

REFLEXION DE UNA EXPERIENCIA EN EL AULA

CARMEN CORRAL ZAPICO

CLARA CIMAS FERNANDEZ

Profesoras de la Escuela Universitaria
de E.G.B.. Oviedo

En el transcurso de nuestra actividad docente, nos hemos encontrado repetidas veces con la dificultad que nuestros alumnos (futuros profesores de E.G.B.) tienen a la hora de resolver todo tipo de problemas o situaciones problemáticas.

Observamos también que estas dificultades suelen ser de varios tipos, destacando entre ellas: 1º) falta de comprensión del lenguaje de los enunciados; 2º) desconexión entre los conceptos teóricos asimilados y su aplicación práctica; 3º) inseguridad en los cálculos numéricos provenientes en la mayoría de los casos, de una mala captación de los conceptos básicos.

Resolver un problema, en general, consiste en el planteamiento de diversas situaciones propuestas en el enunciado y a las que debe darse la solución adecuada.

No dudamos de que la actividad ejercida ante la búsqueda de la solución de un problema, desarrolla la capacidad intelectual del individuo, así como también su sentido práctico ante las situaciones planteadas, por lo cual podemos dar a éstos un doble valor: formativo y utilitario. Nos apoyamos así en la teoría sostenida por el Profesor Puig Adam en "La Matemática y su enseñanza actual", en la que señala estos fines a exigir en lo referente a la enseñanza de las Matemáticas a todos los niveles; haciendo hincapié en que este doble fin: utilitario y formativo, debe estar

presente ya en la Escuela Primaria de una manera equilibrada.

Hay pues que utilizar los problemas en la enseñanza como fin y como medio, como instrucción y como formación. Si los problemas sin teoría no tienen sentido, conexiónados con ella constituyen su mayor riqueza. Por lo demás, los problemas desarrollan extraordinariamente la atención, fomentan la reflexión y el hábito e precisión, despertando la imaginación al mismo tiempo que permiten relacionar a la matemática con otras materias.

La importancia de lo anteriormente expuesto queda recogida en el documento del IV Congreso Internacional sobre "educación matemática" celebrado en Berkeley (California), en agosto de 1.980, en el que se dan ocho recomendaciones para la enseñanza de la Matemática, entre las cuales figura en primer lugar la resolución de problemas como eje de la enseñanza de esta materia en los años 80.

Claude Gaulin, profesor de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Laval (Canadá), publica un artículo: "La resolución de problemas: consigna para la década de los 80", en el que analiza la primera recomendación del citado documento, y comenta:

"La enseñanza de las matemáticas en la escuela ha sido objeto de corrientes y contracorrientes sucesivas. A lo largo de los años 60 se ha visto desarrollado un movimiento muy fuerte de Matemática Moderna, y las pruebas indican que es un fracaso su aplicación. En la década de los 70 surge una reacción contra esta Matemática Moderna, y teniendo en cuenta que se ha descuidado el cálculo, se intenta regresar a lo fundamental, aunque no está claro qué es lo fundamental. Algunos opinan que más cálculo y menos enfoque sobre comprensión, sería lo conveniente, pero no convencen".

La Asociación Nacional del Progreso Educativo de Profesores de Matemáticas de EE.UU. realiza cada cuatro años unas evaluaciones en las que se proponen

valorar el rendimiento de los alumnos en Matemáticas, y medir hasta qué punto este rendimiento va variando con el tiempo.

El Profesor Gaulin entresaca de estas evaluaciones, que los rendimientos en Matemáticas fueron más bajos en las pruebas del 77-78 que en las del 72-73; dichos rendimientos disminuyeron en algunos objetivos hasta un 6 %; por ejemplo, en comprensión disminuyó un 4 %. De aquí que la primera recomendación para los 80 se centre en la resolución de problemas.

Volviendo a las dificultades expuestas anteriormente, que se encuentran a la hora de resolver un problema, podemos asegurar que el trabajo que exige su resolución va más allá de la aplicación de unos automatismos y de un cálculo operatorio, que indudablemente también se ha de tener en cuenta. Por un lado hemos de considerar el grado de abstracción del enunciado, que ha de estar de acuerdo con el nivel psicológico del alumno, al mismo tiempo que éste ha de poseer una buena lectura comprensiva (algo en que fallan la mayoría de los estudiantes de cualquier nivel); por otra parte, que no captan la idea directriz, perdiéndose entonces en un mundo de argumentos yuxtapuestos sin ningún sentido; figura también en este mismo orden de ideas a tener en cuenta, el lugar de la pregunta en el enunciado; la experiencia nos dice que el problema se resuelve mejor, cuando la pregunta se coloca al final y no al principio del enunciado. Estas y otras consideraciones como, el sentido de las operaciones, los medios intelectuales del alumno, etc., han de ser tenidos en cuenta, no sólo a la hora de resolver un problema, sino también a la hora de la redacción del mismo.

Como consecuencia de todo lo expuesto, decidimos experimentar con nuestros alumnos de primer curso de la Escuela Universitaria del Profesorado de E.G.B. de Oviedo, proponiéndoles unas pruebas, que nos sirviesen de ayuda, para valorar el nivel de conocimiento y automatismo adquiridos, en los estudios realizados hasta C.O.U.. Dichas pruebas fueron pasadas a un

total de 150 alumnos (que representan el 25 % de los matriculados en ese curso), elegidos al azar entre las distintas especialidades. Se propusieron tres ejercicios-problemas, fundamentados en conocimientos de tipo general, presentando cada uno de ellos tres formas distintas de redacción:

Tipo A..... enunciado directo

Tipo B..... enunciado semidirecto

Tipo C..... enunciado indirecto

TIPO A

- 1º. Sabiendo que el cociente entre la ganancia y el coste de la venta de un producto es $\frac{1}{4}$, y que el costo fue de 120 pesetas de fabricación, más un tercio de esta cantidad en aduana ¿A cómo se vendió el producto?.
- 2º. Sabiendo que entre el envase y el vino de una botella valen 120 ptas., y el envase X pesetas, siendo el valor del vino Y (20 duros más que el del envase). ¿Cuánto valen el vino y el envase por separado?.
- 3º. Hallar los dos tercios de los tres quintos de los cinco séptimos de los siete octavos de un número.

TIPO B

- 1º. Un producto cuesta 120 ptas. por gastos de fabricación y $\frac{1}{3}$ de esta cantidad se pagó en aduana; si el producto se vendió a 200 ptas. ¿Cuál fue la ganancia? ¿Qué fracción del precio de venta representa esta ganancia?.
- 2º. ¿Cuál será el precio del líquido de una botella, si el envase cuesta 100 ptas. menos que el líquido?. Los dos juntos (líquido y envase) valen 120 ptas.
- 3º. Calcular los $\frac{2}{3}$ de los $\frac{4}{5}$ de $\frac{1}{7}$ de 7.

TIPO C

- 1º. ¿Qué fracción del precio de costo representa una ganancia de 40 ptas., obtenida en la venta de un producto, si por él se pagaron 40 ptas. en aduana y el triple de esta cantidad en fabricación? ¿A cómo se vendió el producto?.
- 2º. La suma de dos números es 120 y uno de ellos es mayor que el otro en 100 unidades. Hallar esos números.
- 3º. ¿Cuál será la tercera parte de un número, si $\frac{1}{5}$ de esta tercera parte es 10?.

RESULTADOS CORRECTOS OBTENIDOS

TIPOS	LETRAS	Primer ejercicio	Segundo ejercicio	Tercer ejercicio
A	ciencias humanas	25 %	43,7 %	37,3 %
B	Preescolar	78,6 %	69 %	47,7 %
TIPOS	CIENCIAS	Primer ejercicio	Segundo ejercicio	Tercer ejercicio
A	ciencias naturales	55,5 %	77,8 %	61,1 %
B	"	50 %	68,8 %	56,3 %
C	"	46,2 %	31 %	61,4 %

A la vista de estos resultados, observamos que los porcentajes obtenidos en los alumnos de Ciencias son superiores a los de Letras, como era de esperar.

Atendiendo a la tabla, se puede observar igualmente, que los porcentajes de soluciones correc-

tas, tanto en Ciencias como en Letras, van disminuyendo a medida que la dificultad propuesta en los enunciados, aumenta.

Como caso especial, los alumnos de Preescolar obtuvieron unos resultados por encima de los de Letras, en todos los ejercicios. Por ello se repitió la prueba Tipo C, de mayor grado de dificultad, a esta especialidad. Los resultados obtenidos fueron inferiores a los de Ciencias, pero aún superiores a los de Letras. Encuestado este grupo, sobre su procedencia, Ciencias o letras, comprobamos que un 33 % procedía de la Especialidad de Ciencias, resultado que nos justificó la anomalía observada.

RESULTADOS CORRECTOS EN LA NUEVA PRUEBA

TIPO	ESPECIALIDAD	Primer ejercicio	Segundo ejercicio	Tercer ejercicio
C	Preescolar	38,6 %	75 %	56,8 %

También valoramos cuáles fueron los **fallos más comunes** encontrados, que reflejamos a continuación:

Primer ejercicio:

Tipo A: no hubo un error común.

Tipo B y C: contestaron correctamente a una de las partes del ejercicio un 54 % (La parte no contestada corresponde al concepto de fracción).

Segundo ejercicio:

Tipo A: no hubo error común.

Tipo B y C: error común, en un 50 % para Letras y

82 % para Ciencias, consistente en un cálculo mental mal realizado.

Tercer ejercicio:

Tipo A: presentan en blanco 30 %.

Tipo B: concepto de fracción erróneo en un 70 % para Ciencias.

Tipo C: soluciones en blanco, 15 % en Letras y 60 % en Ciencias.

Todas estas valoraciones corresponden a porcentajes sobre las respuestas incorrectas.

Evaluamos los resultados obtenidos en estas pruebas, como "muy deficientes", dado que el nivel de las mismas corresponde al Ciclo Superior de E.G.B..

Resumimos los fallos más relevantes, en los siguientes:

- Falta de fijación de conceptos básicos tales como el de fracción.
- No captación de la idea directriz del ejercicio, consecuencia de una incomprensión del lenguaje del enunciado.
- Ausencia de un razonamiento lógico, repentinando soluciones incorrectas, tipo "flash".

Después de este análisis sobre la situación, hemos de considerar como en cualquier tipo de planificación:

¿A quién enseñamos?

¿Qué enseñamos?

¿Para qué enseñamos?

¿A quién enseñamos?

- A unos alumnos que siendo universitarios actualmente, serán en un futuro próximo, ante todo, educadores de los alumnos de E.G.B.
- Estos estudiantes, ¿llegan a nuestras Escuelas

Universitarias con la suficiente formación matemática, base para los posteriores estudios que aquí han de realizar?. Si no es así, ¿sería conveniente reforzar estos conceptos adquiridos con vista a su futura profesión como "maestros"?

- ¿Nos encontramos por otra parte con alumnos que sin tener una clara vocación profesional de "futuros educadores", ven en esta carrera una solución más fácil e inmediata a "su mañana"?

¿Qué enseñamos?

- ¿Serán nuestros programas tanto en nivel como en tipo de conocimientos, los más adecuados para su formación como "maestros"?
- ¿Se pretendería en algún momento dar a estos alumnos solamente los conocimientos necesarios para el acceso a las facultades?
- ¿No olvidaremos con frecuencia el tratamiento de conceptos básicos a distintos niveles, para apoyándonos en ellos desarrollar la capacidad investigadora del alumno?

¿Para qué enseñamos?

Al plantearnos los objetivos en la enseñanza de las matemáticas, hemos de tener presente el cariz profesional de nuestras Escuelas Universitarias y por ello tenemos a bien considerar los siguientes objetivos:

- Formación integral de nuestros alumnos.
- Adquisición de los conocimientos matemáticos básicos para su misión docente.
- Capacidad didáctica, conseguida mediante una metodología y recursos adecuados.
- Fomentar el cálculo aritmético, sin olvidar el razonamiento previo que cualquier operación conlleva.

- Adaptar los conocimientos matemáticos que van a impartir, a las edades psicológicas del niño.

Por todo lo anteriormente expuesto, y porque creemos que la Matemática que se debe impartir en las Escuelas, es la Matemática del sentido común y de la vida práctica, adaptándola a las necesidades sociales y al desarrollo cultural y científico, es por lo que nos preguntamos:

¿Sería necesaria una revisión periódica en la programación de la enseñanza, ya desde la E.G.B., así como el reciclaje de todo el profesorado?.

El M.E.C. TIENE LA PALABRA.