

Implementación de una propuesta de enseñanza aprendizaje de temas de Geometría en el marco del programa de años intermedios haciendo uso de la teoría de situaciones didácticas

Isabel Torres Céspedes ¹

Resumen

En los últimos años se ha incrementado el interés por la modelación por considerarla una estrategia viable para resolver problemas y reconstruir significados matemáticos.

En esta perspectiva este trabajo se propone implementar una propuesta de enseñanza aprendizaje de temas de geometría haciendo uso de patrones matemáticos basada en la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau en primero de secundaria del Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln.

Problema de investigación

El objeto matemático que se trabajó son temas de geometría a través de patrones matemáticos que es un medio para construir conocimiento y darle sentido.

En la Guía de Matemática de la organización del Bachillerato Internacional del Programa de Años Intermedios (2007) define al patrón:

“es el orden subyacente, la regularidad o previsibilidad entre los elementos de un sistema matemático. Reconocer un patrón es comenzar a comprender cómo se aplican las matemáticas al mundo en el que vivimos. Las características o rasgos que se repiten se pueden identificar y describir como relaciones o reglas generales”

¹ Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln- Perú

Se ha observado que en su aprendizaje los alumnos del primero de secundaria del Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln tienen dificultades a la hora de modelar, de llegar a la generalización, de formalizar. Es posible que esta dificultad surja, porque los conocimientos adquiridos en matemática en los primeros años escolares referidos a encontrar patrones no se halla visto como tal. Por lo tanto, los alumnos no estén entrenados en este tipo de problemas o porque les cuesta mucho conectar contenidos geométricos con algebraicos.

Justificación del problema

El Programa de Años Intermedios del Bachillerato Internacional contempla dentro de sus criterios de evaluación la Investigación de Patrones. Las tareas que se presentan en este rubro a los estudiantes deben permitir a los alumnos elegir sus propias técnicas matemáticas para resolver problemas y razonar de lo particular a lo general. Dichas tareas pueden tener varias soluciones y plantearse en contextos tomados de la vida real.

Además el modelar es una herramienta potente que permite hacer matemática más contextualizada y significativa. El hecho que esta componente sea relativamente nueva hace que sea interesante y mucho más atractiva para los niños.

Este contenido puede parecer desconocido para muchos docentes. Sin embargo, uno de los roles centrales de la matemática en la actualidad y particularmente en el trabajo con los computadores, es la de construir, analizar y correr simulaciones de modelos de la realidad. Puede que muchos colegios aún no lo tengan incorporado este contenido, pero si no es así es razonable esperar que pronto lo estará.

Marco teórico

La tesis está conformada por siete capítulos. En la primera parte de la investigación se plantea el problema de investigación y su justificación. También, se exponen los

objetivos que ayudan a delinear y limitar los aspectos de la investigación, se incluye un plan de trabajo que permite visualizar como serán presentadas las situaciones didácticas a los alumnos. Luego hay una revisión teórica de las ideas importantes de la Teoría de Situaciones Didácticas, que sirve como base para la implementación de la propuesta de enseñanza aprendizaje. La investigación es analizada siguiendo las fases de la Ingeniería Didáctica.

Se incluye los resultados de las actividades implementadas, las cuales proponen tareas de acción, formulación, validación e institucionalización. Luego se hace un contraste a priori con los de a posteriori para establecer las semejanzas y diferencias de lo que se esperaba de los alumnos con lo que realmente ocurrió en cada actividad.

Metodología

La metodología de investigación es cualitativa y a través de la Ingeniería Didáctica se diseñaron las actividades didácticas. Se realizó un análisis a priori de las situaciones didácticas diseñadas para la secuencia, se tabularon los datos que se recogieron durante la experiencia y posteriormente se confrontó el análisis a priori con el análisis a posteriori para establecer las semejanzas y diferencias.

Algunos ejemplos y análisis de resultados

Con ayuda de los palitos de fósforo realizar el siguiente arreglo:



Completar el siguiente cuadro

N° de cuadrados	1	2	3	4	5	6	...	10	...
N° de palitos de fósforo que se necesitan									

Describir el proceso que seguirían para completar la tabla anterior, si en la última columna estuviera el número 50

Algunas Respuestas Buenas	
✓	Se multiplica el número de cuadrados por 3 y se aumenta 1.
✓	Multiplicaría 50×3 y ese producto le sumaría 1
✓	Multiplicaríamos 50×2 y luego lo sumamos con el resultado de $50 + 1$

Indicar el tiempo que les tomó resolver esta parte de la actividad_____

Cómo generalizarían la fórmula del número de palitos de fósforos que se necesita para formar n cuadrados.

Criterio B

Algunas Respuestas Buenas	
✓	La fórmula es $3n + 1$ donde n es la cantidad de cuadrados que se forman.
✓	$2 \cdot n + (n+1)$ donde n es el número de cuadrados que se forman.
✓	$(n \cdot 2) + (n \cdot 1)$
✓	$3n+1 =$ número de palitos que se necesita para formar n cuadrados.

Indicar el tiempo que les tomó resolver esta parte de la actividad_____

Análisis a Priori	Análisis a Posteriori	Contraste
<p>La actividad fue presentada con un suplemento adicional para trabajar sobre el movimiento que se puede hacer con palitos de fósforo en diferentes situaciones. Se espera que sea un trabajo desafiante para los alumnos.</p> <p>Las tareas que se presentan a los alumnos son fáciles de seguir. Mantienen la misma secuencia de las actividades previas. Se espera que los alumnos las puedan desarrollar sin presentar ninguna dificultad.</p>	<p>Esta parte de la actividad fue considerada elemento distractor que no tiene nada que ver con el objetivo de la actividad de trabajar patrones matemáticos en una determinada secuencia.</p> <p>Los alumnos encontraron varias fórmulas que representaba la ley de formación en la secuencia que se había pedido.</p>	<p>La actividad se ha corregido en esta parte por desviar del objetivo.</p> <p>El usar material concreto motivó el trabajo realizado por los alumnos en la actividad.</p>

Las actividades implementadas permitieron concluir que el ejercitarse en resolver situaciones de patrones matemáticos, facilita a los estudiantes poder generalizar cada vez mejor y representar el patrón mediante una fórmula matemática.

Por lo tanto será positivo considerar en las clases actividades que conduzcan a la modelación matemática para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

Hoy en día se hace cada vez más evidente la necesidad de una aproximación científica a los problemas generados por la comunicación del saber matemático. Por lo tanto, se debe

considerar a la clase como un objeto de estudio en el que se tiene que tomar en cuenta la interacción y la dependencia entre el profesor, estudiante y el saber.

Asimismo, sería muy interesante continuar esta investigación en otros colegios para validar la experiencia. Mejorar las actividades y su diseño para futuras tesis. Este estudio se puede ampliar en la misma línea de investigación, con otros temas pertenecientes a otras áreas tales como ejemplo en álgebra, estadística

Referencias bibliográficas

Almouloud, S (2007) *Fundamentos da didática da matemática*. Curitiba Paraná Brasil Editora UFPR

Artigue, M (1998) *Ingeniería didáctica en educación matemática: Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Primera edición. Bogotá. Grupo Editorial Iberoamérica.

Avila, A (2001) *El maestro y el contrato en la teoría Brousseauiana*. Artículo publicado en la Educación Matemática. Vol.13 Editorial Iberoamérica. Universidad Nacional. México.

Biembengut, María Salett e Hein Nelson (1999) *Modelación Matemática e implicaciones en el aprendizaje de las matemáticas*. Editora da FURB. Brasil

Brousseau ,G. (1980) *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática*, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19 (versión castellana 1993).

Brousseau, G. (1994) *Los diferentes roles del maestro en Didáctica de Matemáticas*. Aportes y reflexiones, C. Parra; I. Saiz (comp.) Buenos Aires, Paidós Educador.

Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers.