



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

“¿CÓMO ENSEÑAR MATEMÁTICAS?”

AUTORÍA MARÍA VILLANUEVA GARCÍA
TEMÁTICA MATEMÁTICAS
ETAPA EI y EP

Resumen

En este artículo se ha tratado de analizar la realidad y ver como hacer presente el área de matemáticas en el currículo educativo para que contribuya al desarrollo de las capacidades generales de los alumnos, para eso se ha tenido en cuenta cómo enseñar matemáticas y también conocer como los niños las aprenden.

Palabras clave

Organizar, aplicar, solucionar problemas, motivación, conceptos, generalizaciones, operaciones básicas, pensamiento. Interdisciplinar y formativa.

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son un conjunto de saberes asociados en una primera aproximación a los números y las formas, que se van progresivamente completando hasta constituir un modo valioso de analizar situaciones variadas.

De cara a plantear y ofrecer experiencias matemáticas a los alumnos de E. P. tendremos en cuenta que están en un período de reconstrucción de aprendizajes basados en:

- Pensamiento lógico; siendo capaz de seriar, agrupar, clasificar, asociar,... atendiendo a varios criterios.
- Evoluciona desde la perceptomotricidad hacia la abstracción (no necesita del objeto para saber qué es: representación mental).
- Adquisición de un pensamiento reversible siendo capaz de diferenciar la causa del efecto.
- Pensamiento no sincrético, no posee ya una percepción global de la realidad, es capaz de diferenciar el todo de las partes.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

En este sentido el tratamiento de los contenidos educativos, en el área de matemáticas, se realizará desde un enfoque globalizador que pretenda el desarrollo de capacidades de todo tipo:

- Conocer e interpretar la realidad que le rodea.
- Adquirir aprendizajes que les permita desenvolverse en el medio y resolver problemas de la vida cotidiana.
- Favorecer en el alumno habilidades y destrezas que permitan al niño la adquisición de nuevos aprendizajes (en el área instrumental).
- Contribuir al desarrollo cognitivo del alumno y a su formación potenciando capacidades y destrezas básicas como la observación, representación, interpretación de datos, análisis, síntesis,...

2. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS.

Algunas características del área de matemáticas son:

- a) Interdisciplinariedad: Esta área engloba distintos ámbitos del saber, por ello, el currículo del área posee un carácter eminentemente interdisciplinar, que establece relaciones orientadas a conseguir que los aprendizajes se apoyen mutuamente y se favorezca un aprendizaje significativo.
- b) Formativa: Favorece un enriquecimiento numérico y matemático imprescindible para la formación integral de nuestros alumnos ya que nos dotan de autonomía para desenvolvernó en nuestra vida cotidiana.
- c) Permanente: Los algoritmos de las operaciones son difícil de olvidar aunque nos cuesta recordar las raíces cuadradas puesto que no las usamos posteriormente. Quiero decir que además los aprendizajes deben ser funcionales, que nuestros escolares los usen en sus tareas cotidianas, para cambiar cromos, comprar chuches,...
- d) Atención al desarrollo evolutivo: Las matemáticas involucra aspectos diferentes en cada uno de los ciclos de primaria, partiendo de las operaciones básicas en el primer ciclo vamos avanzando hacia la resolución de problemas combinados en tercer ciclo adaptándonos así a las características del alumnado.
- e) Organizadora de pensamiento: El razonamiento matemático no sólo interviene en la resolución de problemas matemáticos, sino que ayuda al niño a comprender aspectos



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

más complejos de su vida, lo abstracto se va configurando a lo largo de la etapa a través de aspectos espaciales.

3. PRINCIPIOS PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS.

Desde el modelo cognitivo existen cuatro principios que hay que seguir para enseñar matemáticas en la etapa de Primaria. Los principios están basados en cómo los niños aprenden y son los siguientes:

- ❖ Promover el uso de los procesos cognitivos: Aprender matemáticas implica pensar, formar y reelaborar esquemas o estructuras de conocimientos matemáticos. Para crear y organizar los conocimientos matemáticos los niños deben usar procesos cognitivos tales como comparar, inferir, etc., y además, manipular mentalmente estos contenidos. Los procesos cognitivos, para su estudio, se van a clasificar atendiendo a seis categorías: recibir, interpretar, organizar, aplicar, recordar y resolver problemas.
- ❖ Hacer hincapié en el aprendizaje de conceptos y generalizaciones: Aprender a construir nuevos significados de la realidad próxima, los cuales interrelacionan con los conocimientos previamente adquiridos enriqueciéndolos y permitiendo su aplicación a situaciones cada vez más complejas. En esta construcción del conocimiento matemático los conceptos y las generalizaciones constituyen el contenido de las matemáticas. Si la enseñanza pone especial interés en los conceptos y en las generalizaciones, los niños comprenderán y aplicarán las matemáticas mucho mejor que si se les enseñan poniendo énfasis en los hechos y en las reglas aprendidas matemáticamente, es decir, de memoria.

Un concepto es una idea que representa una clase de objetos o hechos que tienen ciertas características en común llamadas atributos críticos y que se aprenden a través de un proceso. Un ejemplo de concepto matemático que los niños aprenden en los primeros cursos es la idea de cuadrado. El concepto es aprendido por los niños pequeños al prestar atención y comparar las características del cuadrado y los objetos que no lo son, clasificando intuitivamente los ejemplos como cuadrado y no cuadrado. Finalmente, infieren el concepto, recuerdan la palabra cuadrado y la usan para etiquetar y definir objetos cuadrados con los que se encuentran. En cursos posteriores aprenderán la definición de cuadrado: un plano simple, figura cerrada con cuatro lados iguales en longitud y cuatro ángulos rectos. Los conceptos se relacionan para formar ideas de un nivel más elevado llamadas generalizaciones. Las generalizaciones pueden ser reglas o principios matemáticos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

Los conceptos y generalizaciones se construyen mientras procesamos las experiencias matemáticas mentalmente, enriqueciendo los contenidos previos matemáticos. Los profesores no pueden enseñar directamente conceptos y generalizaciones, sólo deben facilitar experiencias que conduzcan al alumnado a crear sus propios conceptos y generalizaciones.

- ❖ Favorecer la motivación intrínseca: La concepción constructivista del aprendizaje se asienta en unos pilares que hay que tener en cuenta a la hora de enseñar: el grado de desarrollo o la capacidad general del alumno, sus conocimientos previos, la motivación para aprender significativamente y sus intereses personales. Por lo tanto, la motivación es un componente básico de la planificación y desarrollo de las situaciones de enseñanza. Sin la relación afectiva entre el alumno y el contenido que se le presenta para su aprendizaje, la probabilidad de fracaso en el proceso de enseñanza y aprendizaje resulta clara. Incluso la desmotivación del alumno o del profesorado desvaloriza cualquier método de enseñanza que se adopte. El diseño y desarrollo de una matemática motivadora dependerá en buena medida de tres factores:
 - La convicción con la que el maestro asuma su importancia.
 - La intencionalidad motivadora considerada en sus diversos elementos constitutivos.
 - Su concreción en la práctica de cada día.

- ❖ Atender a las diferencias individuales: El primer paso para establecer las necesidades educativas de todos los niños en la clase de matemáticas es que el maestro sea consciente de que existen diferencias entre los que aprenden. Hay que contar que los niños aprenden matemáticas a ritmos diferentes. Se diferencian en sus logros, en los procesos que usan para aprender matemáticas y en las actitudes. Los niños con diferentes logros poseen distintos niveles de conocimiento previo al aprendizaje de nuevos contenidos y difieren en su disposición para aprender.

Los alumnos discrepan en sus habilidades para procesar mentalmente contenidos matemáticos. Algunos son capaces de comprender las relaciones matemáticas rápidamente, otros necesitan más experiencias prácticas para comprender la lógica de las ideas fundamentales: por ejemplo, hay niños que fácilmente comprenden que la suma y la resta están relacionadas, otros trabajan con la suma y la resta durante bastante tiempo antes de comprender que las dos operaciones son inversas. Los niños también se diferencian en los tipos de experiencias de aprendizaje que necesitan para construir el conocimiento matemático. Algunos precisan muchas experiencias y actividades concretas para construir el conocimiento, otros pueden usar dibujos con tanto provecho como objetos y otros son capaces de manipular fácilmente símbolos.

El alumnado llega al aprendizaje de las matemáticas con diferentes actitudes, algunos se estimulan con las ideas matemáticas y la resolución y el planteamiento de problemas les resulta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

un reto motivador. Otros niños, sin embargo, tienen poco interés por las matemáticas, las abstracciones son difíciles de comprender para ellos y a menudo experimentan fracaso, por lo que pueden llegar a desarrollar actitudes de desamparo: “no puedo aprender”.

4. PAUTAS PARA TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS.

Las pautas más útiles que ha de seguir un maestro para trabajar las matemáticas con los niños de los primeros niveles de la Educación Primaria son las siguientes:

- Proporcionar experiencias de aprendizaje a los alumnos que pongan en juego los procesos cognitivos de las categorías de recibir, interpretar y recordar.
- Diseñar actividades nuevas y diferentes que comprendan parte de los contenidos que los niños conocen.
- Formular en la clase diferentes preguntas, sobre todo inductivas.
- Ayudar a aprender a los niños a través de la resolución de problemas reales.
- Trabajar con los alumnos el planteamiento de problemas.
- Potenciar el aprendizaje cooperativo y colaborativo realizando actividades apropiadas, por ejemplo, juegos matemáticos.
- Usar materiales concretos.

En los últimos niveles de la Educación Primaria los profesores deben seguir siete pautas fundamentales para trabajar el área de matemáticas con sus alumnos:

- Diseñar actividades que requieran aprendizaje de los procesos cognitivos de las categorías de organizar, aplicar y solucionar problemas.
- Fomentar el uso de materiales concretos y dibujos para verificar la comprensión intuitiva del conocimiento matemático.
- Acentuar las preguntas de carácter deductivo.
- Proporcionar oportunidades para aprender eligiendo problemas y superando retos tanto en clase como en el tiempo libre.
- Favorecer el planteamiento de problemas con los alumnos.
- Potenciar el trabajo cooperativo para solucionar problemas. Llevar a cabo proyectos matemáticos especiales.
- Favorecer actitudes positivas para realizar actividades matemáticas cada vez más complejas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

En ambos niveles, el profesor ha de partir de los conocimientos previos del alumnado para construir aprendizajes significativos.

5. ORGANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS, TIEMPOS Y AGRUPAMIENTOS.

El aula debe organizarse de manera que posibilite a los niños ser protagonista de su aprendizaje, explorar ideas, formular conjeturas y experimentar con materiales adecuados. La primera característica de la organización del aula es que sea flexible y haga posible tanto el trabajo individual, como en pequeños grupos y los debates con el grupo clase. Se ha de poder modificar la disposición del mobiliario, los recursos, las estrategias de organización, contribuyendo a una excelente identificación aula-alumnado-profesorado. Es fundamental en matemáticas que el maestro diseñe diferentes tipos de actividades que ayuden a desarrollar en el alumnado su capacidad para resolver y plantear problemas, cree en ellos una actitud favorable hacia esta materia y un autoconcepto positivo.

Es fundamental el factor tiempo para configurar la propuesta metodológica en matemáticas. En una clase tradicional de matemáticas que se limita a la exposición por parte del profesor, a la realización de ejercicios y a su corrección, el factor tiempo importa poco. Sin embargo, si consideramos una clase en la que se llevan a cabo actividades de motivación, trabajos en grupo, debates, etc., no se puede romper el ritmo de la clase justo cuando se consigue una buena participación del alumnado. Las actividades hay que realizarlas usando el tiempo necesario para que sean efectuadas por los alumnos con cierta flexibilidad y respetando sus ritmos personales. No debemos someter la actividad educativa a la arbitrariedad de un horario. Habrá actividades matemáticas que los alumnos realizarán en 20 ó 25 minutos, pero habrá otras que necesitan una mayor dedicación.

La concepción del espacio en el aula depende en gran medida de la concepción de la enseñanza. El foco de atención ha de pasar del profesor al alumno. Para Blázquez (1993), la organización espacial ha de permitir:

- ✓ La comunicación variada y rica de los miembros de la clase.
- ✓ El encuentro con los diversos materiales y recursos.
- ✓ El acceso a la curiosidad y experimentación.
- ✓ El trabajo cooperativo.
- ✓ La participación crítica del alumno.

Si las actividades seleccionadas y diseñadas son debates, diálogos, etc., la disposición de la clase tendrá que variar con la tarea. Lo mismo ocurre con las actividades manipulativas, observaciones, etc.: será necesario que la configuración de la clase permita estas actividades; si no se dispone de un



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

espacio, se tendrá que reorganizar la clase con el mobiliario de que dispone en diferentes grupos para permitir llevar a cabo estas actividades.

El tipo de actividad que se programe va a determinar la organización del espacio en el aula, el tiempo que se va a utilizar y el agrupamiento que se va a favorecer (individual, pequeños grupos, grupo clase). En el aula, dependiendo de la edad del alumnado, se pueden disponer espacios dedicados a diferentes rincones matemáticos (rincón de juegos numéricos, topológicos, geométricos, medida, etc.). También se pueden contemplar diferentes talleres matemáticos para trabajar con los niños (taller de clasificaciones, elaboración e interpretación de gráficos, etc.).

El profesorado debe diseñar actividades que los alumnos tengan que realizar en pequeño grupo (de 4 a 6 alumnos); por ejemplo, el maestro planteará un problema al grupo que tendrá que resolver utilizando diferentes materiales, como pueden ser la balanza, materiales no estructurados, bloques lógicos, juegos matemáticos, lápiz-papel, etc. En el pequeño grupo se da la oportunidad de que los alumnos aprendan contenidos actitudinales, porque su estructura es apropiada para realizar actividades que requieran discusión por el grupo y la creación de conflictos cognitivos, también se posibilita que los alumnos den y reciban ayuda que les permita comprender conceptos y procedimientos complejos (Zabala, 1995). Se han de favorecer actividades individuales tales como la realización de ejercicios de lápiz y papel (plantear problemas y utilizar el algoritmo correspondiente), o la realización de mediciones de forma individual, que posteriormente serán recogidas sobre una tabla. El trabajo individual es eficaz cuando el alumno ha comprendido el concepto, de manera que realiza actividades y ejercicios que le permiten ampliar, detallar, recordar y reforzar lo que previamente ha aprendido. Cuando los contenidos que el niño tiene que aprender son de carácter procedimental es necesario que lleve a cabo tareas de ejercitación personalizada. La actividad individual es también útil para memorizar hechos, para profundizar en conceptos y para los contenidos procedimentales que se han de adaptar al ritmo y a las características de cada uno de los alumnos. El aprendizaje en gran grupo es una buena estrategia para trabajar la exposición de los contenidos de un tema matemático, hacer debates, realizar una prueba, etc. En cuanto a los contenidos procedimentales, la estructura del gran grupo sólo se ha de utilizar para dar a conocer la utilidad del procedimiento. Por ello, se diseñarán actividades para desarrollar con todo el grupo (detección de ideas previas, breves explicaciones, puestas en común, debates y comentarios).

El hecho de trabajar considerando estos agrupamientos potencia en el alumnado el aprendizaje de hechos y conceptos, por ejemplo, el concepto de número, la tabla de multiplicar, etc.: posibilita el aprendizaje de procedimientos, por ejemplo, el algoritmo de la suma, y favorece los contenidos de valores, actitudes y normas, por ejemplo, ser cooperativo, solidario, tolerante, respetar al compañero cuando participa, valorar positivamente el área de matemáticas, etc.

6. CONCLUSIÓN.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 SEPTIEMBRE DE 2009

Después de haber realizado un estudio de cuál es el planteamiento actual de las matemáticas en el aula, la idea que se tiene es distinta a la realidad. Las leyes describen y presentan unas matemáticas acorde con los tiempos actuales, sin embargo, en la práctica escolar se reproducen las mismas estrategias matemáticas que utilizaron hace años en la formación de los actuales maestros. Hemos podido apreciar en las aulas que hemos visitado y observado que, por regla general, en los primeros niveles de Primaria esta materia ocupa poco tiempo en el horario escolar y rellena los huecos que quedan después de terminar actividades como la lectoescritura. Los niños aprenden, si se puede llamar aprender, las grafías de los números repitiéndolas una y otra vez, en ocasiones escriben el número, aunque no lo comprenden, y hacen grandes páginas de sumas y restas, una vez aprendido el mecanismo. Las actividades con el libro de texto consisten en rellenar y hacer ejercicios repetitivos que, posteriormente y en el mejor de los casos serán corregidos por el profesor, que las calificará como bien o mal sin dar al alumno la oportunidad de discutir sobre la actividad realizada. En los niveles superiores se utiliza, casi siempre, como material exclusivo los libros de texto, de apoya la realización de actividades de forma individual y las correcciones en grupo; hemos observado el fomento de actividades que favorecen el pensamiento convergente y las repeticiones mecánicas. Las matemáticas tal y como usualmente se vienen trabajando en la escuela no fomentan la aparición de la intuición ni del razonamiento matemático, tampoco favorecen la resolución y el planteamiento de problemas. Como sólo se estimulan actividades mecánicas, es significativo ver que los niños y las niñas dejan de encontrarle sentido a la experiencia de aprender matemáticas, se vuelven receptores pasivos de reglas y procedimientos, más que participantes activos en la creación de conocimiento. Esta forma de concebir la matemática inhibe en el niño la capacidad de pensar, de construir su conocimiento, de convertirse en un individuo crítico y creativo y fomenta, por el contrario, la pasividad, la conformidad y la mediocridad.

Si se consigue una buena intervención en matemáticas, hemos demostrado que se convierten en materia clave de los primeros años de la escolaridad obligatoria. Las matemáticas ayudan al niño a desarrollar su inteligencia, le enseñan a pensar, favorecen el desarrollo de las capacidades y procesos cognitivos, facilitan la comunicación con el profesor y su grupo de iguales, a la vez que le posibilitan para encontrar y usar estrategias, repercutiendo sus logros en las demás áreas, así como en su desarrollo integral como persona inmersa en una sociedad (Soriano, 1996). Más aún, pensamos que la matemática se puede convertir en el vehículo que propicie en los estudiantes un enfoque de aprendizaje profundo y de alto rendimiento frente a otro más superficial centrado en hechos y en la memorización (Hernández Pina, 1996).

Debemos terminar con el planteamiento anclado en el tiempo que se está dando a esta materia, y en el aula los profesores han de posibilitar un tratamiento distinto.

7. BIBLIOGRAFÍA



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 SEPTIEMBRE DE 2009

- Alsina, C. y otros (1996). Enseñar matemáticas. Barcelona: Graó.
- Blázquez, F. (1993). El espacio y el tiempo en los centros educativos. En M. Lorenzo y O. Sáenz. Organización Escolar. Una perspectiva ecológica. Alcoy: Marfil.
- Hernández Pina, F. (1995). La evaluación de los alumnos en el contexto de la evaluación de la calidad de las universidades. Revista de Investigación Educativa. Vol. 14, n.2, 25-50.
- Lerner, D. (1992). La matemática en la escuela. Buenos Aires: Aique.
- Soriano, E. (1995). Estrategias de aprendizaje. Adquisición y secuenciación de los contenidos matemáticos en los niños de seis a ocho años. Universidad de Almería.
- Soriano, E. (1996). Enseñar a pensar al alumnado del primer ciclo de primaria a través de las matemáticas, SUMA Revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, 23, 7-20.
- Zabala, A. (1995). La práctica educativa. Cómo enseñar. Barcelona: Graó.

Autoría

- Nombre y Apellidos: María Villanueva García.
- Centro, localidad, provincia: C.E. I. P. Ntra. Sra. Del Rosario. Cortes de la Frontera. Málaga
- E-mail: v.g.maria@hotmail.com