

Una propuesta de secuencia de actividades en un colegio inclusivo implementando la resolución de problemas con grado sexto

*Yenny Rocío Gaviria Fuentes**

RESUMEN

En el documento se presenta una experiencia de aula en el espacio de formación de Práctica Intensiva en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el primer semestre del año 2011 en el Colegio OEA IED en la ciudad de Bogotá con estudiantes con limitación visual incluidos en un aula regular. Las temáticas trabajadas fueron: estructura aditiva, estructura multiplicativa y fracciones. Se utilizó como metodología la resolución de problemas con dos cursos de grado sexto.

* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dirección electrónica: yengavi@hotmail.es.

¿CON QUE FIN DESARROLLAR UNA SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA GRADO SEXTO?

La secuencia didáctica ha sido diseñada con el fin de tener en cuenta la vida cotidiana de los estudiantes, ya que ellos pueden llevar a cabo las actividades propuestas con mayor facilidad si se proponen en un contexto familiar para ellos viendo practicidad en los saberes adquiridos.

Con base en un diagnóstico realizado por la Institución, se observaron dificultades en el algoritmo de la estructura multiplicativa y operación de fracciones desarrolladas por los estudiantes. Iniciando la práctica se propuso una guía para establecer las habilidades en desarrollo de situaciones problema para adición y multiplicación, y se encontraron conflictos en la interpretación y análisis de los enunciados; los algoritmos fueron desarrollados correctamente, por lo cual se realizó una serie de actividades donde se visualizara el trabajo efectuado y la evolución de los procesos de estudiantes con respecto a los temas trabajados a lo largo de la práctica. Para ello nos apoyamos en recursos didácticos manipulativos tangibles que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes (vidente e invidente), tales como fichas con las cuales trabajaran orden posicional y regletas de cursineare para observar las fracciones y sus operaciones. También fueron usadas guías de trabajo (para el estudiante invidente adaptada a Braille).

MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

Para la realización de las actividades se tuvieron en cuenta referentes teóricos tales como Vergnaud (1996), Maza (1991) y Godino (2003); los autores presentan diferentes propuestas para la enseñanza de valor posicional, la estructura aditiva (como suma reiterada, y la importancia del juego como método didáctico), estructura multiplicativa, división como proceso inverso a la multiplicación y visto desde varias perspectivas tales como resta reiterada, multiplicación, tanteo, entre otras. También se observaron las fracciones y las cuatro operaciones básicas con regletas de Cursineare.

La secuencia inició por hacer un recorrido histórico para observar los diferentes sistemas de numeración y sus características de formación y escritura, con el fin de establecer las bases en las cuales se construyó nuestro sistema arábigo: los sistemas de numeración maya, egipcio, romano, griego y babilónico.

Se tuvo en cuenta a Vergnaud (1996) para el desarrollo de problemas de tipo aditivo, tomándolo como referencia para la elaboración de situaciones

problema en las cuales identificarán que datos proporcionaba la situación y cuales debía de hallar. Así como las operaciones aritméticas de suma y resta se construyen inicialmente para abreviar los recuentos o procesos de medida, la multiplicación y la división entera son medios de abreviar los procesos de sumar (o restar) repetidamente una misma cantidad o repartir equitativamente una cantidad entre cierto número de seres u objetos.

Según Vergnaud (2003) los problemas de tipo multiplicativo son considerados como una relación cuaternaria entre cuatro cantidades; por ello no está bien visto representarla en la escritura habitual, ya que esta hace referencia a una relación ternaria, es decir, $a \times b = c$. Menciona que existen varios tipos de problemas en la estructura multiplicativa por lo cual tuvo en cuenta el isomorfismo de medidas, el cual consiste en poner en juego cuatro cantidades.

Otro tipo de problema es el producto de medidas, donde se requiere del uso de una regla de tres, permitiendo distinguir dos clases de problemas: el primero son los de tipo multiplicativo, donde se encuentra la medida-producto cuando se conocen las cantidades de los elementos. La segunda se refiere a problemas de división donde se encuentra una de las medidas elementales cuando se conoce la otra, y la medida producto.

METODOLOGÍA

Las actividades fueron desarrolladas mediante la resolución de problemas; para cada temática trabajada se tendrán dos tipos de materiales (Godino, 1998):

Material manipulativos tangible: este pone en juego la percepción táctil; entre ellos están las piedras u objetos, reglas, compas, hoja blanca, etc. Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas, como por ejemplo, un niño puede usar un conjunto de piedrecillas para representar los números naturales.

Materiales gráfico-textuales-verbales: son aquellos en los que participan la percepción visual y/o auditiva; entre estos están las gráficas, los símbolos, las tablas, etc. Es importante resaltar que este segundo tipo de objetos-gráficos, palabras, textos y símbolos matemáticos también pueden manipularse, pues podemos actuar sobre ellos y estos sirven como medio de expresión de las técnicas y conceptos matemáticos, y al mismo tiempo son instrumentos del trabajo matemático.

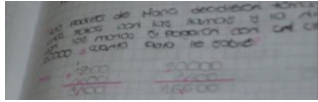


Gráfico 1: ejemplo de problema y solución de un estudiante.

Teniendo en cuenta que estamos trabajando en un aula inclusiva se debe evaluar la pertinencia del material utilizado en las actividades; en la mayoría de las actividades se utilizaron materiales manipulativos tangibles ya que esto les permitió establecer conjeturas y posible solución a las problemáticas puestas.

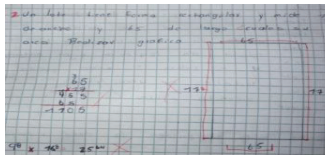


Gráfico 2: ilustración desarrollo por producto de medidas

La secuencia de actividades inició contextualizando a los estudiantes en una granja, mediante la solución de situaciones problema, los ítems incluidos en la guía a desarrollar iban enfocados a ver la adición como: dos medidas se componen para dar lugar a una medida, una transformación opera sobre una medida para dar lugar a una medida y, por último, ver la sustracción como proceso que consiste en añadir lo que nos falta a la cifra que debemos sustraer (Vergnaud, 1991).

Para la estructura multiplicativa la actividad consistió en tres zonas, en cada una de estas se ubicaba una vasija; en ellas había situaciones de diferentes tipos (interpretación de la multiplicación como producto de medidas, como plano cartesiano y desarrollo del algoritmo); en la primera zona se observan problemas en un solo espacio de medida en el cual se quiere encontrar una de las cantidades; en la segunda se abordan problemas de isomorfismo de medidas en los cuales se encuentran cuatro medidas puestas en juego, y en la tercera zona se determinan productos de medidas en las cuales los estudiantes deberán representar las estrategias utilizadas para dar respuesta a cada problema. Para observar la división tomaremos problemas análogos a los planteados en multiplicación donde se establecen variables didácticas en cada problema, que lleven a los estudiantes al uso de la división como estrategia de solución.

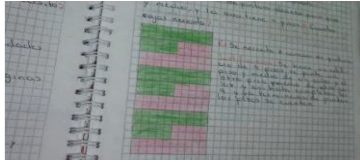


Gráfico 3: estrategias de solución problemas de división



Gráfico 4: ejemplificación uso de regletas

Las fracciones fueron trabajadas desde el manejo de regletas donde el punto de referencia (unidad) es la regleta de color naranja; las demás serán particiones de esta, como se muestra a continuación:

Las regletas de Cursineare las consideramos como un material manipulativo tangible, que permite realizar operaciones tales como suma, resta multiplicación y división. Teniendo una noción de fracción, procederemos a su manejo como algoritmo mediante el desarrollo de ejercicios.

Para observar el proceso de los estudiantes fue necesario llevar un registro de las actividades y revisión de las mismas en los cuadernos de los estudiantes. Aunque la mayoría de actividades fueron realizadas en grupo todos debían llevar su propio seguimiento en los cuadernos. Para hacer la revisión del proceso del estudiante invidente y otro de baja visión fue necesario el apoyo de los tiflólogos del Colegio, los cuales de ser necesario transcribían trabajos de braille a tinta; también se buscó integrar a los estudiantes a una participación constante y poner en discusión los puntos de vista, teniendo como fin que los argumentos utilizados fueran de carácter matemático usando argumentos lógicos.

CONCLUSIONES

- La secuencia de actividades tuvo gran influencia en la perspectiva de la matemática en los estudiantes ya que reconocieron la practicidad de la matemática en su vida cotidiana y en el transcurso de la historia.
- La metodología empleada para desarrollar cada una de las actividades tuvo en cuenta las diferentes formas de trabajo, tanto individual como grupal, donde se observó una integración del estudiante invidente y de baja visión a los grupos de trabajo.

En cuanto al análisis de procedimientos y estrategias que emplearon los estudiantes para la solución de situaciones, es de resaltar la dificultad interpretativa al dar lectura a las situaciones, ya que una vez identificados los datos el estudiante podía operar. El algoritmo en adición y multiplicación fue desarrollado de manera correcta. Con respecto a la operación con fracciones a los estudiantes se les dificulta realizar el algoritmo de la adición, ya que puede representarlo con las regletas pero no analíticamente.

- Haciendo referencia al rol docente, se evidencio el papel de mediador entre el saber y el estudiante, mediante actividades inclusivas teniendo en cuenta material manipulativo que sirvieran para todos los estudiantes (videntes e invidentes) y de ser necesario a adaptación de guías.
- Los materiales propuestos por el docente tienen que ser integradores, por lo cual parte de las estrategias utilizadas para la solución fue la adaptación de guías o si había algún tipo de dificultad con la adaptación se realizaron grupos de trabajo en los cuales se ponían a consideración los problemas y posterior a esto se llevaba un registro (por parte de cada estudiante) de los acuerdos establecidos.

El marco teórico permitió realizar el diseño de la secuencia, además de buscar estrategias para hacer el planteamiento de las situaciones problema que fueran comprensibles para los estudiantes. También contribuyó la búsqueda de posibles actividades y materiales que fueran inclusivos sin necesariamente estar catalogados de esta manera, ya que el objetivo consistía en ser manipulativo y guardara parámetros donde sus características estuvieran bien definidas, por ejemplo las regletas de Cursineare ya que estas pueden ser manejadas por cada estudiante y guarda características de tamaño, el color no fue utilizado ya que para el estudiante invidente no representa relevancia este dato debido a que no podía ser verificado por él.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Godino, J. y Batanero (1989). *Funciones Semióticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. IX Seminario de Investigación en educación Matemática. Osnabruek: Alemania.
- Godino, J. y Batanero, C. (2003). *Sistemas numéricos y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada
- Maza C. (1991). *Enseñanza de la multiplicación y división*. Síntesis. Madrid: España.
- MEN (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemática*
- Vernaug (1986). *El niño, las matemáticas y la realidad*. Problemas de la enseñanza de la matemática en la escuela primaria. México: Trillas.