

LA MATEMÁTICA EN PRIMARIA

Orozco Hormaza, M.

Si un/una profesor/a entiende que el/la alumno/a toma parte activa en su aprendizaje; que activamente construye su comprensión del contenido matemático que se le enseña y prueba y modifica sus procedimientos e ideas iniciales, entonces, para decidir que y como enseñar matemáticas en primaria, debe tener en cuenta los siguientes criterios:

1. La construcción, por parte del/de la alumno/a de objetos y operaciones matemáticas, constituye la finalidad de su enseñanza.
2. Estructura las actividades de aprendizaje en función de los procedimientos diferenciados de sus alumnos/as y de los procedimientos que exige manejar o poseer, la matemática que deben construir en la primaria.
3. Utiliza la formación de grupos para organizar el aula, de tal manera, que los/las alumnos/as puedan interactuar y discutir sus ideas entre ellos, teniendo en cuenta las del otro.
4. Utiliza materiales y recursos que resulten adecuados a las dificultades que los procedimiento de los/las alumnos/as revelen, que ejemplifiquen adecuadamente el contenido que trabajan y que exijan al/a la alumno/a buscar diferentes fuentes de información para encontrar la respuesta.
5. Su papel como profesor/a se limita a:
 - ayudar a los chicos a expresar y poner a prueba sus ideas,
 - poner a prueba sus propios procedimientos,
 - reflexionar sobre la experiencia que deriva de la actividad que realizan, sobre sus procedimientos, de tal manera que pueda transformarlos y avanzar progresivamente en el dominio de procedimientos y objetos propiamente matemáticos;
 - llevar al estudiante a darse cuenta de las posibles relaciones entre conceptos, de tal manera que se genere una estructura interrelacionada de conocimientos.

Centra la evaluación en las transformaciones que se operan en los procedimientos de los niños al resolver las tareas relativas a los contenidos matemáticos que enseña.

El análisis de las características del sujeto que aprende y del contenido que enseña constituyen los dos polos que permiten al/a la profesor/a adoptar criterios sobre que y como enseñar (Harlen, 1993). Desde la perspectiva del sujeto que aprende, el análisis de los procedimientos de los/las alumnos/as para resolver las actividades que se les propongan, constituye uno de los criterios que permite al/a la profesor/a adoptar tal definición. Desde la perspectiva de la matemática que enseña, la progresiva complejización de las operaciones y la construcción de objetos matemáticos constituye el otro criterio.

LOS PROCEDIMIENTOS DE LOS NIÑOS COMO INDICADORES DE APRENDIZAJE

Llamo procedimientos, a la descripción paso a paso de las actividades que el alumno realiza al resolver los problemas y las tareas que el/la profesor/a le propone. Para ilustrar de que manera el análisis de procedimientos diferenciados permite al/a la profesor/a entender la concepción que el/la alumno posee sobre el contenido que enseña y tomar decisiones sobre que y como enseñar, presento algunos ejemplos de los procedimientos diferenciados que un grupo de alumnos/as utilizan para resolver la siguiente suma escrita: $25 + 28 =$

Al resolverla, Juan dice: “ocho”, y luego se toca la cara golpeando sucesivamente cada dedo contra ella, mientras dice: “nueve, diez, once, doce y trece”; entonces, escribe el 3 y dice: “llevo uno”; luego dice: “uno que llevo, tres, cinco” y escriben el 5. En cambio, Lucia dice: “ocho y cinco, trece” y escribe el 3; luego, “cuatro y cinco” y escribe el 5. Teresa dice: “veinte y veinte, cuarenta”; y escribe 40; “ocho y cinco, trece”, y escribe 13,

y luego dice: “cuarenta y trece, cincuenta y tres”, y escribe el 53.

Aunque todos los niños resuelven correctamente la suma, utilizan procedimientos que resultan diferenciados: Juan utiliza el procedimiento de completar y Lucía y Teresa efectivamente suman. El análisis del procedimiento de Juan revela que, para sumar, aún no maneja el cinco como un cardinal y debe representarlo en sus dedos y contarlos uno a uno. Este tipo de análisis permite al/ a la profesor/a establecer los/las niños que efectivamente suman, pues manejan los números como cardinales, y los que necesitan apoyo para lograrlo.

Cuando se postula que cada alumno/a toma parte activa en su aprendizaje, fundamentalmente se enfatizan tres condiciones para que tal aprendizaje se de: la necesidad que tiene de utilizar sus propios procedimientos para resolver las tareas o situaciones problema que le

proponen; la necesidad de reflexionar sobre los procedimientos que utiliza para lograr transformarlos y mejorarlos y la necesidad de tomar conciencia sobre las posibles relaciones entre conceptos; estos constituyen los mecanismos que efectivamente le permiten aprender.

PROCEDIMIENTOS DE LOS NIÑOS, PROCEDIMIENTOS ARITMÉTICOS

En el otro polo, el del contenido que se enseña, el criterio que orienta la definición del/de la profesor/a sobre que y como enseñar son los procedimientos que los/las alumnos/as deben alcanzar si han de dominar la matemática de la primaria. La siguiente figura ilustra, desde la perspectiva de la matemática, la diferencia existente entre los procedimientos de los niños y los procedimientos propiamente aritméticos.

PROCEDIMIENTOS DE LOS NIÑOS

CONTAR

UTILIZANDO FICHAS O DEDOS O MENTALMENTE:

Manejan elementos, no totalidades, para representar los dos términos

COMPLETAR

UTILIZANDO FICHAS O DEDOS O MENTALMENTE

Manejan elementos, no totalidades, para representar uno de los términos

PROCEDIMIENTOS ARITMÉTICOS¹

SUMAR

Operaciones que exigen manejar dos

RESTAR

números como totalidades y secuencialmente

MULTIPLICAR

Operaciones que exigen manejar dos

DIVIDIR

números como totalidades y simultáneamente

Al enfrentar situaciones o actividades de enseñanza que intentan trabajar conocimientos nuevos, el/la alumno/a trae a la situación, las ideas que ha formado como resultado de experiencias previas; entonces, el conocimiento previo, que el chico posee, limita su aprendizaje de un contenido específico. La existencia y naturaleza de las ideas previas de los niños ha llevado a reconocer que la mayor parte de las veces no es efectivo tratar de enseñar el concepto o el procedimiento correcto. En consecuencia, se propone a los/las profesores/as articular sus estrategias de enseñanza a la matemática de los niños (Steeffe, 1988) para lograr una verdadera transformación de sus procedimientos e ideas previas.

La pregunta es: como lograr que estas ideas y procedimientos previos, tan lejanos del conocimiento matemático

que la escuela debe enseñar, se transformen progresivamente permitiendo que el niño efectivamente construya verdaderos procedimientos y objetos matemáticos. Específicamente, como lograr que los procedimientos de conteo, tan naturales a los niños, progresivamente se transformen en procedimientos multiplicativos que permitan resolver los diferentes tipos de problemas propios de la estructura multiplicativa, incluidos las fracciones, áreas, volúmenes, proporciones y potencias? (Vergnaud, 1983).

Desde esta perspectiva, la construcción de la matemática de primaria exige que el/la alumno/a domine dos tipos de procedimientos: realice operaciones propiamente multiplicativas y establezca relaciones. Desde el punto de vista del niño, el conteo, la operación inicial,

1. Aplicados a los números.

que utilizan para resolver los diferente tipos de situaciones problema que el/la profesor/a les propone, generalmente se aplica a objetos efectivamente concretos; sin embargo, no se puede decir que han construido un objeto numérico y para poder contar, deben utilizar sus dedos o colecciones de objetos materiales. Sin embargo, para sumar, restar, multiplicar y dividir se requiere operar con objetos matemáticos, como números, magnitudes, líneas, superficies y formas. Así, aprender matemática es construir objetos matemáticos, a partir de la progresiva complejización de los procedimientos.

Construir los números, o cualquier otro objeto matemático no es aprender a enunciarlos o escribirlos. Los números son objetos conceptuales, de carácter abstracto bastante distante de las secuencias ordenadas de palabras numéricas que los chicos inicialmente memori-

zan y totalmente independientes de las grafías que los representan. Construir los números es poder operar con ellos configurando unidades cada vez más complejas.

Aprender a multiplicar, no se puede limitar a memorizar las tablas de la multiplicación. La escuela invierte una gran cantidad de esfuerzo y tiempo para que los chicos las memoricen. En cambio, en esta lógica de lo que se debe aprender y memorizar, concepciones fundamentales a la multiplicación, como las previamente mencionadas, están totalmente descuidadas. Igualmente, concepciones de la suma como combinación, transformación y comparación quedan absolutamente descuidadas y por supuesto, después de aprender las tablas, los chicos no saben a cuál situación problema deben aplicarlas, y menos aún la importancia que tienen en la construcción de los objetos matemáticos.

BIBLIOGRAFÍA

- HARLEN, W. (Editor) (1993) *Education for Teaching Science and Mathematics in the Primary School*. France: UNESCO.
- STEEFE, L. P. (1988) Children's construction of number sequence and multiplying schemes. In Hiebert, J., Behr, M. *Number Concepts and Operations in the Middle Grades. Vol 2*. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc., Second Printing, 1989: 119-140.
- VERGNAUD, G. (1983) Multiplicative structures. In R. Lesh and M. Landau (Eds.), *Acquisition of Mathematics: Concepts and Processes*. New York: Academic Press: 128-174.