáticas” desde ellas se ha podido fortalecer el proceso de construcción del pensamiento matemático, a través de actividades dinámicas con la mediación de los materiales concretos del aula taller de matemáticas y el acompañamiento de software



NLVM para el área. De igual manera un libro para guía del docente, con los indicadores de evaluación de cada una de las actividades propuestas en los textos del estudiante.

2. La experiencia esta cimentada sobre el enfoque constructivista, puesto que en todo momento se busca que el estudiante sea un agente activo en su propio aprendizaje, tomando su realidad como referente principal y en esto los mediadores permiten que sea el mismo estudiante quien a través de la manipulación logre la comprensión y construcción de los conceptos matemáticos, haciendo del aprendizaje algo significativo y placentero.
3. Se pretende que el conocimiento sea el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de su cotidianidad, algo que se da desde la interacción con sus compañeros y la mediación de materiales apropiados para el aprendizaje.
4. La aplicación de las estrategias metodológicas propuestas en los módulos se han llevado a cabo a partir de la utilización de diferentes materiales del aula taller de matemáticas y algunos aplicativos virtuales, con el fin de que los procesos desarrollados partan de hechos concretos y de su propia experiencia, haciendo que la construcción de aprendizajes sea mucho más significativa y enriquecedora.
5. Los estudiantes en las clases forman equipos de trabajo y aprender a solucionar problemas:
 - **Trabajo en equipo:** El conocimiento se construye a partir de la interacción y confrontación a partir de la mediación de los materiales concretos y algunos aplicativos virtuales.
 - **Resolución de problemas:** Las competencias específicas del área: Resolución de problemas, comunicación, razonamiento, modelación y ejercitación tienen vital importancia dentro del semillero, puesto que exige al estudiante elaborar procesos de pensamiento de mayor nivel y complejidad (orientado a partir de prácticas heurísticas).

Por su parte, el docente puede realizar guías de aprendizaje que refuercen los conocimientos:

- **Elaboración de guías y situaciones de aprendizaje:** Las actividades que se presenten tienen metas claras, orientadas desde diferentes procesos de pensamiento matemático y de acuerdo a los lineamientos curriculares y estándares de matemáticas.
6. Montaje del aula taller de matemáticas para el servicio de las instituciones educativas: Andrés Bello y Laura Vicuña.
 7. Acompañamiento a formación de mesas de matemáticas departamentales y municipales.
 8. Capacitación a maestros en la implementación de actividades para el aula taller de matemáticas en algunas regiones como Apartadó, Yarumal, Santa Bárbara en el departamento de Antioquia.
 9. Desde las instituciones educativas con el apoyo de las secretarías de educación, dinamizar los procesos de formación docente para contribuir al mejoramiento de los planes de calidad educativa.
 10. Se fortalece el trabajo que vienen desempeñando las mesas de matemáticas en el departamento de Antioquia y la iniciación a formación de mesas en el resto del país.



BIBLIOGRAFÍA

- Cisneros, J.;A Trigos.; A, Jiménez. (2010), Actividades para el aula taller de matemáticas guía del maestro.ATS editores Medellín.
- Cisneros, J.(2010), Actividades para el aula taller de matemáticas 6°. Paper.
- Freire, P (2002), Autonomía de la pedagogía. México, siglo XXI.
- Lucio, R. (1994), El enfoque constructivista en la educación. Educación y Cultura 34, 6-12. Bogotá
- Mialaret, G. (1977), Las matemáticas. Cómo se aprenden, cómo se enseñan. Pablo del Rio. Madrid
- Ministerio de Educación Nacional. (1998), Lineamientos curriculares de matemáticas.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006), Estándares básicos de matemáticas.