

La integración de habilidades mediante el planteo y desarrollo de Problemas

Damaris Oviedo Arce
Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica
Montealto School
dama.oa66@gmail.com

Marianela Zumbado Castro
Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica
Universidad Estatal a Distancia
mzumbad2@gmail.com

Resumen: El taller pretende fortalecer en las y los participantes la habilidad de elaborar problemas que desarrollen de manera simultánea habilidades específicas. Se utilizarán fichas de trabajo con una guía para construir problemas y asimismo para efectos de la Memoria del Evento se incluirán problemas que respondan a las fichas de trabajo

Palabras claves: habilidades, resolución de problemas, reforma educativa.

Introducción

La integración de habilidades es una propuesta que nace del Proyecto Reforma de la Educación Matemática como un apoyo para el y la docente, debido a que permite agilizar su gestión en el aula y desarrollar los contenidos curriculares en los tiempos de que disponen los docentes, con esto se permite asegurar el abordaje de todos los conocimientos propuestos durante el curso lectivo para cada nivel.

Se indica en el documento Integración de Habilidades Matemáticas en la acción de aula en Primaria (MEP, 2014) que la integración permite lograr un mejor desarrollo de cada una de las habilidades y potenciar las capacidades que se expresan mediante las habilidades generales que se establecen por ciclo y área.

Con este taller se quiere ofrecer una oportunidad para que él y la docente fortalezcan la habilidad de elaborar problemas para la mediación pedagógica, en concordancia con los programas oficiales de estudio para Matemáticas del Ministerio de Educación Pública que propicien un conjunto de habilidades específicas de manera simultánea.

Desarrollo

A continuación se describen las actividades que se desarrollarán con las/los participantes en el taller:

- Se ubicará a las y los participantes en subgrupos de 4 o 5 personas.
- Se les entregará una ficha de trabajo, que consiste en un conjunto de habilidades específicas y conocimientos de I y II Ciclo para desarrollar una guía de trabajo.

- Las y los participantes expondrán el resultado de la guía de trabajo.
- Los participantes que funcionan como auditorio, ofrecerán realimentación sobre los productos presentados.

Fichas de trabajo

Ficha #1

Nivel: Cuarto Grado

Área: Relaciones y Álgebra

Habilidades previas del área:

Primer grado

Identificar el doble de un número menor que 10.

Identificar la mitad de un número par menor o igual a 20.

Segundo grado




Identificar el antecesor y el sucesor de un número mayor o igual a cero y menor que 1000.

Determinar el doble de un número natural y la mitad de números pares menores que 100.

Tercer grado


Determinar el triple o el quíntuple de números menores que 100.


Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
Representaciones	<ol style="list-style-type: none"> Representar una expresión matemática dada en forma verbal utilizando números y letras. Construir tablas que cumplan las especificaciones dadas en forma verbal. Plantear y resolver problemas formulados verbalmente. 	<p>▲ Dictar algunas frases para que cada estudiante las escriba utilizando números, símbolos y operaciones matemáticas:</p> <p>😊 Dicte por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> El triple de cinco, más dos. (Se espera que la respuesta sea $3 \times 5 + 2$) Cinco menos siete veces cuatro. Cuatro veces seis es menor que veinte y siete. Doscientos cincuenta y ocho dividido por dos es mayor que ciento quince. <p>▲ Se solicita al estudiantado construir una tabla con dos columnas de tal forma que la segunda columna dependa de la primera.</p> <p>😊 La primera columna contiene los números impares menores que quince, ordenados en forma ascendente. Coloque en la segunda columna números que son cuatro veces los de la primera columna, menos diez.</p>

		 Pedro tiene el doble de la edad de su hermana Alicia. Hace cinco años Alicia tenía dos años de edad. ¿Cuántos años tiene Pedro actualmente?  Se estimula a cada estudiante para que comparta la estrategia utilizada para plantear y resolver el problema.												
Relaciones	5. Identificar el número que falta en una expresión matemática, una figura o en una tabla.	 Complete la tabla: <table border="1" data-bbox="816 632 1268 699"> <tr> <td>9</td> <td>18</td> <td>27</td> <td>45</td> <td>63</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td></td> <td>14</td> <td>21</td> <td>35</td> <td>49</td> <td></td> </tr> </table>	9	18	27	45	63	81		14	21	35	49	
9	18	27	45	63	81									
	14	21	35	49										

(MEP, 2012, p.233-234)

1. Elabore un problema que permita integrar las habilidades propuestas e indique para que etapa es apto.
2. Realice la solución del problema.
3. Realice el cierre o clausura de los conocimientos propuestos.

Ficha #2		
Nivel: Tercer Grado		
Área: Medidas		
Habilidades previas del área:		
Primer grado		
Construir el conocimiento de unidad monetaria. Reconocer el colón como la unidad monetaria de Costa Rica. Identificar la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡100.		
Segundo grado		
Establecer relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡500. Estimar cantidades monetarias. Comparar cantidades monetarias.		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
Moneda <ul style="list-style-type: none"> • Monedas • Billetes 	1. Establecer la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡500 y billetes de hasta ₡	▲ Se pueden proponer problemas para desarrollar estas habilidades; por ejemplo:  Luisa tiene ahorrado cinco monedas de ₡500, trece monedas de ₡100, veinte de ₡50 y ocho de ₡25. Ella quiere cambiar su dinero por


<ul style="list-style-type: none">• Comparación Estimación	10 000 para utilizarlas en situaciones prácticas. 2. Estimar y comparar cantidades monetarias	billetes. ¿Por cuáles y cuántos billetes podría cambiar su dinero? ▲ Recuerde que la respuesta no es única.  Se puede comentar una noticia como la siguiente, desde el punto de vista de su contenido matemático (en lo que concierne al nivel de conocimiento de las y los estudiantes) y su relación con el medio ambiente. Ortiz diseñó con experimentación y de forma autodidacta un prototipo de calentador de agua que redujo su factura de electricidad y le dio beneficios adicionales, además del agua caliente de la ducha, ahora también tenía agua caliente para lavar los platos y la ropa. Su idea no terminó allí sino que creció a un ámbito empresarial para conformar el emprendimiento familiar "H2SOL", en donde puso a disposición de las empresas su diseño por 300 mil colones, monto que para ella es más bajo y accesible que los que se encuentran en el mercado actual. Sin embargo, Ortiz no es la única que redujo su consumo de electricidad con un calentador. Roque Corrales, vecino de Naranjo, mencionó que en su hogar la factura bajó aproximadamente en 6000 colones por mes gracias al uso de un calentador. Estos equivaldrían a 72 000 colones al año.... Fuente: http://www.crhoy.com/ 19 de febrero de 2012.
<ol style="list-style-type: none">1. Elabore un problema que permita integrar las habilidades propuestas e indique para que etapa es apto.2. Realice la solución del problema.3. Realice el cierre o clausura de los conocimientos propuestos.		

Respuesta a las fichas de trabajo

Respuesta: Ficha #1

1. Elabore un problema que permita integrar las habilidades propuestas.

Estas habilidades pueden trabajarse juntas debido a que se complementan, mediante actividades como las que se detallan en las indicaciones puntuales. Se pueden generar problemas para la II Etapa como el siguiente:

- | |
|---|
|  Determine: <ul style="list-style-type: none">▪ el antecesor del doble de 5.▪ el triple de la mitad del antecesor de 11.▪ la mitad del antecesor del triple de 11. |
|---|

Realice la solución del problema.

 Determine:

- el antecesor del doble de 5.

La respuesta corresponde a: El doble de 5 es 10, por tanto el antecesor es 9.

- el triple de la mitad del antecesor de 11.

La respuesta corresponde a: El antecesor de 11 es 10 y su mitad corresponde a 5, por tanto el triple se representa con 15.

- la mitad del antecesor del triple de 11.

La respuesta corresponde a: El triple de 11 es 33, el antecesor corresponde a 32 y la mitad es 16.

2. Realice el cierre o clausura de los conocimientos propuestos.

El problema propuesto es para la II Etapa, por tanto el cierre o clausura consistirá en realizar la revisión de las estrategias de solución y las respuestas de los problemas; además, el docente puede aprovechar los resultados obtenidos para retomar los conocimientos involucrados entre ellos: las representaciones y relaciones, puede enfatizar como representar una expresión matemática dada en forma verbal utilizando números y letras, construir tablas que cumplan las especificaciones dadas en forma verbal. Además, de nociones como: doble, triple, mitad, antecesor y sucesor de un número natural.

Con el objetivo de ampliar la descripción anterior se incluye en el material el Recuadro N° 24 del Documento de integración de habilidades para Cuarto año. (MEP, 2014, p.30).

Número sugerido de lecciones:	5 (Etapa I: 0, Etapa II: 5)
--------------------------------------	-----------------------------

Indicaciones y ejemplos

Estas habilidades pueden trabajarse juntas debido a que se complementan, mediante actividades como las que se detallan en las indicaciones puntuales. Se pueden generar problemas para la II Etapa como el siguiente:

 Determine:

- el antecesor del doble de 5.
- el triple de la mitad del antecesor de 11.
- la mitad del antecesor del triple de 11.

Por otra parte, respecto a las indicaciones puntuales, el docente debe valorar si es necesario hacer ajustes antes de exponer a los estudiantes a planteamientos como el siguiente:

a) El triple de cinco, más dos. (Se espera que la respuesta sea $3 \times 5 + 2$)

Se puede comenzar con expresiones más simples, por ejemplo “el triple de cinco” o “un número más dos”. Luego, se realiza una realimentación después de estas dos frases y se dicta posteriormente “el triple de cinco más dos”

Asimismo, algunas frases pueden ser variadas con el objetivo de favorecer la comprensión (si se plantea cinco menos siete veces cuatro $5 - 7 \times 4$, puede ocasionar algún conflicto porque no tienen las herramientas para resolver la operación, aunque esta no es la habilidad que se persigue). La frase anterior se puede cambiar por: treinta menos siete veces cuatro $30 - 7 \times 4$.

Finalmente, se puede dictar la misma representación ($4 \times 2 + 3$) usando dos o más frases diferentes, por ejemplo:

- Cuatro multiplicado por dos más tres
- El doble de cuatro más tres
- Tres más el doble de cuatro



Con el problema planteado para propiciar las habilidades del área de Relaciones y Álgebra, también se aplican conocimientos y se fortalecen habilidades del área de Números, entre ellas la habilidad 3 y 4, que implica reconocer los números pares e impares y sus múltiplos.

Respuesta: Ficha #2

1. Elabore un problema que permita integrar las habilidades propuestas.

Estas dos habilidades pueden trabajarse con problemas de conexión, además, de algunas actividades atractivas y juegos que favorezcan la adquisición del conocimiento que se está considerando.

😊 Jimena compró tres cuadernos en $\text{¢} 2\,700$ cada uno y un paquete de lapiceros en $\text{¢} 700$ para donar a su escuela. Si pagó con $\text{¢} 10\,000$, ¿cuánto dinero le sobró?

2. Realice la solución del problema.

- Se puede realizar una multiplicación o una suma para determinar el precio total de los tres cuadernos:

$$\begin{array}{r} 2700 \\ \times 3 \\ \hline 8100 \end{array}$$

- Luego se procede a sumar el producto obtenido con el precio del paquete de lapiceros:

$$\begin{array}{r} 8100 \\ + 700 \\ \hline 8800 \end{array}$$

- Por último realizamos una resta para poder determinar el dinero que sobró después de pagar las compras realizadas:

$$\begin{array}{r} 10\ 000 \\ - 8\ 800 \\ \hline 1\ 200 \end{array}$$

- Por lo tanto a Jimena le sobró ₡ 1200.

3. Realice el cierre o clausura de los conocimientos propuestos.

El problema que se propone es para la I Etapa, lo que permite desarrollar los 4 momentos de la lección. Es importante que el docente durante el trabajo independiente observe las estrategias utilizadas por los estudiantes para determinar la forma en que interpretan la información. Además, por la conexión que presenta con el área de Números permite también la posibilidad de evaluar la colocación de las cantidades y el proceso correcto al resolver las operaciones. Durante el cierre o clausura el docente puede solicitar a los estudiantes que representen la respuesta con billetes y monedas dibujados por ellos. Además, puede aprovechar las estrategias presentadas por los estudiantes para retomar conocimientos involucrados en la solución como la suma, la multiplicación y la resta.

En el recuadro N° 16 del Documento de integración de habilidades para Tercer año. (MEP, 2014, p.19) se proporciona otras maneras con las que se puede enriquecer los conocimientos que se están trabajando para lograr que sea más significativo para el estudiante.

Número sugerido de lecciones:	4 (Etapa I: 2 , Etapa II: 2)
--------------------------------------	------------------------------

Indicaciones y ejemplos

Estas dos habilidades pueden trabajarse con problemas de conexión, algunas actividades atractivas y juegos que favorezcan la adquisición del conocimiento que se está considerando.

Ejemplo:

😊 Jimena compró tres cuadernos en ₡ 2 700 cada uno y un paquete de lapiceros en ₡700 para donar a su escuela. Si pagó con ₡10 000, ¿cuánto dinero le sobró?

Un problema como el anterior puede ser trabajado en el aula de diferentes maneras:

1. Se puede pedir a los estudiantes que representen “el vuelto” trazando rectángulos para los billetes y círculos para las monedas en el cuaderno.

2. Se puede solicitar que dibujen los billetes o que empleen material fotocopiado en forma de monedas y billetes para hallar la respuesta.

3. Solicitar que indique de 5 formas diferentes en que pueden recibir su dinero. (Recurriendo a la menor cantidad de billetes y monedas).

4. Se pueden formular problemas contextualizados relacionados con las colectas de la iglesia, la compra y venta de comida en las fiestas patronales, entre otras.



Al trabajar en la solución de este problema, se están empleando las operaciones básicas con números naturales, por lo tanto se conecta con la habilidad 10 del área de números.

Consideraciones finales

1. Antes de plantear cualquier problema a los estudiantes se deben considerar los conocimientos previos.
2. El uso de problemas contextualizados debe ser apoyado en la lectura del contexto y los intereses de las y los estudiantes.
3. El docente debe revisar el problema mediante la solución para verificar que propicia todas las habilidades seleccionadas y permite realizar un cierre o clausura de los conocimientos involucrados.
4. El docente debe planificar el cierre o clausura, no puede haber improvisación.
5. El docente es el profesional en el aula, por tanto, es quien decide la manera apropiada de integrar habilidades específicas y el tiempo necesario para realizar las dos etapas propuestas por los programas de Matemáticas (MEP, 2012, p.41-43).
6. Las ideas aquí expuestas sobre la integración de habilidades son solamente recomendaciones, las cuales pueden ser modificadas de acuerdo a las condiciones particulares de la población con la que usted trabaja.

Bibliografía

- Ministerio de Educación Pública (2012). Programas de estudio de matemáticas. I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada. San José, Costa Rica: autor.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (2014). Documento de integración de habilidades para Tercer año. San José, Costa Rica: autor.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (2014). Documento de integración de habilidades para Cuarto año. San José, Costa Rica: autor.