

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. UNA EXPERIENCIA PRÁCTICA

Benedicta Romero Afonso
Daniel Gavira Cano
Profesores de Educación Física

Son varias las razones que nos han llevado a trabajar la resolución de problemas de manera sistemática en nuestro Centro, pero sobre todo destaca el déficit que presenta el alumnado en cuanto a la búsqueda de estrategias adecuadas, para dar solución a problemas reales de su entorno a través de las Matemáticas.

La intención es conseguir que los alumnos estén preparados para las Matemáticas, presentarlas como algo creativo, un reto de ingenio y destreza mental. Recurriendo a enunciados donde los protagonistas son los propios alumnos, los maestros, la directora, el jardinero del colegio o los vecinos; motivándolos y acercando su realidad diaria.

Resolver problemas es cuestionarse, encontrar, investigar y explorar soluciones, comprender que puede haber varias maneras de encontrar una respuesta y aplicar las matemáticas con éxito a las situaciones de la vida cotidiana.

Todo esto no hace más que destacar alguna de las Competencias Básicas como es la de "aprender a aprender" quien busca desarrollar una serie de habilidades metacognitivas que permitan al alumnado reconocer y organizar las situaciones de aprendizaje en las que se ven inmersos; esto implicará, la necesidad de desarrollar en él una serie de estrategias de aprendizaje que le permita unir los formalismos matemáticos a la vida ordinaria. O bien, la Competencia Matemática, que consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana.

MARCO TEÓRICO

La resolución de problemas es una de las partes esenciales de la enseñanza de las Matemáticas. Mediante su trabajo el alumnado experimenta el alcance y utilidad de las Matemáticas en su vida ordinaria.

Santaló (1985), matemático español muy interesado por la Didáctica, señaló que "enseñar Matemáticas debe ser equivalente a resolver problemas. Estudiar

Matemáticas no debe ser otra cosa que pensar en la solución de problemas".

George Polya (1968), por su parte comenta que "está bien justificado que todos los textos de Matemáticas contengan problemas. Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática".

Como problema entendemos aquella cuestión a la que no se puede contestar por aplicación de ningún resultado conocido anteriormente, y que para resolverla es necesario unir conocimientos de diversa índole, matemáticos o no, y buscar relaciones entre ellos.

La presentación de los problemas que se llevaron a cabo en nuestra experiencia cumple una serie de requisitos, sin los cuales pierde gran valor, por lo tanto utilidad, de cara a la mejora por parte del alumnado de ese déficit en la resolución de problemas:

1. Deben ser problemas **significativos, funcionales y contextualizados** a la realidad de los alumnos.
2. Aunque se busque el uso de una misma estrategia u operación de cara a resolver el problema, su **presentación-redacción** debe ser lo más **amplia y diversa** posible, ya que este modo evitamos que el alumno los resuelva mediante mecanicismos.
3. Deben ser cada vez más complejos, debiendo estar **bien secuenciados** tanto en las dificultades matemáticas propiamente dichas, como en la forma en que se presenta lingüísticamente.
4. Para su resolución debe existir **un procedimiento**, unos pasos que estén establecidos, inamovibles y que permitan una organización de los pasos a seguir.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Lo llamativo de nuestra experiencia es que fuimos muy rigurosos a la hora de atender a estos requisitos

que citamos anteriormente y que nos dieron unos resultados muy satisfactorios.

Para ello explicaremos cómo atendimos a cada uno de estos:

1. Todos los problemas fueron **enmarcados en el pueblo** donde se haya el Centro, destacando festividades, actividades que se celebran, acontecimientos (como la construcción del comedor), vida del Centro (los maestros comparten coche para ir al colegio al estar en el Sur de Tenerife)...
2. Como cada vez la **situación era nueva**, aunque la estrategia u operación se centrara en alguna determinada (cambiante a lo largo del curso), la presentación era de lo más variada.
3. La **complejidad** iba en aumento a lo largo del curso, los contenidos matemáticos propios del ciclo se recogían de una manera u otra en los problemas de manera secuenciada y en dificultad creciente.

Además creamos una serie de preguntas-guía que orientaban la resolución del problema; estas nos permitían atender a la diversidad dentro de la clase. A los alumnos más autónomos no se les proporcionaban dichas preguntas-guía y al resto, aunque al principio se les daba, poco a poco atenuábamos las ayudas.

En cuanto a la selección de los datos, en un principio se les indicaba el número de datos significativos-útiles que eran necesarios, pero con el paso del tiempo se les retiraba. En cambio se le introducía datos no útiles, aumentando de esta manera la complejidad.

4. La **secuencia** para su trabajo era única: Búsqueda de datos útiles, Representación gráfica del dibujo, Respuesta a las preguntas-guía (en caso de tener), Operaciones, Soluciones.

Los problemas eran trabajados usando dos sesiones de los lunes.

Hemos hecho una selección de algunos de los 22 problemas que se desarrollaron a lo largo del curso:

1. El club de buceo de Abades tiene 1.376 socios, la cuota que paga cada uno para toda la temporada es de 156 euros. Todos los gastos que el club tuvo el año pasado fueron 135.897 euros, pero 142 socios no pagaron la cuota y

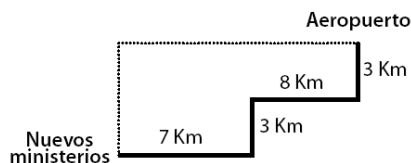
se retrasaron. ¿Con cuánto dinero se quedó el club al final de la temporada sin tener en cuenta a los socios que no habían pagado aún?

2. El futuro muelle de Granadilla va a medir 2.500 m de largo. La idea es que puedan atracar en él 9 barcos de 175 m cada uno y 7 de 35 m cada uno, pero dejando entre barco y barco una distancia de 20 metros por seguridad. ¿Cuál el espacio que queda libre en el muelle? ¿Cuántos barcos de 100 metros cabrían en ese espacio? ¿Seguiría sobrando espacio?
3. El viernes que viene la maestra A cuando salgamos del colegio se va a Santa Cruz (que está a 48 kilómetros) y la maestra B a Los Cristianos (que está 60 kilómetros). Se despiden en el puente, cogen la autopista y empiezan a acelerar. La maestra A va 90 Km/h, y la maestra B a 100 Km/h. Después de treinta minutos siempre a esa misma velocidad ¿Cuánto les falta a cada una para llegar donde quieren? ¿A qué distancia está separada la maestra B de la maestra A?
4. Para el día de las cruces el AMPA ha diseñado una gran cruz para poner en el centro cultural de El Río. Su interior, como todos los años se rellenará con flores, pero han pensado hacer un diseño un tanto especial. Van a rellenar con flores, pero haciendo triángulos con ellas (en total 10 colores). Cada triángulo se quiere rellenar con flores de un mismo color. Si todas las flores cuestan lo mismo 0,48 €, y ocupan 20 cm² ¿Cuántas flores harán falta de cada color? ¿Cuánto costarán todas las flores?

Se acompaña de un dibujo de la cruz con las dimensiones.

Problema tipo

Como vieron los compañeros que fueron al viaje de fin de curso, el metro es un medio de transporte que usan muchos madrileños. Concretamente una de sus líneas la 8 (rosada) que sale desde el Aeropuerto hasta Nuevos Ministerios es la que traslada a más gente, ya que cubre una gran superficie de Madrid.



De cada 100 personas que viven en esa zona 73 utilizan el metro cada día como forma principal de transporte para ir a trabajar.

En esa zona viven 800 personas por km², por lo que podemos decir que es una zona muy poblada.

Calcula la cantidad de personas que utilizan el metro cada día para ir a trabajar.

Calcula la cantidad de personas que no utilizan el metro para ir a trabajar.

Si el billete de tren cuesta 1,25 €

¿Cuánto dinero ingresa la Comunidad de Madrid en un día con la línea 8?

¿Cuánto dinero deja de ingresar la Comunidad de Madrid en un día con la línea 8, por la gente que no lo usa?

Datos que te interesan

Preguntas que debes ir respondiendo.

1. Para saber cuánta superficie cubre la línea 8 de metro ¿Qué operaciones tienes que hacer?.....
2. Si ya conoces cuánto espacio cubre la línea 8 de metro, y sabes cuánta gente vive por cada km², para saber cuánta gente vive en esa zona ¿qué operaciones tienes que hacer?.....
3. Si conoces cuánta gente vive en esa zona y sabes cuánta gente usa el metro de cada 100, para saber cuántas personas de esa zona usan el metro ¿Qué operación tienes que hacer?.....
4. Si conoces cuánta gente vive en esa zona y sabes cuánta gente NO usa el metro de cada 100, para saber cuántas personas de esa zona NO usan el metro ¿Qué operación tienes que hacer?.....
5. Si conoces cuánta gente usa el metro 8 en un día y sabes cuánto cuesta el billete, para saber cuánto dinero gana la Comunidad de Madrid en un día ¿Qué operación tienes que hacer?.....
6. Si conoces cuánta gente no usa la línea 8 en un día y sabes cuánto cuesta un billete, para saber cuánto dinero deja de ganar la Comunidad de Madrid al día. ¿Qué operación tienes que hacer?

CONCLUSIONES

Los problemas propiciarán crear las situaciones idóneas para conectar y fusionar lo que son los procedimientos operatorios matemáticos con el desarrollo lógico-conceptual del pensamiento aritmético; por tanto los aprendizajes en operaciones básicas, cálculo mental y numeración estarán dependientes del campo de la resolución de problemas.

El aprender Matemáticas es más que aprender la respuesta correcta; también es un proceso para resolver problemas y aplicar lo que se ha aprendido anteriormente. Nosotros, los docentes, debemos mejorar la actitud de nuestro alumnado para enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos, presentándoles ejercicios motivadores y útiles y enseñándoles a abordar el reto con disposición a aprender.

Aprender a resolver problemas es un proceso lento, es una actividad mental compleja. Cada problema requiere su tiempo, tiempo de lectura, tiempo de saber que piden, tiempo para diseñar la estrategia, tiempo para dar la respuesta. Nuestros alumnos necesitan tiempo. Los frutos tardarán en llegar pero cuando notemos los progresos sentiremos una gran satisfacción.

Bibliografía

- DEVLIN, KEVIN. Mathematics: The science of patterns. New York: Scientific American Library, 1994.
- FERNANDEZ, MARIA; LLOIPS, ALICIA y PABLO, CARMELO. Ejercicios de recuperación del cálculo. Madrid: CEPE, 2001.
- GALVE, JOSE LUIS; MOZAS, LUIS y TRALLERO, MANUEL. Pues...¡CLARO! 1: Programa de estrategias de resolución de problemas y refuerzo de las operaciones básicas. Madrid: CEPE, 2006.
- GONZALEZ, RAMON. Matemáticas Transversales/3,4. Madrid: Grupo Editorial Universitario, 2001.
- INECSE PISA 2003. Pruebas de matemáticas y de solución de problemas. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. (2005).
- SANCHEZ, JOSE. Programas de refuerzo de aprendizaje. Actividades para desarrollar mi rendimiento en cálculo numérico, vocabulario y comprensión lectora". Madrid: CEPE, 2004.