

**ACERCANDO LAS ECUACIONES DE 2º GRADO A LOS
ALUMNOS CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE A TRAVÉS
DE GEOGEBRA**

María de los Reyes Gallardo Gutiérrez

reyesgallardo@yahoo.es

Colegio Inmaculado Corazón de María (Portaceli), Sevilla, España

Núcleo temático: I. Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Secundaria

Palabras clave: Geogebra, NEE, ecuaciones segundo grado

Resumo

El uso de Geogebra en el aula de alumnos de 2º de ESO con dificultades de aprendizaje ha sido altamente estimulante para ellos.

A partir del uso de este programa, el alumnado ha identificado gráficamente las características de las soluciones de las ecuaciones de 2º grado. Esto facilitó el cálculo analítico, y la comprensión de los conceptos de raíces de una ecuación.

El empleo de Geogebra ha facilitado a los alumnos/as el entendimiento de las ecuaciones de segundo grado. La representación gráfica les ha permitido:

- prever que soluciones deben esperar al resolver las ecuaciones de 2º grado,*
- entender el estudio del discriminante,*
- perder parte de los prejuicios asociados a la dificultad del estudio de las matemáticas, -*
- usar una herramienta matemática con fluidez, y que la consideren un juego, por lo que aprenden de forma más amena,*
- identificar, tras cometer errores que les llevaron a ello, la diferencia entre el área encerrada por la parábola y los cortes con los ejes, de la parábola.*

Objetivos

- Resolver ecuaciones de segundo grado gráficamente usando Geogebra.
- Identificar los parámetros de las ecuaciones de segundo grado.
- Identificar la existencia de posibles soluciones de una ecuación de segundo grado en función de sus parámetros.
- Predecir la forma de la gráfica en función de los parámetros de la ecuación de segundo grado empleando Geogebra.
- Identificar en el entorno la geometría de una parábola y parametrizarla con Geogebra.

Alumnado

El alumnado al que se destinó esta actividad, estaba constituido por alumnos con diferentes NEE entre ellos alumnado con TDHA, y un alumno Síndrome de Down, de edades comprendidas entre los 13 y 15 años. Todos cursaban 2º de ESO.

Metodología

Desarrollo de nuestra experiencia de aula.

En primer lugar se dio al alumnado un breve repaso para identificar y recordar qué es una ecuación de segundo grado. Así, como las diversas utilidades y aplicaciones de las ecuaciones en la vida diaria.

Se identificaron todos los términos que forman parte de la ecuación.

En segundo lugar los alumnos fueron representando con Geogebra diferentes parábolas que formaban parte de los ejercicios que tenían que resolver a lo largo de la unidad. Cada par de alumnos/as que compartía ordenador representó al menos 6 ó 7 parábolas diferentes.

Los alumnos/as compararon los resultados de las diferentes parábolas representadas, buscando elementos comunes, orientación, cortes con los ejes.

Para realizar esta actividad siguieron las instrucciones de: representar, observar y comparar. Recibieron un guión breve con una serie de cuestiones, que debían resolver.

Como resultado de este proceso, fueron anotando todo lo observado.

Llegando a las siguientes conclusiones:

- Aquellas en las que $a > 0$, presentan un mínimo, que a veces coincide o no con el vértice.
- Aquellas en las que $a < 0$, presentan un máximo, que a veces coincide o no con el vértice.
- Aquellas en las que $b = 0$, presentan el vértice en el eje y, sus dos cortes con el eje x son siempre iguales y simétricos.
- Aquellas en las que $c = 0$, pasan siempre por el $(0,0)$, y por otro punto de coordenadas $(x,0)$, el punto estará a la derecha o izquierda del centro del sistema de coordenadas en función del signo de c.
- Las que presentan b y c distintos de 0, a veces cortan al eje x y otras veces no.

Posteriormente, pasamos a la resolución de las ecuaciones aplicando diversos métodos de resolución según las ecuaciones de 2º grado fuesen completas o incompletas.

Resolvimos analíticamente las ecuaciones de segundo grado que habían representado previamente y de las que habían tomado diversos datos.

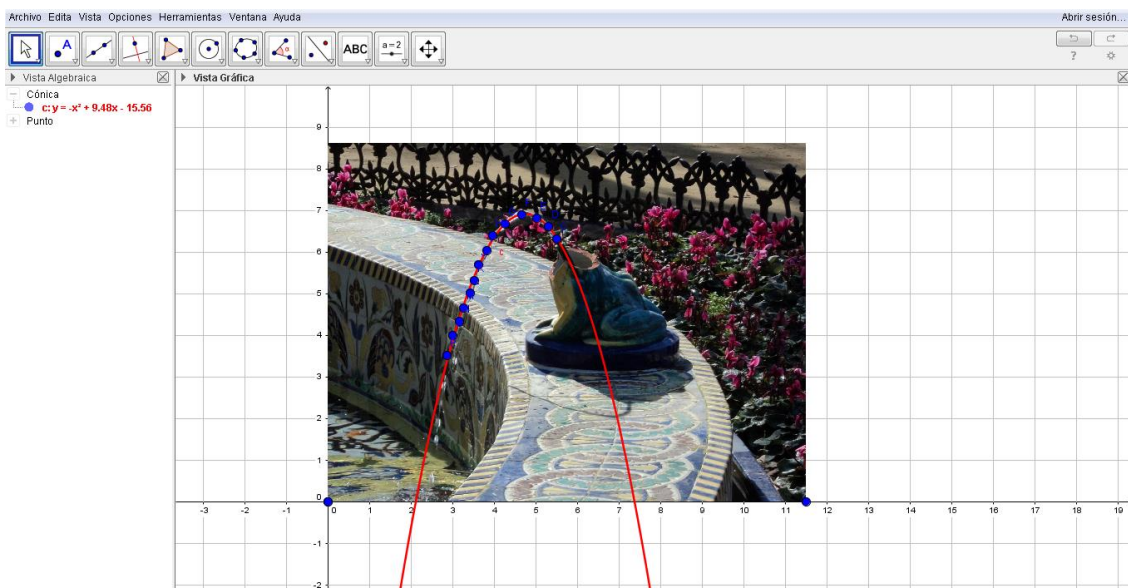
Volvieron a representar, aquellas parábolas que se correspondían con la ecuación de 2º grado asociada.

Tras hacerlo concluyeron que:

- Si $a > 0$ presentarán un máximo, y si $a < 0$ presentarán un mínimo
- Aquellas en las que $b = 0$, presentan el vértice en el eje y, sus dos cortes con el eje x son siempre iguales y simétricos.
- Aquellas en las que $c = 0$, pasan siempre por el $(0,0)$, y por otro punto de coordenadas $(x,0)$, el punto estará a la derecha o izquierda del centro del sistema de coordenadas en función del signo de c.
- Las que presentan b y c distintos de 0,
 - a veces cortan al eje x dos veces, si el discriminante es positivo
 - a veces solo lo “tocan” si el discriminante es nulo
 - otras veces no cortan al eje x si el discriminante es negativo.
- Identificar el eje de la parábola en cada caso.

Para completar la actividad, se realizó una salida fuera del centro. Durante la misma, se fotografiaron elementos arquitectónicos, y cualquier objeto o elemento de la naturaleza y el entorno que pudiera presentar a simple vista, forma de parábola.

Las imágenes obtenidas, fueron insertadas en Geogebra para posteriormente identificar si las trayectorias o formas observadas se correspondían o no a una parábola, y si lo eran identificar la ecuación de la misma mediante trazado de puntos y la representación de la función.



Captura de pantalla del proceso de obtención del chorro de agua de la parábola.

Tras analizar las diversas fotos, realizaron murales y vídeos explicando a sus compañeros dónde podían encontrar parábolas a sus alrededor.

Por último los alumnos realizaron una prueba que constaba de 2 partes, una de ellas consistía en una prueba escrita en la que resolvieron ecuaciones de 2º grado de forma analítica.

Otra parte de la prueba consistía en identificar la ecuación de 2º grado a partir de una serie de gráficas dadas, y en la obtención de las soluciones de la ecuación usando Geogebra.

Conclusión.

El empleo de Geogebra ha facilitado a los alumnos/as el entendimiento de las ecuaciones de segundo grado. La representación de las parábolas les ha permitido:

- prever que soluciones deben esperar al resolver las ecuaciones de 2º grado,
- entender el estudio del discriminante,
- perder parte de los prejuicios asociados a la dificultad del estudio de las matemáticas,
- usar una herramienta matemática con fluidez, y que la consideren un juego, por lo que aprenden de forma más amena,
- compartir material y discutir activamente sobre los posibles errores cometidos en el uso del programa,

- intervenir en el aprendizaje de los compañeros/as, puesto que los más hábiles en el uso de las nuevas tecnologías han colaborado en el proceso de aprendizaje,
- identificar , tras cometer errores que les llevaron a ello, la diferencia entre el área encerrada por la parábola y los cortes con los ejes, de la parábola en si
- identificar las parábolas en su entorno cotidiano, y entender que las matemáticas están en su entorno, si son capaces de prestarle atención, mirando con curiosidad matemática.

Tras la experiencia, el alumnado solicitó el uso de la herramienta para desarrollar el resto de los contenidos del temario. Y así se hizo dada la efectividad de la misma, y el cambio de actitud que generó en el aprendizaje de las matemáticas.

Los problemas de ecuaciones de 2º grado, se plantearon y posteriormente se resolvieron usando Geogebra. Se empleó también el uso en el estudio de geometría.

Información extraída de una página web

www.geogebra.org