

APLICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO SISTEMA NÚMÉRICO EN CUBOS PARA DETERMINAR LA NO SOLUBILIDAD DE UNA ECUACIÓN DIOFANTINA EN LOS ENTEROS POSITIVOS EN EDUCACIÓN BÁSICA

Abelardo Santaella Quintas

Departamento de Matemáticas, Escuela Superior de Física y Matemáticas, Instituto Politécnico Nacional, México
asantaellaq@ipn.mx

Resumen. Las matemáticas desempeñan un papel preponderante para que los estudiantes desarrollen una forma de pensamiento que les permita interpretar y comunicar; además de técnicas para reconocer, plantear y resolver problemas. La experiencia nos muestra que el material didáctico permite una actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas, ya que despierta y desarrolla en ellos la curiosidad y el interés por emprender procesos de búsqueda para resolver problemas, la observación para formular conjeturas y la flexibilidad por la utilización de distintos recursos, además de la creatividad intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas.

Palabras claves: Lúdico, kinestésico, colaborativo, habilidades.

Introducción

En los planes y programas de estudio de nivel básico el estudio de las ecuaciones se aborda habitualmente en el nivel secundaria, una vez que se ha formalizado el uso del álgebra, esta experiencia didáctica, proponer un abordaje lúdico, de acuerdo, a los conocimientos y lenguaje matemático que el estudiante ha desarrollado, se proponen actividades que pueden desarrollar estudiantes de cuarto grado de primaria. Es decir, el planteamiento que se propone muestra el desarrollo de una dinámica a través del uso del material didáctico sistema numérico en cubos, que les permite a los estudiantes de cuarto grado de primaria resolver una situación contextualizada, que al continuar con su formación académica y una vez que adquiera los saberes y habilidades necesarias podrá asociar con una ecuación de la forma $ax + by = c$, con la restricción de que a, b, c, x, y son enteros positivos.

La solución de esta situación que puede asociarse a una ecuación permitirá a los estudiantes que el aprendizaje de las matemáticas puede abordarse de manera lúdica, a través de la experimentación y manipulación del material didáctico sistema numérico en cubos, y esto les permita adquieran conocimientos y desarrollen competencias necesarias para la resolución de problemas en su vida diaria que involucren las matemáticas.

Marco teórico

La RIEB (Reforma Integral de la Educación Básica) inició en el 2004 con la Educación Preescolar, en el 2006 con la Educación Secundaria y en el 2009 con la Educación Primaria. Estos niveles conforman la Educación Básica de nuestro país.

La RIEB tiene como propósito central ofrecer a los estudiantes mexicanos una formación coherente con cada uno de sus niveles de desarrollo, con sus necesidades educativas específicas

y con las expectativas sociales del futuro de nuestra nación. Establece el mapa curricular de los tres niveles que integran la educación básica, el cual está organizado en campos formativos que se articulan de manera coherente al conjunto de asignaturas que los integran.

Gracias a los cambios a consecuencia de la RIEB, existen diferencias generales dentro del programa. Además de los propósitos educativos, estos cambios incluyen la definición de competencias y aprendizajes esperados como elementos que permiten al docente orientar sus decisiones al organizar y planificar la intervención educativa, así como desarrollar estrategias didácticas y evaluar su quehacer en el aprendizaje de sus estudiantes.

El trabajo por competencias representa un reto porque une al saber hacer (habilidades), con el saber (conocimiento) y el ser (actitudes y valores) y mueve el rol del docente de su área de confort como expositor y transmisor de conocimientos. Con el aprendizaje basado en competencias, la labor docente pasa a ser la de guiar a los estudiantes en la realización de los proyectos y encaminarlos para que sean promotores de su propio conocimiento.

Metodología

Es creciente la necesidad de que los niños usen en las matemáticas en su vida cotidiana, por eso es necesario lograr el interés, la curiosidad y la comprensión de la aritmética, la geometría y el álgebra por parte de los estudiantes. En la etapa de la educación primaria, es necesario proporcionar a los niños el material didáctico que les permita desarrollar competencias para adaptarse y transformar la realidad social de manera positiva basados en conocimiento y valores.

La metodología actual para el estudio de las matemáticas y el desarrollo de las competencias propias de la asignatura requiere de un trabajo colaborativo entre los estudiantes y el profesor, donde este último, además de proponer y plantear problemas matemáticos, permita el análisis de los mismos y proporcione la información que guíe a los estudiantes a identificar las estrategias más eficaces o sencillas para la resolución de estos.

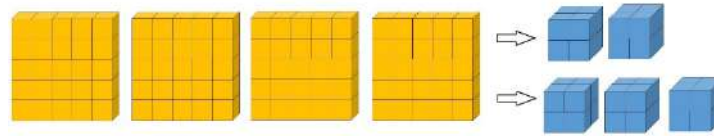
La actividad se desarrolla considerando un inicio, desarrollo y cierre, se sugiere se trabaje con alumnos de cuarto grado de primaria, incluso con alumnos de los demás grados e incluso los alumnos de secundaria. La implementación y modificaciones de la misma queda a criterio del docente. Se organizan tantos equipos como el material del sistema numérico en cubos disponible permita. Para facilitar la manipulación del material debe utilizarse una superficie plana.

Al inicio de la actividad se indica a los estudiantes que cuando se colocan dos piezas una después de la otra, ésta se asocia con la adición, y que cuando colocamos una a un costado de la otra, ésta se identifica como la diferencia entre la de mayor longitud y la de menor longitud.

Posteriormente se trabaja una actividad denominada “Lo compongo y lo descompongo”, se les indica una cantidad que se expresa en la plantilla.

Para finalizar la actividad se plantea a los estudiantes el siguiente problema: se tiene el número 119. ¿Es posible expresar esta cantidad utilizando la cuadreta de tamaño $5 \times 5 \times 1$ y la cuadreta de tamaño $8 \times 1 \times 1$ (o los cubos de tamaño $2 \times 2 \times 2$)?

Los estudiantes concluyen que ninguna combinación de las piezas da como resultado la cantidad indicada. A continuación, se describe una solución particular asociado a la resolución de este planteamiento.



$$4 \times 25 + 2 \times 8 = 116 < 119$$

$$4 \times 25 + 3 \times 8 = 124 > 119$$

Figura 1. Combinación utilizando cuatro cuadretas. Fuente propia.

En el caso de que esta actividad se implemente a nivel secundaria, es decir, pueda utilizarse la operación de resta o diferencia, los estudiantes, pueden concluir que al omitir la restricción de que x e y sean enteros positivos, la ecuación tiene solución.

Resultados o avances: Está actividad se ha desarrollado en procesos de capacitación de docentes de nivel básico, han considerado que es pertinente la implementación de esta actividad para abordar la resolución de problemas asociados al eje temático de Pensamiento aritmético y algebraico, además de permitir implementar estrategias que favorecen la flexibilidad de pensamiento, además de favorecer la habilidad kinestésica y el trabajo colaborativo no solo entre pares sino con el docente.

Reflexiones o conclusiones

Con base en la experiencia en el uso del material didáctico, este incentiva y propicia un trabajo colaborativo y permite considerar otros escenarios en la resolución de algunos problemas asociados a contenidos matemáticos. Incluso he implementado el uso de este material didáctico en la Escuela Superior de Física y Matemáticas en los estudiantes de nuevo ingreso, y ha incentivado la flexibilidad de pensamiento, así como la exploración del uso de diversas estrategias de abordaje en la resolución de problemas.

Referencias bibliográficas

- Jesús Alarcón Bortolussi, Elisa Bonilla Rius, Rocío Nava Álvarez, Teresa Rojano Cevallos, Ricardo Quintero. (1994). Libro para el maestro, Educación Secundaria. México: Secretaría de Educación Pública.
- Lynn Arthur Stenn. (2008). La enseñanza agradable de las matemáticas. México: Limusa.
- Édouard Lucas. (2007). Recreaciones matemáticas. España: Libros Ediciones Nivola
- Bruno D'Amore (2005). Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática. Editorial Reverte. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/>