

Problemas con los problemas

DIDÁCTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

FRANCISCO BARRAGÁN HERNÁNDEZ

CEIP “SAN PEDRO DE ZÚÑIGA”

VILLAMANRIQUE, MARZO – 2014

JUSTIFICACIÓN:

- La resolución de problemas siempre ha sido la cuestión pendiente del aprendizaje escolar. Lo era hace muchos años, lo continuaba siendo en los años setenta y ochenta, y en ellas estamos en las actuales fechas. No se ha avanzado mucho en este campo. ¿Por qué a los niños les cuesta tanto resolver los problemas matemáticos? ¿Por qué tienen un rendimiento netamente inferior a la resolución de ejercicios o a las actividades que requieren mera aplicación de fórmulas? No se puede dar una respuesta tajante, pero tal vez haya que echarle la culpa a la metodología que se emplea.
- La aplicación de Pruebas de Evaluación de Diagnóstico, de PISA, de Evaluaciones Nacionales, han puesto de manifiesto siempre lo mismo: en la resolución de problemas **tenemos un agujero negro**. No hemos cambiado mucho.
- Las dificultades mostradas por el alumnado en la resolución de problemas aritméticos señalan la **necesidad de un cambio conceptual y metodológico**.
- ¿Cuáles podrían ser las causas de estas dificultades y cuáles las posibles soluciones?
- ¿Qué tengo que hacer para que el alumno comprenda el problema?
- ¿Cómo aprende el alumno a elaborar estrategias y planes para su resolución?
- ¿De qué manera ha de enfocarse el docente la metodología para alcanzar los mejores resultados?

DE DÓNDE VENIMOS

P.E.D.

P.C. y M.

DISEÑO DE
ESTRATEGIAS
POR CICLOS

COMPROMISOS
DE CICLOS Y
CENTRO

DÓNDE ESTAMOS

APLICANDO
LAS
ESTRATEGIAS

FASES

DAPREOSO

CATEGORÍAS
DE
PROBLEMAS

ADÓNDE VAMOS

CONOCER
ESTRATEGIAS
GENERALES

CONOCER TIPOS DE
PROBLEMAS Y SU
SECUENCIALIZACIÓN

DIDÁCTICA DE CADA
CATEGORÍA

ADQUISICIÓN DE
NUEVOS
COMPROMISOS DE
CENTRO

¿DÓNDE ESTAMOS?

- Aplicando las estrategias adoptadas por ciclos, entre las que están:
 - Trabajar por talleres quincenales. Estableciendo un tiempo en el horario de clase.
 - Aplicar, en la resolución de problemas, las etapas o fases: **DAPREOSO**.
 - **D**Atos
 - **P**REgunta
 - **O**peración
 - **S**Olución
 - Descontextualización de problemas, problemas de lógica,...
 - Categorías de Problemas, según el curso, edad y capacidad del alumnado o grupo clase.
 - Trabajándose los problemas por fases, es decir, estableciéndose actividades para mejorar en cada una de las fases del problema:

- **Comprender el enunciado:** identificación de datos (número y -----) , identificación de la pregunta, identificación de palabras claves, contar “la historia”, inventar nuevos enunciados cambiando los números, el protagonista y/o el paisaje,...
 - **Concebir un plan:** reflexión sobre lo que se busca y cómo puedo encontrarlo, con ayuda de las palabras claves descubrir qué operación matemática se ha de realizar, dibujo o representación gráfica en la que pueda apoyarme, qué espero encontrar.
 - **Ejecutar el plan:** realizar la operación matemática por la se obtiene la solución al problema.
 - **Examinar la solución obtenida:** revisar la pregunta y comprobar que lo expuesto como solución da respuesta a la pregunta, plantearnos si la solución es lo esperado, si es posible ese resultado, si es una solución lógica.
-
- Aplicando algunos conocimientos adquiridos el curso pasado, a partir de la guía didáctica para la resolución de problemas, sobre: el lenguaje de los problemas; los tipos de problemas: categorización y secuencialización por cursos o ciclos; y, la creación de problemas propios.

Recordar y presentar materiales elaborados y/o adquiridos:

- Guías de trabajo por ciclos.
- Guía para la resolución de problemas: palabras claves, categorías de problemas,...
- Libros: teóricos y prácticos.
- Cuadernillos.

¿ADÓNDE VAMOS?

Antes de entrar en los tipos de problemas y sus didácticas, es preciso partir de algunas reflexiones y consideraciones; y luego, pasar a dar una serie de estrategias generales.

- **REFLEXIONES Y CONSIDERACIONES:**

- Los libros de textos: propuestas, secuenciación, repetición y sistematización,...
- Trabajar con sistematicidad todos los tipos de problemas matemáticos y con secuenciación según su nivel de dificultad.
 - ✓ Cubrir una gama completa de situaciones que pueden ser modeladas por problemas.
 - ✓ La repetición de los distintos tipos de problemas, para un adecuado nivel de entrenamiento.

- Sólo seguir los pasos, fases (extraer los datos, elegir la operación, ejecutar los cálculos y dar el resultado), no es suficiente:
 - ✓ Nos ha llevado a mejorar mucho la resolución de problemas en nuestro alumnado.
 - ✓ Pero, ¿cómo se supone que deben deducir qué operación tienen que elegir?
 - ✓ Necesitamos enseñar estrategias que ayuden al alumno.
- Las muletas, ayudan a entender, a representar la realidad, la situación, a concretar las matemáticas: (se presentan y se indica cómo podemos trabajar con ellas)
 - ✓ Deben estar presentes y permitir al alumno manipular y trabajar con ellas.
 - ✓ La tabla del 0 al 100 y cómo trabajarla.
 - ✓ La tabla de multiplicar y cómo trabajarla.
 - ✓ El ascensor de la resta.
 - ✓ Otros recursos: ábacos, palillos de dientes/polos/pajitas... para decenas y unidades (creación de números, confección de la tabla de multiplicar,...), tapones, fichas, dados, plantillas,...

▪ ESTRATEGIAS GENERALES:

- Elementos lingüísticos y elementos algorítmicos: el paso del enunciado (texto escrito) a la operación matemática (cuenta)
- Los números en los problemas: El progreso que deben seguir.
- Trabajar con los enunciados:
 - ✓ **Redacción:** Presentación según la edad (frases, textos cortos,...), cuidar el vocabulario, lógicos, de la vida cotidiana y real, significativos,...
 - ✓ **Datos:** El número y el concepto, naturaleza o magnitud. Cómo recogerlo según la edad.
 - ✓ **Pregunta:** Cómo recogerla según la edad.
 - ✓ **Palabras claves:** Identificarlas. Previamente ha habido que trabajar con ellas: su significado y su relación con las operaciones matemáticas. A veces no están presentes, pero la redacción del problema me lleva a ellas.
 - ✓ **Espacio para trabajar:** suficiente, organización, plantilla.

- **La generalización: consiste en aplicar lo sabido a otras situaciones.**
 - ✓ Generalizar a conjuntos mayores lo que ya se sabe hacer con otros más pequeños.
 - ✓ Generalizar lo que se sabe hacer a otras situaciones distintas: números decimales, fracciones, magnitudes de medidas,...
- **La simplificación o concreción: lo contrario a generalizar.**
 - ✓ Simplificamos los datos, los convertimos en números pequeños. Averiguamos con más facilidad cómo resolver y luego lo aplicamos al caso concreto.
- **Conocer las relaciones entre tres cantidades:**
 - ✓ Sumas y restas que relacionan a tres cantidades:

$5 + 3 = 8$	$8 - 3 = 5$	$8 - 5 = 3$
-------------	-------------	-------------

- ✓ Multiplicaciones y divisiones que relacionan a tres cantidades:

$4 \times 2 = 8$	$8 : 4 = 2$	$8 : 2 = 4$
------------------	-------------	-------------

- Qué creen los niños que esperamos de ellos ante el planteamiento de un problema:
 - ✓ Que hagan lo que le hemos enseñado, a lo que le hemos acostumbrado.
 - ✓ Que se resuelve a través de una cuenta como mínimo.
 - ✓ Que el problema tiene una solución.
 - ✓ Que tengo que dar la solución.
 - ✓ Ejemplos.
 - ✓ ¿Qué se deduce de aquí?

▪ TIPOS DE PROBLEMAS Y SU DIDÁCTICA:

- Existen categorizaciones y clasificaciones de problemas que permiten reducir toda la complejidad de los mismos a unos cuantos tipos que son abarcables.
- Estos tipos son posteriormente generalizados. Basta con cambiar los agentes o protagonistas, los datos o el paisaje.
- No sólo es necesaria la categorización de los problemas, sino que también es necesaria su secuenciación, esto es, qué problemas se deben enseñar en cada ciclo y, dentro de cada ciclo, cuáles de ellos se deben abordar antes y cuáles se deben abordar después.
- Cada categoría precisa de algunas estrategias didácticas diferentes, sobre todo en cómo utilizar algunas “muletas” o materiales, reconocer las palabras claves relacionadas con ella,...
- De todas formas, para todas las categorías hemos de seguir 6 etapas que van desde la dramatización hasta la redacción de un enunciado. Estas etapas podrían ser menos en el caso de alumnos más mayores.
- El camino de IDA y VUELTA.
 - ✓ Una de las dificultades de muchas de las metodologías sobre el aprendizaje de problemas viene de que sólo contemplan el viaje de vuelta, y nunca el de ida.
 - ✓ El camino de ida coincide con las 6 etapas antes referidas.
 - ✓ El camino de vuelta es el trabajo que se le plantea hacer al alumno cuando está ante el enunciado de un problema.

- **Aparte de la categoría de problemas, hemos de trabajar la didáctica de los problemas de dos operaciones (P2E). Los cuáles son muy difíciles, mucho más de lo que se piensa.**
 - ✓ **Están compuestos por dos o tres problemas simples (P1E).**
 - ✓ **No saber resolver bien P1E impide resolver P2E.**
 - ✓ **Saber resolver P1E no es garantía de que se puedan resolver P2E.**
 - ✓ **Los P2E tienen su propia estructura, con un componente latente o pregunta oculta.**
 - ✓ **Para resolverlos utilizaremos tres estrategias.**