

La Enseñanza de la Matemática y los Estándares Educativos

El Reto de los Docentes
Guatemala, 18 de julio de 2007
María Alejandra Sorto, Ph.D.

sorto@txstate.edu

Mathematics Department



Estructura de la Presentación

- El papel del docente en la elaboración de estándares en su etapa inicial
- Evaluación de logros y estándares educativos
- El conocimiento científico y pedagógico del docente en el proceso de implementación de estándares

Elaborando Estándares

El papel del docente

Ejemplo de Matemáticas

Nivel: Primaria

Contenido: Operaciones básicas (+, −, ×, ÷)

Productos:

- » Efectúa algoritmos
- » Selecciona una operación que resuelve una situación problemática
- » Resuelve problemas de la vida cotidiana


Estándares correspondientes






- Desarrollar el significado de las operaciones a través de modelos y discusión variada de situaciones problemáticas
- Reconocer que una variedad de problemas puede ser representada por una misma operación.
- Desarrollar sentido operatorio
- Modelar, explicar y desarrollar maestría de algoritmos
- Utilizar el cálculo mental y estrategias de estimación

Ejemplos de evaluación de logros/productos

- Reste $896 - 65$
- Divida $480 \div 6$
- Tengo 3 canastos con 10 elotes en cada uno y 2 canastos con 30 zanahorias en cada uno. Escriba el procedimiento que se debe seguir para determinar cuántas verduras tengo en total.
- Luisa compró 3 libras de queso a 35 quetzales la libra. Si pagó con 100 quetzales. ¿Cuánto recibió como vuelto?

Ejemplos de evaluación de estándares

- ¿Qué pasa cuando a un grupo se le agrega más? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Cómo se pueden usar los números 1, 3 y 4 para plantear una ecuación de resta? ¿Se pueden usar los mismos números para plantear una ecuación de resta diferente? Explica.
- La suma es 10. ¿Cuál es *una* ecuación de adición?
- Escribe un cuento con números. Luego, ilústralo con un dibujo y escribe la ecuación que va con el cuento.
- Gene tiene 8 bloques. Él utilizó 5 para construir una casa. Escriba una pregunta de  substracción para esta situación. Contesta la

- ¿De cuántas maneras diferentes puedes separar 6 unidades?
- Si tienes 3 , ¿Cuántos  se necesitan para formar ? Utiliza  y  para demostrar tu respuesta.

Preparación de docentes

Conocimiento para la enseñanza

La intersección de los siguientes dominios del conocimiento forman el concepto del *conocimiento para la enseñanza*

- Conocimiento *profundo* de la materia
- Conocimiento del aprendizaje del alumno
- Conocimiento didáctico

¿Qué es “*conocimiento para la enseñanza*”?

- Además de conocer las definiciones de términos matemáticos, maestros y profesores deben saber transmitirlos. Cuando se define un término, ellos necesitan ser capaces de encontrar el lenguaje apropiado que sea *significativo* para los alumnos, pero al mismo tiempo, matemáticamente correcto.
- Ejemplo: definición de un número par.
 - » ...es un entero múltiplo de 2
 - » ...es un número natural que es 2 veces otro número
 - » ...dos veces otro número natural
 - » ...un número natural es par si es 2 veces otro número natural

Conocimiento para la enseñanza

- Maestros y profesores constantemente deben:
 - Ofrecer explicaciones claras
 - Seleccionar ejemplos útiles
 - Evaluar las ideas de sus alumnos
 - Seleccionar representaciones apropiadas
 - Modificar problemas para hacerlos más fáciles o más difíciles
 - Reconocer diferentes formas de resolver el mismo problema
 - Establecer correspondencias entre modelos y procedimientos

Problema didáctico: Formulación de problemas

Escribe un problema de la vida real que se resuelve con la expresión matemática:

$$1\frac{1}{4} \div \frac{1}{2}$$

Elabora una representación geométrica y demuestra cómo se representa cada parte de la expresión: , y .

Problema didáctico: selección de reactivo de evaluación

Suponga que quiere saber si sus estudiantes pueden ordenar números decimales. ¿Cuál de las siguientes listas de números escogería? ¿Por qué?

a) .7 5 .09 3.2

b) .60 2.53 3.14 .45

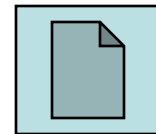
c) .6 4.25 .565 2.5

d) Cualquiera de las anteriores

Problema didáctico: utilización de modelos para la representación de un algoritmo

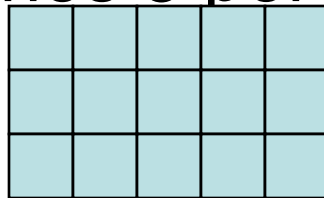
Explique cómo utilizaría material concreto para demostrar a sus alumnos por qué el algoritmo de la resta funciona. Justifique la selección del tipo de material utilizado.

$$\begin{array}{r} 2307 \\ -168 \\ \hline \end{array}$$



En un plan de clase sobre comparación de fracciones, la maestra Rosalinda desea seleccionar un modelo que ayude a sus estudiantes a comparar una gran variedad de fracciones. ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de dibujar círculos? ¿Cuáles las de dibujar rectángulos?, ¿dinero?

¿Cómo se podría utilizar el rectángulo de dimensiones 3 por 5 para comparar $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{3}$?

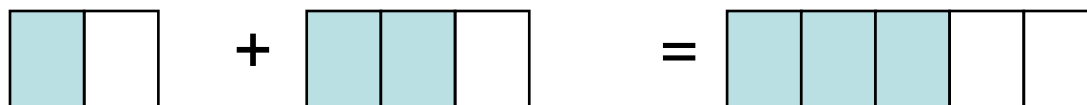


Problema didáctico: responder a las ideas de los estudiantes

Marina, una alumna de sexto grado, dice que:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{5}$$

Como prueba, ella ofrece el siguiente dibujo.

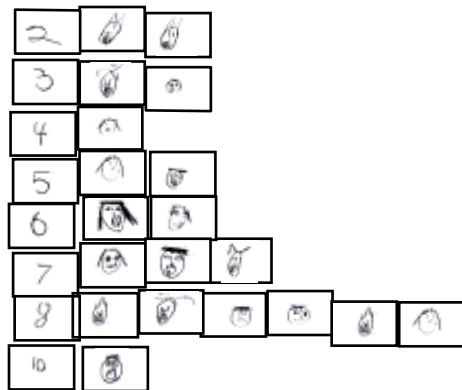


¿Cuál es el problema con su razonamiento?

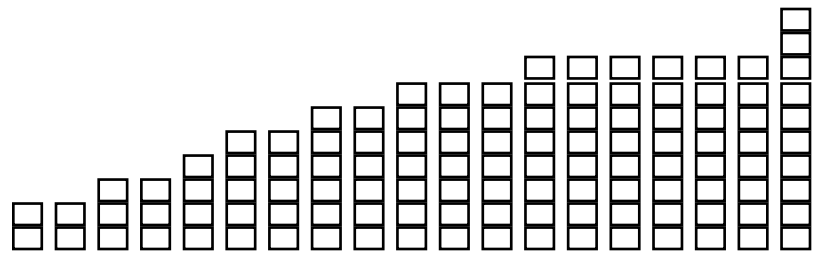
Si utilizamos la misma manera de representar fracciones de Marina, ¿qué dibujo demostraría la representación correcta de la adición?

Suponga que dos estudiantes de segundo grado elaboraron los siguientes diagramas para representar el número de dientes perdidos por sus compañeros.

I)



II)



Si la maestra desea ilustrar la dispersión y el centro de la distribución del número de dientes perdidos, ¿cuál diagrama es preferible?

a. I

b. II

c. I y II

d. Ninguno

¡Gracias por su atención!

**Preguntas y/o
comentarios**