

RESUMEN

TÍTULO: PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS MAESTROS PARA TRATAMIENTO DEL PROCESO COGNITIVO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Autora: Lic. Daymaris Rubiera de Dios

País: Cuba

Síntesis

La preparación metodológica de los maestros primarios en el tratamiento del proceso cognitivo: resolución de problemas matemáticos, tiene la intención de ofrecer una estructura orgánica que permita dar solución al problema siguientes: ¿Cómo contribuir a la preparación metodológica de los maestros primarios en el tratamiento del proceso cognitivo: resolución de problemas matemáticos? Para ello se traza como objetivo diseñar un sistema de actividades metodológicas para la preparación del maestro en el tratamiento del proceso cognitivo: resolución de problemas matemáticos, en la escuela primaria "Alfredo Sáez Martín", de Matanzas. El aporte significativo de esta consiste en la focalización de la preparación del maestro mediante un sistema de actividades metodológicas para elevar la calidad de la enseñanza en el proceso cognitivo: resolución de problemas, destinada a los maestros de un centro escolar específico; por consiguiente, es precedido de un diagnóstico y sobre la base de los resultados de éste, se lleva a efecto la activación heurística del modelo teórico, en función del cumplimiento de los objetivos, es decir, el mismo podría ser aplicado en cualquier institución educacional cubana de la misma enseñanza, por extensión lógica del modelo referencial que se propone.

Palabras claves: proceso cognitivo, resolución de problemas, diagnóstico

TÍTULO: PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS MAESTROS PARA TRATAMIENTO DEL PROCESO COGNITIVO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Autora: Lic. Daymaris Rubiera de Dios

Categoría académica: Licenciada en Educación Primaria

Nivel Educativo: Primaria

Centro: Escuela Primaria Alfredo Sáez

Cargo que desempeña: Jefa de Ciclo

Simposio al que tributa: 1INF

INTRODUCCIÓN

La preparación del hombre está a prueba cada día al enfrentarse a diversos problemas en cualquiera de las esferas de la vida. Cada ser humano se enfrenta, desde las primeras edades, a una gran cantidad de problemas, de cuya solución depende, en mayor o menor medida, el éxito en las diferentes situaciones que se le presentan. Esta actitud se adquiere de forma individual pero una gran parte de su desarrollo le corresponde a la escuela.

La escuela es la institución que; de manera especial, debe preparar a sus estudiantes para que puedan resolver problemas independientemente. Los programas de estudios de la educación primaria le conceden gran importancia, no solo a la apropiación por parte del educando de procedimientos algorítmicos sino también al desarrollo de habilidades y capacidades matemáticas, al plantear ejercicios y órdenes de diferentes tipos en los que se encuentran los problemas.

El tema de la resolución de problemas en el contexto educativo ha sido ampliamente investigado. En Cuba lo han abordado, desde posiciones teóricas y metodológicas diferentes, la Labarrere (1988) ha trabajado la resolución de problemas matemáticos abordándolos desde el punto de vista psicológico. Campistrous y Rizo (1996), profundizan en lo relacionado con procedimientos para la resolución de problemas. Rebollar (1995) ha trabajado lo relativo a la enseñanza de clases de problemas en la enseñanza de la Matemática. Almeida y Borges (2000) abordan la didáctica de la resolución de problemas. Delgado (2009) considera la resolución de problemas como una habilidad matemática. Torres (2017) se ha dedicado a profundizar en el aspecto de los métodos problémicos en la enseñanza de la Matemática.

Los resultados de Cuba han sido valorados muy positivamente. Estos fueron expresados en la obra científica "Cuba's Academic Advantage. Why Students in Cuba do better in School". (Carnoy, 2007).

En el caso de la Matemáticas; se aprecian afectaciones en el proceso cognitivo resolución de problemas matemáticos tanto en tercero como en el sexto grado, con mayor incidencia en la solución de problemas complejos. El análisis de las causas conduce a considerar entre otras la efectividad con que se da tratamiento a este proceso en la clase por parte del maestro, desde diferentes situaciones de aprendizaje.

En la escuela primaria Alfredo Sáez Martín de Matanzas, los resultados de la evaluación en el proceso cognitivo: resolución de problemas matemáticos, es un aspecto no resuelto. La participación de la autora como Jefe de Ciclo en la escuela antes mencionada, así como las visitas a clases de los metodólogos municipales y provinciales, coinciden en la necesidad de la preparación metodológica de los maestros en el tratamiento a este proceso cognitivo.

Las principales insuficiencias apuntan hacia:

- La limitada relación entre estos procesos cognitivos y las vivencias personales de los educandos.
- El lenguaje matemático en las soluciones de problemas y su significación práctica.
- Favorecer la independencia cognoscitiva de los educandos en el proceso.
- Manejo del error como requisito indispensable para poseer una competencia didáctica desarrollada.

El objetivo de la investigación es diseñar un sistema de actividades metodológicas para la preparación del maestro en el tratamiento del proceso cognitivo: resolución de problemas matemáticos, en la escuela primaria "Alfredo Sáez Martín".

DESARROLLO:

En esta investigación se pretende dar solución al problema científico formulado. Como parte de esta se realizó el diagnóstico inicial del comportamiento de la preparación metodológica de los maestros primario en el proceso cognitivo: resolución de problemas en la escuela Alfredo Sáez Martín, del municipio Limonar, en la provincia de Matanzas.

Teniendo en cuenta el análisis anterior la autora pudo verificar que: Los maestros carecen de preparación para dar tratamiento al proceso cognitivo: resolución de problemas. Los maestros no le brindan la importancia que tienen las preguntas llamadas de impulso que le permite a los educandos reflexionar y rectificar el error. Los maestros no logran favorecer la independencia cognoscitiva de los educandos en el proceso. Los maestros logran el empleo de métodos y procedimientos que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento en diferentes fuentes, no se aprecia trabajo cooperativo y el intercambio en función de la socialización de la actividad individual y no se logra dirigir el proceso sin anticiparse a los juicios y razonamientos de los educandos.

Sobre los resultados de la etapa exploratoria se presenta un sistema de actividades metodológicas para la preparación del maestro en el proceso cognitivo: resolución de problemas.

Las actividades que integran el sistema elaborado tienen como objetivo general contribuir al desarrollo de la preparación del maestro primario en el proceso cognitivo: resolución de problemas matemáticos. Las mismas se integran al sistema de trabajo de la escuela primaria Alfredo Sáez Martín del municipio Limonar.

Actividad 1

Forma del trabajo docente metodológico: Clase metodológica instructiva.

Tema: Los métodos y procedimientos para el trabajo con el proceso cognitivo: resolución de problemas.

Objetivo: Explicar y demostrar la metodología para la utilización eficiente de los métodos y procedimientos en el proceso cognitivo: resolución de problemas.

Procedimiento: El jefe de ciclo explica el objetivo y el problema conceptual metodológico identificado (la preparación del maestro en el proceso cognitivo: resolución de problemas) partiendo del diagnóstico, para orientar a los maestros sobre aspectos de carácter metodológico. El jefe de ciclo presenta la clase donde se brindan propuestas metodológicas para su posible solución. Se realiza sin los educandos en el colectivo de ciclo.

Clase metodológica. Temática 2.4: Ejercitación de la adición y sustracción. Aplicación. 4h/c **Grado:** Tercero.

Dominio matemático al que tributa este contenido: Numeración.

Error cognitivo: Elección de una vía de solución incorrecta.

Objetivos: Calcular ejercicios de adición y sustracción en forma oral y escrita, así como continuar trabajando con las unidades de longitud y masa. Reafirmar los términos de las operaciones de adición y sustracción, de modo que puedan utilizarlos correctamente en la solución de ecuaciones, tablas y ejercicios con textos. Formular y solucionar problemas simples y compuestos.

Contenido: Reafirmación de los números hasta 10 000 y su orden. Ejercitación de la adición y sustracción de números naturales hasta 10 000. Variación de las exigencias atendiendo a: tipo de operación; tipo de ejercicio (ejercicios de términos, problemas ejercicios con o sin variables); procedimientos aplicables (oral y escrito) Formulación y solución de problemas (de acuerdo con las exigencias tratadas hasta el momento) Descripción y fundamentación de vías de solución escogidas en algunos tipos

de ejercicios. Resumen y sistematización de algunos de los conocimientos y relaciones de la adición y la sustracción.

Posible dosificación

Clase 1: Solución de ejercicios formales y con tablas. Objetivo: Calcular ejercicios de adición y sustracción en tablas aplicando el procedimiento escrito. Método: Trabajo independiente

Clase 2: Solución de igualdades con variables y cálculo con cantidades. Objetivo: Resolver ejercicios con variables y cálculo con cantidades aplicando el procedimiento escrito de adición y sustracción. Método: Trabajo independiente

Clase 3: Ejercicios variados. Objetivo: Calcular ejercicios variados de adición y sustracción aplicando el procedimiento escrito. Método: Trabajo independiente

Clase 4: (Instructiva) Formulación de problemas simples y compuestos. Objetivo: Formular y solucionar problemas simples y compuestos.

Método: Conversación heurística.

Procedimientos: Observación, explicación, sistema de preguntas, trabajo en equipos.

Medios de enseñanza: Hoja de trabajo, pizarra, TV, software educativo, tarjetas, LT.

Forma organizativa: Equipos, dúos. **Forma de control:** Oral, por los puestos, pizarra.

Condiciones previas. Comenzar la clase revisando la tarea anterior (ejercicios de adición y sustracción)

Luego se recuerda significado práctico de las operaciones y el procedimiento

La sustracción es el resultado de la separación, descomposición de un grupo de objetos
La sustracción de números naturales puede realizarse cuando el minuendo es mayor o igual que el sustraendo.

La sustracción es la operación inversa a la adición.

“Para hallar la diferencia de dos números naturales:

1. Se escriben los números uno debajo del otro como los escribirías en una tabla de posición decimal.
2. Se calculan las diferencias de las cifras que ocupan el mismo orden comenzando por el orden de las unidades.
3. Los resultados se escriben en el orden que corresponde, sumando el sobrepaso al sustraendo del próximo lugar.
4. Para comprobar el resultado debes sumar la diferencia al sustraendo esta suma debe ser el minuendo”

Se efectuará el cálculo oral (Ejercicios básicos de adición y sustracción) aplicando la técnica de aprendizaje: ``Combinando con números`` (Anexo 9) Preparar tarjetas con números del 1 al 9 (tantas como participantes tenga el grupo). Todos los alumnos se colocarán las tarjetas con su número en el pecho. El docente va diciendo los cálculos y los alumnos intentarán formar el resultado. Se pueden formar equipos y establecer competencias entre ellos. Debe evitarse que algún alumno se quede aislado.

Se recuerda utilizando unos de los ejercicios del cálculo oral que: Al calcular la diferencia $8-3$ ¡Restar restando!: Llegas a la solución memorizando el ejercicio de sustracción $8 - 3 = 5$ ¡restar adicionando!: Llegas a la solución calculando el número que sumado con tres es igual a ocho, o sea, como $3 + 5 = 8$, luego $8 - 3 = 5$

Comenta con tus compañeritos de aula, cuál de las dos formas de calcular la diferencia es tu preferida y pide a los demás que comenten lo que piensan al respecto. (Recordar a los maestros que no se le debe imponer al educando una forma de calcular ellos escogen como van a trabajar)

Situación problémica: Este ejemplo puede ser modificado a la realidad de cada aula o luego de calcular se les puede preguntar (Se presenta en una diapositiva donde se pueden ilustrar las sillas) ¿Cómo quedaría en su aula?

En el aula de tercer grado hay 12 sillas ocupadas por varones y 15 ocupadas por(a) hembras y 3 sillas vacías. En el aula hay:

- 1) ___ 15 sillas 2) ___ 12 sillas
- 3) ___ 27 sillas 4) ___ 30 sillas

El maestro no debe olvidar que el primer paso es que los educandos comprendan el problema para ello es necesario que:

Comprensión del problema.

- Los educandos lean las veces que sea necesario el problema.
- Extraigan la esencia del problema (resumir el problema). ¿De qué me habla? ¿Qué pasa en esa aula? ¿Cuántas sillas hay ocupadas por varones y cuántas por hembras? ¿Solamente hay sillas ocupadas?
- Separen lo dado de lo buscado, los datos de la pregunta. ¿Qué datos nos ofrece el problema? ¿Qué me piden? ¿Me faltan o sobran datos? ¿Cuáles son los datos relevantes? ¿Dónde o cómo puedo hallar los que me faltan?
- Confeccionen un esquema, un gráfico o una figura de análisis. ¿Cómo podríamos representar el esquema del problema? ¿Cuál sería más útil según lo que aborda el problema?
- Reformulen el problema. Lo expresen con otras palabras o con símbolos matemáticos.

- Busquen el significado de los términos desconocidos y palabras claves en este caso podría ser ocupadas (Cambien palabras por sinónimos)
- Organicen los datos en tablas. (El educando escoge de la forma en que va a proceder)
- Se comunica el tema y el objetivo (De forma tal que el educando entienda qué va a hacer, cómo y para qué)

Análisis del problema.

- Examinar problemas similares resueltos anteriormente, sustituyendo unas condiciones por otras equivalentes, recomblando los elementos del problema, etc. ¿Recuerdan algún problema solucionado en clases similar a este? ¿Cómo procedimos? Vamos a sustituir las condiciones del problema ¿Podría ser: a un aula enviaron del almacén 12 sillas nuevas, luego 15 y los padres del aula arreglaron 3? ¿Qué ocurre?
- Descomponer el problema en subproblemas e intentar solucionar estos últimos. Se invita a los educandos a que descompongan el problema en sillas ocupadas y sillas vacías
- Determinar qué conocimientos tengo que se relacionan con lo que me piden. ¿Serán útiles estos datos para saber cuántas sillas hay en el aula?
- Buscar un modelo matemático.
- Resuelvo una parte y trato de relacionar esta solución con el resto del problema. Se les propone resolver ¿Qué cantidad de sillas hay ocupadas? ¿Ya conocemos cuántas sillas hay en el aula? ¿Qué nos falta?

Solución del problema: el maestro debe tener en cuenta que puede haber más de una vía de solución.

Comprobación de la solución: ¿Utilizamos todos los datos? ¿Es razonable el resultado? ¿El resultado se corresponde con el cálculo aproximado que hice previamente? ¿Es posible encontrar otra vía? ¿Cuál es la más eficiente?

Realizar operaciones inversas para comprobar. Estudiar el proceso de solución. ¿En qué otros problemas pudiera servirme el procedimiento empleado? ¿En qué nos equivocamos? ¿Cómo solucionaron las dificultades que se me presentaron?(Es necesario escuchar diferentes criterios y que los educandos puedan expresar sus experiencias)

Se organiza el aula por equipos y se les entregan las hojas de trabajo a desarrollar. (Se les pide que expliquen de la situación mediante la utilización de la técnica de aprendizaje: ¿Qué ocurre? (Anexo9))

HOJA DE TRABAJO

1- Al calcular la suma del mayor número de tres lugares y el sucesor del menor número de tres lugares, su resultado es.

clase y emitirá las recomendaciones que correspondan para mejorar la preparación de los docentes en su trabajo.

Autopreparación: Estudiar técnicas de aprendizaje en LT Sugerencias Didáctico- Metodológicas para fortalecer el proceso de enseñanza desarrollador.

Con el propósito de evaluar y controlar la efectividad del sistema de actividades metodológicas para la preparación del maestro en el proceso cognitivo: resolución de problemas, se concibió un diagnóstico después de aplicado dicho sistema donde se realizó una valoración durante el desarrollo de las actividades propuestas.

Posteriormente a la aplicación del sistema de actividades propuestas se aplicó la observación a clases mediante la cual se comprobó que un 85% de las clases observadas los maestros mostraron un dominio del contenido que imparte al no cometer errores de contenido y un 15% no demostraron dominio del contenido que imparten. Un 96% de las clases observadas los maestros orientaron adecuadamente el objetivo de la clase al expresarse con claridad y explica el qué, cómo y para qué del objetivo de forma asequible a los alumnos y un 4% orientaron correctamente los objetivos pero no de una forma asequible a los alumnos. En un 85,7% de las clases observadas los maestro lograron mediante las preguntas llamadas de impulso que el alumno analizara, entendiera y resolviera el problema y en un 14,3% no se logró mediante las preguntas de impulsos que los alumnos llegaran de forma independiente a resolver el problema. En un 94,3% de las clases los maestros emplearon métodos de enseñanza que permitieron el transcurso de los alumnos por los diferentes niveles de comprensión favoreciendo un aprendizaje desarrollador y en un 5,7% de las clases los maestros no emplearon métodos de enseñanza desarrollador. En un 98,2% de las clases los maestros emplearon medios de enseñanza creativos que representaban la realidad y posibilitaban el logro del objetivo favoreciendo un aprendizaje desarrollador. (Ilustraciones y o modelos como soporte para la comprensión) y en un 1,8% de las clases los maestros no utilizaron de forma eficiente los medios de enseñanza. En un 87,5% de las clases los maestros presentaron ejercicios y actividades que se correspondían con los objetivos, así como con los diferentes demandas cognitivas que permitieron el máximo desarrollo de cada educando y en un 12,5% de las clases los maestros no lograron presentar ejercicios que permitieran el máximo desarrollo de cada educando.

Basada en el diagnóstico la autora diseño un sistema de actividades metodológicas para la preparación del maestro en el proceso cognitivo: resolución de problemas en la escuela primaria Alfredo Sáez Martín. Con su aplicación se evidenció un avance en la preparación

del maestro, aunque aún se muestra con la aplicación de la observación a clases que se deben continuar trabajando con el 30% de la muestra seleccionada.

CONCLUSIONES:

Los fundamentos del Sistema de Actividades y el diagnóstico aplicado permitió lograr la correspondencia entre la teoría y la práctica pedagógica, ya que responde de esta manera a la adecuación de actividades de manera coherente y se tiene en cuenta las características de la población hacia la cual se dirige por lo que reúne elementos necesarios para contribuir a la preparación del maestro en el proceso cognitivo: resolución de problemas.

El sistema de actividades metodológicas para la preparación del maestro en el proceso cognitivo: resolución de problemas es efectivo ya que después de su aplicación en la práctica se observó un aumento significativo en el número de maestros que daban un tratamiento metodológico correcto a este proceso.

BIBLIOGRAFIA:

Albarrán, J., Suárez, C., González, D., Bernabeu, M., Villegas, E., Rodríguez, E.,...Ledesma, D. (2006). Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Pueblo y Educación.

Almeida, B. (2000). Didáctica de la resolución de problemas aritméticos. La Habana: Academia.

Alvelo, G., Sánchez, J., y Sosa, C. (2011). Enseñanza problemática y creatividad en la nueva universidad [CD-ROM]. Matanzas: UMCC.

Ballester, S. (1995). La sistematización de los conocimientos matemáticos. La Habana: Academia.

Campestrous, L., y Rizo, C. (1996). Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana: Pueblo y Educación.

Castellanos, D. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. La Habana: Pueblo y Educación.

Cruz, M. (2002). Estrategia metacognitiva en la reformulación de problemas para la enseñanza de la Matemática. La Habana (Tesis de Doctorado). Universidad Enrique José Varona. La Habana.

Delgado, J.R. (1999). La enseñanza de la Resolución de problemas Matemáticos, Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia. La estructuración del conocimiento y el desarrollo de habilidades Generales matemáticas (Tesis de Doctorado). ISPJAE: La Habana.

Fernández, y Brito. (2018). Los errores cognitivos y sus causas: una mirada desde la didáctica de las Ciencias exactas.

Labarrere, A. (1998). Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas. La Habana: Pueblo y Educación.

Llivina, M.J. (1999). Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos (Tesis de Doctorado).Universidad de Matanzas. Matanzas.

MINED. ICCP. (2007). Programa de Matemática para la Educación Primaria. La Habana: Pueblo y Educación.

MINED. (2014). Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación. Resolución Ministerial No. 200/2014. Holguín: Empresa Poligráfica de Holguín.

Rico, P. (2002). Técnicas para un aprendizaje desarrollador en la Escuela Primaria. La Habana: Pueblo y Educación.

Torres, P. (2009). Evaluación educativa. La Habana: ICCP.

Torres, P. (2011). El «arma secreta» de la educación cubana en los estudios internacionales de evaluación educativa. La Habana: ICCP.

Torres, P. (2012). La Evaluación Educativa: ¿ciencias de la educación? Pistas para la valoración epistemológica de disciplinas emergentes. La Habana: ICCP.

Torres, P. (2013). El arte de enseñar científicamente. Consejos útiles para docentes noveles. La Habana: Pueblo y Educación.

Torres, P., Díaz, L., Alfonso, T.M., Llanes, M.E. (2017). Las pruebas objetivas y el trabajo metodológico. Experiencias desde una escuela cubana.

Torres, P. (2018). SUGERENCIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS. Para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en el sexto grado de la Escuela Primaria. La Habana: Pueblo y Educación.