

Polinomios, ¿dónde están?

Escuela: N°1 DE 2 "Nelly Ramicone"

Autora: Natalia Blanco

Sala/grado/año: Cuarto año , división 1° (4°1°)

Breve descripción

En una clase introductoria sobre polinomios, se empleó la modelización matemática como herramienta para proporcionar contexto y sentido a los aprendizajes de los estudiantes. Mediante un ejercicio modelizador, las y los estudiantes de cuarto primera pudieron observar cómo los conceptos aritméticos, geométricos y algebraicos pueden integrarse para favorecer su comprensión. La organización en grupos y el uso de GeoGebra generaron, en líneas generales, un ambiente de colaboración y participación, haciendo la actividad más motivadora y facilitando el abordaje de un nuevo contenido matemático. La modelización ofreció una perspectiva concreta, lo cual dio el puntapié inicial en el estudio de conceptos más abstractos y teóricos, destacando el impacto positivo de una enseñanza contextualizada en el aprendizaje en la búsqueda de significados y sentidos en los contenidos matemáticos.

Situación inicial

Si bien la relación de enseñanza-aprendizaje no es una relación lineal, de causa y efecto, se reconoce la importancia de diseñar situaciones de enseñanza en donde los estudiantes puedan establecer relaciones con aquello que conocen y los nuevos contenidos por abordar, por lo cual se diseñó una propuesta pedagógica -mediada por el uso del GeoGebra- que busque integrar conceptos aritméticos y geométricos (trabajados desde el primer ciclo de nivel secundario) en la construcción de un nuevo saber, en este caso los polinomios (como una estructura algebraica), en la modelización de una situación extra matemática. Se ha observado la dificultad que presentan los estudiantes a la hora de trabajar con este contenido. Para fundamentar la propuesta se destaca que enseñar matemática desde una visión integrada constituye un método constructivo del conocimiento, integrando aritmética, geometría y álgebra, con el objetivo de que

los alumnos puedan incorporar sustantivamente los contenidos propuestos. El software GeoGebra permite integrar estas ramas de la matemática en forma dinámica, habilitando un análisis visual simultáneo. Con respecto a esto, el diseño curricular de CABA (2015), recomienda como forma de conocimiento y técnica de estudio, la “resolución de un mismo problema en diferentes marcos: algebraico, geométrico, analítico, con y sin computadora y comparación de los procedimientos utilizados y las relaciones o propiedades que sostienen cada una de las estrategias de resolución” (p. 24). De acuerdo con Davini: “Siempre es necesario que quienes enseñan reflexionen sobre estas cuestiones, ampliando la visión y la conciencia en la acción de enseñar, y adoptando decisiones válidas y valiosas en función de una buena enseñanza”.

Objetivos

El propósito de la experiencia educativa se evidencia en la intencionalidad de presentar a los estudiantes una propuesta que los invite a reflexionar sobre la importancia de la matemática a la hora de modelizar fenómenos, es decir, contextualizar los contenidos matemáticos; con el propósito de trabajar sobre una experiencia significativa que permita introducir el estudio de los polinomios a la actividad matemática de cuarto año.

Que los estudiantes:

- * Comprendan el concepto de polinomios a través de su construcción mediante un trabajo aritmético y geométrico.
- * Utilicen la modelización matemática para analizar y describir una situación concreta.
- * Utilicen los recursos tecnológicos, en este caso GeoGebra, como herramienta de exploración de representaciones, así como también de contrastación y validación de conjeturas.
- * Sean capaces de trabajar en grupos y colaborativamente en la construcción de saberes.
- * Reflexionen sobre la importancia de la matemática como herramienta útil en la resolución de problemas prácticos.

Contenidos

- * Superficie total y volumen del prisma de base rectangular.
- * Expresiones algebraicas.
- * Definición de polinomios, determinación del grado, coeficiente principal y término independiente.

- * Representación de funciones polinómicas en el GeoGebra.
- * Resolución de ecuaciones, hallazgo de preimagen.

Destinatarios

Estudiantes de cuarto año, primera división.

Secuencia didáctica

Se trabajó previamente con el grupo el análisis exhaustivo de la función cuadrática en sus tres expresiones, de acuerdo con la planificación anual establecida a principios de año. A continuación, le siguió el tratamiento de los polinomios. Se buscó llevar una situación problemática que brinde la oportunidad de construirlo a modo de formulación algebraica para modelizar una situación, destacando la relevancia de la matemática como herramienta para describir, analizar y realizar anticipaciones sobre distintas situaciones.

Primera parte

Se presentó a los estudiantes el siguiente problema:

“Las y los estudiantes de cuarto año, desean construir una pequeña huerta en forma de prisma rectangular. Las profesoras de Biología y Matemática, consideraron que para que el diseño sea apropiado, el ancho debe ser la mitad del largo y la altura debe ser un cuarto del largo.

Se consultó precios por mercado libre y el mejor precio encontrado fue:

Los bloques de madera cuestan 150 pesos el metro cuadrado

El costo de llenar la huerta con tierra es de 100 pesos por metro cúbico

El costo de envío es de 3000 pesos

¿Cuál será el costo de una huerta de 4 metros de largo, 2 metros de ancho y 1 metro de altura?”

Se propuso realizar la actividad en grupos de dos o tres integrantes. Como intervención fue necesario, en algunos casos, recordar contenidos geométricos (cómo hallar la superficie total de un cuerpo y su volumen). La figura de análisis la construimos en conjunto. Mediante estas intervenciones los estudiantes comenzaron a resolver el problema.

Segunda parte

En una segunda instancia se procedió a realizar la puesta en común de la resolución del problema, invitando a los estudiantes a comentar sus procedimientos y respuestas. Luego se agregaron más preguntas: “¿Cuál será el costo de una huerta de 2 metros de largo? ¿Y ¿de 6?”. La intencionalidad radica en que los estudiantes puedan organizar sus procedimientos, si bien habían llegado (en general) a la respuesta, fue necesario estructurar el paso a paso, lo cual es lo conveniente a la hora de formular algebraicamente.

Tercera parte

Al problema, se le sumó la siguiente consigna: “Aprovechando el cálculo del costo que debían hallar las y los chicos, la profesora de matemática los invitó a realizar un desafío extra. ¿Cuál será el costo de una huerta de “x” metros de largo? Si se ha gastado \$9250 ¿Cuál ha sido el largo de la huerta?”

Como intervención, fue necesario recordar cómo operar con monomios (lo cual se había abordado previamente cuando se trabajó el pasaje de una expresión a otra en la función cuadrática). Los estudiantes no recordaban, por ejemplo, el procedimiento para resolver $x \cdot x \cdot x$, por lo tanto se trabajó con la definición de potenciación. En general, los estudiantes pudieron hallar las expresiones para el costo en madera y tierra, pero se olvidaron de sumar dichas expresiones, además del costo fijo. En base a lo trabajado por los estudiantes, se realizó una puesta en común, construyendo la expresión que se pedía. Se presentó la definición de polinomios, identificando coeficientes, grado y término independiente.

Ya construida la fórmula, se reflexionó sobre la importancia de contar con ella en dicha situación problemática. En forma general, se reflexionó sobre la importancia de la matemática en la descripción de fenómenos económicos, sociales, naturales...

Cuarta parte

Para responder cuántos metros debe tener el largo de la huerta, si el costo es de 9250 pesos, los estudiantes no presentaron dificultad en plantear la ecuación, pero el desafío radicó en resolverla. Se recordó a los estudiantes que resolver una ecuación implica hallar el valor de la incógnita que verifica la igualdad. Se los invitó a ir probando qué valor de x verifica y en base a lo trabajado en la primera parte (analizando los datos obtenidos), pudieron hallar que ese largo es de 5 metros. Luego, se utilizó el GeoGebra -proyectando en pizarra electrónica del aula- para representar la función. Como en el visor no se visualizaba, se procedió a

pensar conjuntamente qué escala era conveniente elegir. Se volvió sobre el análisis de la fórmula, identificando la variable independiente y dependiente, recordando que la primera corresponde al eje X y la segunda al eje Y, y como el término independiente es 3000, ese dato debíamos verlo en la representación (esta idea ayudó a determinar la escala).

Para finalizar, se volvió sobre la ecuación planteada, indicando a los estudiantes que la misma no tiene un despeje directo, recordando por ejemplo cómo utilizábamos la fórmula resolvente para resolver ecuaciones de grado dos. Se propuso lo siguiente:

Como en tercer año se trabajan ecuaciones lineales en forma gráfica y analítica, los estudiantes recordaban que la intersección de las curvas de las mismas representa la solución del sistema. Entonces, se volvió sobre la representación de la función polinómica en el GeoGebra y se representó a la función $y=9250$, ya que este era el costo pedido. Los estudiantes pudieron visualizar la solución en forma gráfica, contrastando con su respuesta.

Evaluación

Criterios de evaluación:

- * Comprensión de conceptos que intervienen en el problema.
- * Colaboración y trabajo en equipo.
- * Comunicación adecuada de procedimientos y estrategias utilizadas.
- * Uso de herramientas tecnológicas: evaluar la capacidad de los estudiantes para utilizar GeoGebra como herramienta para representar funciones y verificar soluciones gráficamente.
- * Observar si los estudiantes pueden reflexionar sobre la utilidad de la matemática para describir situaciones en contextos reales, como en situaciones económicas o de construcción.

Instrumentos de Evaluación:

- * Observación directa y registro: realizar observaciones durante el trabajo en grupo y en la puesta en común.
- * Resolución de un ejercicio similar, en grupo de a 4 integrantes, con escasa intervención del docente.
- * Reflexión escrita que incluya un análisis de lo aprendido y la importancia de la matemática como herramienta de modelización.