

Matemática: Tres Ardillas y un Montón de Nueces (Grados 6º a 8º)

Por Fernando Posso · 2001-06-01

Proyecto de Clase que muestra a estudiantes y profesores algunas estrategias específicas, para resolver problemas basados en una historia. En este caso específico, averiguar de cuántas maneras pueden repartirse tres ardillas un montón de nueces. Estrategias: manejo de objetos físicos para representar el problema, utilización de tablas electrónicas. TIC: Procesador de Texto y Hoja de Cálculo.

Matemática

Grados 6° - 8°

Tres Ardillas Y Un Montón De Nueces

Código M68002

Descripción General

Cuando se resuelve un problema de aplicación de alguna ecuación, se pueden utilizar diferentes métodos para encontrar la solución. Este proyecto muestra a estudiantes y profesores algunas estrategias específicas, para resolver problemas basados en una historia. En este caso particular, averiguar de cuántas maneras pueden repartirse tres ardillas un montón de nueces. Aquí se presentan las siguientes estrategias: manejo de objetos físicos para representar el problema, utilización de tablas (en este caso electrónicas), para representar datos y, representación algebraica de la ecuación mediante el uso de Hojas de Cálculo (Excel). El proyecto también muestra cómo usar

una variante de la metodología general de solución de problemas de Polya, aplicada a un problema previamente establecido. Además, se busca que los estudiantes puedan crear modelos sus propios de solución. Como resultado de la realización del proyecto, se espera que los estudiantes mejoren sus habilidades algebraicas.

Objetivos Específicos del Proyecto

1. Ofrecer a los estudiantes la oportunidad de poner en práctica algunas estrategias para resolver problemas de Algebra básica, utilizando el computador y objetos físicos.
2. Usar las hojas de cálculo como una herramienta para la solución de problemas sobre ecuaciones, basados en una historia.
3. Utilizar un modelo para construir y resolver problemas basados en una historia.

Estándares Básicos en Formación Tecnológica (NETS)

| GRADOS | PARA ESTUDIANTES |

| 6° - 8° | 2,3,5,8,10 |

Conocimientos y Destrezas Previas del Estudiante

1. Poseer un buen nivel de comprensión de lectura para entender adecuadamente el tipo de problemas a estudiar.
2. Poseer nociones básicas de algebra y de solución de ecuaciones
3. Manejar software para procesamiento de texto y gráficos (ej: Word)
4. Saber utilizar Hojas electrónicas de cálculo (ej: Excel).

Recursos y Materiales

1. Disponer del hardware necesario que permita manejar los programas más usuales de procesamiento de datos, incluyendo los periféricos necesarios para ese fin.

2. Contar con el software adecuado para la realización del proyecto; por ejemplo Microsoft Excel para el procesamiento de los datos y Microsoft Word para la descripción de los problemas que se plantean durante el desarrollo del proyecto.

Tiempo de Duración

Se estima un tiempo entre dos y tres semanas para la realización del proyecto, que puede extenderse de acuerdo a los criterios del profesor.

Desarrollo de Proyecto

El Profesor deberá:

1. Repasar con los estudiantes estrategias de solución de problemas. Luego, plantear algunos en los que el problema se describa mediante un relato que posteriormente pueda traducirse a lenguaje matemático. Existe una gran variedad de problemas de aplicación de ecuaciones algebraicas en los libros de texto de Algebra. Se sugiere trabajar con problemas de aplicación de ecuaciones algebraicas lineales.
2. Convertir la información escrita en datos que se puedan extraer del problema planteado, identificando al mismo tiempo las cantidades que se deben encontrar, (Paso 1 de la metodología general de solución de problemas de Polya).
3. Plantear la ecuación correspondiente. Para esto se deben identificar claramente las variables que representan los datos desconocidos y las relaciones que se establecen entre ellas (Pasos 2 y 3 de la metodología general de solución de problemas de Polya).
4. Dividir la clase en dos, para que la mitad resuelva el problema a través de las ecuaciones obtenidas y la otra mitad lo logre por ensayo y error dando valores arbitrarios a las variables, hasta encontrar una solución del problema. Las respuestas deben darse de acuerdo al contexto del problema planteado (Paso 4 de la metodología general de solución de problemas de Polya).
5. Utilizar los puntos anteriores como un medio para estimular en los estudiantes el deseo de resolver problemas más complejos usando tanto hojas electrónicas de cálculo como objetos físicos. Los objetos físicos pueden ser cualquier instrumento

real que el estudiante usa para representar una cantidad numérica; por ejemplo un conjunto de fríjoles, cubos o los dedos de la mano.

6. Dividir la clase en grupos de tres personas de tal forma que una tercera parte use la estrategia de ensayo y error, otra tercera parte use procedimientos de álgebra { En esta estrategia los estudiantes deben derivar la fórmula $F = (8N - 38)/81$, donde N corresponde al número de nueces en el montón original, para averiguar el número de nueces que obtuvo cada ardilla al final (F) } ; y la última, de las terceras partes, utilice objetos físicos como estrategias para resolver un problema más complejo que el planteado inicialmente en los puntos anteriores. El problema general a resolver consiste en averiguar de cuántas maneras pueden tres ardillas ingeniosas repartirse un número dado (montón) de nueces.

El Estudiante deberá:

1. Analizar el problema que se plantea a continuación, utilizando como marco de referencia para la solución del mismo, la metodología general de solución de problemas planteada en la sección anterior. "Tres ardillas consiguen un montón de nueces y las dejan fuera de su madriguera. Durante la noche, una de las ardillas se levanta hambrienta y decide tomar la tercera parte de ellas. Sin embargo debe comerse una nuez antes de tomar exactamente la tercera parte. La ardilla deja las dos terceras partes del montón y vuelve a la casa. Luego sucede exactamente lo mismo con otra de las ardillas: Se levanta hambrienta, decide comerse su parte, pero tiene que comerse una nuez para poder tomar exactamente la tercera parte. Deja las dos terceras partes de lo que queda y se devuelve a la casa. Por último, se levanta la tercera ardilla y hace lo mismo: Se come una nuez para poder tomar exactamente la tercera parte del montón que queda. A la mañana siguiente, las tres ardillas se levantan y se reparten las nueces que quedan, en partes iguales, ¿Cuántas nueces recibió cada una?, ¿Cuántas nueces había inicialmente?.
2. Cada grupo escoge una de las tres estrategias de solución indicadas y explicadas por el profesor para resolver el problema. Todos los grupos deberán resolver el problema usando las tres estrategias en distinto orden.
3. Resolver el problema con la estrategia X, o de ensayo y error, que se describe a continuación y en la que se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

Crear una hoja de cálculo en la que las filas representan a cada ardilla y las columnas representan lo que comen. En una columna se representa el número de nueces del montón, en otra las nueces que quedarán después de haber comido una y en la tercera el número de nueces que dejó.

Crear fórmulas en las casillas, así: para la primera ardilla, B2 de la hoja electrónica (nueces del montón), se deja sin fórmula, la siguiente, C2, será $B2-1$ y la tercera, D2, será $(C2/3)*2$. La primera fórmula para la segunda ardilla será igual a D2, pues fue lo que dejó la anterior ardilla. Se deben producir fórmulas similares para el resto de la hoja electrónica. También se pueden generar fórmulas para el total de nueces de cada ardilla.

A

B

C

D

E

Nº de Nueces en el Montón Nº de Nueces tras haber comido 1 Nº de Nueces que dejó

Ardilla 1

Ardilla 2

Ardilla 3

Ardilla 4

Ensayar con distintos números en B2, hasta llegar a una respuesta en la que todas las cantidades de nueces sean números enteros, pues se espera que las ardillas se coman las nueces completas. Imprimir los resultados para el profesor y para el grupo.

A

B

C

D

E

N° de Nueces en el Montón N° de Nueces tras haber comido 1 N° de Nueces que dejó

1

2

3

4

5

N = Nueces en el montón original

6

F = Número de nueces que obtuvo cada ardilla al final 4. Resolver el problema con la estrategia Y, llamándola, el poder del álgebra. · Usar la plantilla del proceso anterior borrando las fórmulas y dejando los mismos encabezados. En las dos siguientes filas, (5 y 6) defina las variables, N= Nueces en el montón original y F= Número que de nueces que obtuvo cada ardilla al final.

· N será entonces la entrada del número de nueces en el montón para la ardilla 1 · F será entonces la tercera parte del número de nueces que quedaron al final, así: $F=1/3$ (De la última entrada de la tabla). · Llenar la tabla y escribir en la parte inferior de la misma una ecuación algebraíca que permita encontrar la solución del problema. Se deben mostrar los pasos que se siguieron para establecer la ecuación y la simplificación de la misma. · Probar la ecuación con diferentes números hasta encontrar una solución que se debe imprimir 5. Resolver el problema usando la estartegia Z, usando nueces físicas (o algún sustituto de ellas como fríjoles secos o lentejas) para resolver el problema. En este caso los estudiantes simulan a las ardillas y resuelven el problema siguiendo el libreto dado en la descripción del problema.

Deben además, consignar los resultados que van obteniendo en cada posible ronda de solución, en un documento escrito en un procesador de palabra. Pueden ser varias rondas. También deben escribir frases con algunas imágenes alusivas que describan los pasos y los números que los llevaron a la solución. Esta información puede ser útil para los alumnos cuando ellos tengan que generar sus propios problemas. 6. Escribir un problema de características similares al de las ardillas: El problema deberá tener por lo menos tres pasos y requerir para su solución al menos dos de las cuatro operaciones aritméticas básicas. Esta actividad debe hacerse en grupo. 7. Compartir con el resto del grupo los problemas generados para que sean resueltos por los demás, siguiendo las mismas estrategias usadas durante el proyecto.

Evaluación

Basándose en la solución del problema planteado inicialmente, el profesor puede determinar el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes en la estrategia usada. Los problemas que los estudiantes generen pueden complementar la evaluación, teniendo en cuenta el nivel de dificultad, las soluciones planteadas y los parámetros establecidos con anterioridad para la ejecución del proyecto. El profesor está en libertad de crear cualquier otro criterio de evaluación que considere pertinente, de acuerdo al desarrollo del currículo de la materia a la que corresponde el proyecto.

Nota

EDUTEKA busca mejorar continuamente, por esta razón es de mucha utilidad conocer la opinión de los usuarios sobre la calidad de los proyectos que se ofrecen. Nos gustaría conocer de qué manera podemos mejorar este proyecto. Si lo ha utilizado en clase o se interesó en él, por favor conteste las preguntas. Sólo tiene que presionar clic en la siguiente ENCUESTA y enviarnos sus resultados.

Créditos

Proyecto adaptado de "Productividad en el Salón de Clase", de la Guía de Apoyo al docente, página 61, Copyright © 2000 para Latinoamérica por Grupo Editorial Norma, basado en sitio de Internet. Adaptado por Fernando Posso.

Descargado de Eduteka+ · eduteka.icesi.edu.co/articulos/ver.php?id=315