

Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 3, Nº 27 (Mayo 2011)

<http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>

ESTRATEGIA PARA LA SUPERACIÓN DE LOS DOCENTES EN EL TRATAMIENTO METODOLÓGICO A LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS ALGEBRAICOS

MsC: Aida María Ocejo Salvador

aida.ocejo@ucp.sc.rimed.cu

Lic: Yolanda González Cosme

yolandagc@ucp.sc.rimed.cu

Universidad de Ciencias Pedagógicas “Frank País García”

SÍNTESIS

La investigación que se desarrolla, concibe una estrategia metodológica, para la superación de los docentes que deben impartir la asignatura Matemática en la Secundaria básica actual, su esencia radica en poner en sus manos, las herramientas necesarias para el tratamiento metodológico a ejercicios y problemas matemáticos mediante la utilización adecuada de el Programa Heurístico General y de reglas heurísticas en el proceso de enseñanza , que se revierta en el modo de actuar consciente y ordenado de sus estudiantes, contribuyendo con el fin de la Educación Secundaria Básica declarado a partir del proceso de transformación.

La idea de la elaboración de la estrategia metodológica surge a partir de una problemática existente en el proceso de resolución de ejercicios y problemas matemáticos en la Secundaria Básica, consistente en las insuficiencias de carácter metodológico que presentan los profesores en este aspecto, al no tener una orientación clara y precisa de cómo proceder.

En la actualidad, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la escuela cubana, en general y, en particular, el de la Matemática, se está dando un proceso de transformación y perfeccionamiento encaminado a ubicar la formulación, el planteamiento y la resolución de problemas como eje rector y como enfoque metodológico general de esta asignatura que estimulen las acciones de aprendizaje de los estudiantes y que contribuyan al desarrollo de actitudes, valores, sentimientos y compromisos individuales, grupales y sociales, lo que exige la necesidad de que el profesor despliegue un trabajo docente – metodológico de mayor calidad, profesionalismo y maestría pedagógica.

Para ello, los profesores que imparten Matemática deben caracterizarse por el dominio de los enfoques metodológicos relacionados con el proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de ejercicios y problemas, para saber diseñar y dirigir las actividades de manera que estimulen el aprendizaje de los alumnos.

Para alcanzar estos requisitos que deben poseer los profesores que imparten Matemática y no es esta precisamente su especialidad, se necesita una superación consciente, que se garantiza mediante el trabajo metodológico como vía fundamental y acorde a las exigencias de las prioridades de sus principales necesidades. Las estrategias de carácter metodológico, juegan un papel fundamental.

En este trabajo se presenta una estrategia metodológica que ha de contribuir a la superación de los profesores que imparten Matemática en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de ejercicios y problemas algebraicos. Para su construcción se ha concebido un sistema de actividades metodológicas de marcado carácter orientador y desarrollador.

El término estrategia ha sido ampliamente trabajado en la literatura general. Un análisis etimológico permite conocer que proviene de la voz griega *strátēgos* (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto. Independiente de las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la referencia a que la estrategia sólo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

La pedagogía, ha aportado múltiples definiciones: Addine Fernández, F. (1999); Castellanos Simons, B (2002); Sierra Salcedo, R (2002); De Armas, R (2003); Lorences, G (2003) y otros. De manera general en sus definiciones, al concebirla, apuntan aspectos importantes como la manera de planificar y dirigir las acciones para alcanzar determinados objetivos a largo, mediano y corto plazo, así como la adaptación de estas y de los recursos

necesarios para lograrlo, siendo estos elementos claves para llevar a cabo dicha estrategia; definen que el propósito de toda estrategia es vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos, que esta permite conocer qué hacer para transformar la acción existente e implica un proceso de planificación que culmina en un plan general con misiones organizativas, metas, objetivos básicos a desarrollar en determinados plazos con recursos mínimos y los métodos que aseguren el cumplimiento de dichas metas.

Aunque todas enfocan a elementos comunes que refuerzan su carácter procesal, dinámico, flexible y orientado a un fin previamente establecido, la autora de la investigación asume la definición dada por Márquez, R. (2000) que plantea que una estrategia es un "(...) sistema dinámico y flexible que se ejecuta de manera gradual y escalonada permitiendo una evaluación sistemática en la que intervienen de forma activa todos los participantes, haciendo énfasis no sólo en los resultados, sino también en el desarrollo procesal."¹

La estrategia metodológica es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano o largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto. Entre sus fines se cuenta el promover la formación y desarrollo de estrategias de aprendizaje en los escolares.

Etapas de la estrategia metodológica. Caracterización

Desde el punto de vista lógico - metodológico es posible delimitar las etapas por las que atraviesa la estrategia.

1. Diagnóstico integral y caracterización del problema.
2. Planificación.
3. Ejecución.
4. Control.

Primera etapa:

Diagnóstico integral y caracterización del problema:

La importancia de esta etapa radica en que si no hay un diagnóstico certero, o si no se concretan con precisión y rigor analítico los problemas, se compromete la calidad y efectividad del resto de las etapas, esta etapa nos permite determinar:

- ¿Qué diagnóstico? Su respuesta condiciona la determinación de qué conocimientos, hábitos, habilidades y cualidades deben explorarse.
- ¿Cuándo diagnóstico?, presupone en qué momento debo hacerlo, inicial, parcial o final, en dependencia de los resultados obtenidos.
- ¿Cómo diagnóstico?, representa la parte operativa, es decir, el instrumento que revela lo que se quiere saber. Está muy vinculado a las anteriores y a la vez es una consecuencia de ellas.
- ¿Para qué diagnóstico?, permite considerar al diagnóstico como un medio y no como un fin, es decir, el reconocimiento de los resultados obliga a la estrategia metodológica a ser rigurosa, consecuente, flexible y objetiva.

Esta etapa permite delimitar cuáles son las deficiencias desde el punto de vista metodológico que constituyen barreras.

Segunda etapa:

Planificación:

Se caracteriza por la definición de los objetivos que se aspiran a lograr con la realización de la estrategia metodológica, sobre la base de los problemas diagnosticados, que permitan el

¹ Márquez Rodríguez, A. Un modelo del proceso pedagógico y un sistema de estrategias metodológicas para el desarrollo de la excelencia y de la creatividad, Santiago de Cuba Instituto Superior Pedagógico "Frank País".2000, p. 7.

establecimiento de relaciones de trabajo, la cual trata de explicar y solucionar los problemas a partir de la relación causa efecto.

De la claridad y exactitud de esta planificación estratégica, dependerá la acertada ejecución, así como la comunicación a los interesados e implicados para que puedan aportar y enriquecer la estrategia metodológica con sus criterios y persuadirlos de su necesidad e importancia.

Tercera etapa:

Ejecución:

Constituye la implementación de lo planificado, la puesta en práctica de lo previsto. Como la realidad es más rica que todo plan, deben jugar un papel importante las acciones metodológicas en dependencia de los resultados de los tipos de ejercicios y problemas para analizar en el grado y sistemas de clases.

Cuarta etapa:

Control:

Permite determinar cómo lo ocurrido, coincide o no con lo concebido, con qué calidad y qué actividades realizará el docente de acuerdo a su caracterización, por etapa o período.

La estrategia tiene como **objetivo general**: Proporcionar a los docentes herramientas metodológicas de trabajo que les permita dirigir la resolución de ejercicios y problemas algebraicos en la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica, a partir de un sistema de actividades metodológicas.

Planificación de cada una de las etapas.

PRIMERA ETAPA: Diagnóstico inicial y caracterización del problema

Objetivo: Diagnosticar el nivel de preparación de los profesores del colectivo de grado, sobre los procedimientos metodológicos que se utilizan en la Matemática para la resolución de ejercicios y problemas así como del conocimiento sobre documentos que norman la necesidad de trabajar en este dominio cognitivo.

El diagnóstico sobre el nivel de preparación de los miembros del colectivo de grado se desarrollará a través del intercambio y la reflexión, siendo utilizados estos espacios, además, para explicar concretamente en qué consistirá la preparación, los elementos a tener en cuenta, el tiempo de duración de la misma, las etapas y momentos de forma general, los contenidos que se tratarán, la forma de evaluación que se empleará y se escucharán criterios a partir de las necesidades de preparación en torno a la temática objeto de la investigación.

Esta etapa consta de dos momentos que se exponen en lo sucesivo.

Momento1: Diagnóstico del estado de preparación de los miembros del colectivo pedagógico en los procedimientos metodológicos necesarios para la resolución de ejercicios y problemas algebraicos para la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica y del conocimiento de los documentos normativos que norman la necesidad de trabajar este dominio cognitivo.

Medios: Encuesta

Responsable: Investigadora.

Participantes: Colectivo de 8. Grado.

Formas de evaluación: Intercambio, discusión.

Momento 2. Autovaloración por el colectivo de grado del nivel de preparación o carencias que poseen a partir de los resultados obtenidos en la encuesta realizada.

Métodos: Reflexión.

Medios: Material de encuesta mimeografiado

Participantes: Colectivo de Grado

Formas de evaluación: Intercambio, discusión, exposición de cada miembro.

SEGUNDA ETAPA: Planificación de las actividades metodológicas

Objetivo: Diseñar un sistema de actividades metodológicas que serán contextualizadas por el colectivo de grado, a partir de los resultados del diagnóstico, que posibiliten su preparación para la planificar, dirigir, ejecutar y controlar la resolución de ejercicios y problemas algebraicos en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes en la Secundaria Básica.

Los momentos realizados en la etapa anterior sientan las bases para que el colectivo de profesores del 8. Grado en la Secundaria Básica, como máximos responsables de la ejecución de la estrategia, posean los conocimientos y materiales necesarios para profundizar en su auto preparación y poder emprender las actividades de manera consciente, permitiéndoles incidir de forma positiva en la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje en la Secundaria Básica.

Las actividades que se planifiquen deberán establecerse de forma sistémica, cumpliendo con la Resolución 119/08.

A continuación se exponen las actividades metodológicas que de manera gradual, se realizarán para lograr el objetivo propuesto.

Primera Actividad:

Reunión metodológica.

Título: La resolución de problemas. Retos y desafíos

Objetivo: Analizar la necesidad de utilizar la resolución de ejercicios y problemas en el proceso de enseñanza - aprendizaje como una de las vías para el desarrollo del pensamiento lógico - profesional y para la vida, y las limitaciones que poseen los docentes en los procedimientos metodológicos necesarios para este fin.

Responsable: Director

Participan: Claustro.

Formas de evaluación: Intercambio, discusión, exposición de cada miembro.

Estructura de la actividad:

Tema:

Resultados del diagnóstico.

Problema conceptual metodológico.

Objetivo metodológico.

Indicaciones generales para el desarrollo de la misma.

- Objetivos formativos generales del nivel.
- Objetivo general de la asignatura Matemática en el nivel.
- Su derivación por grados.
- Caracterización de la asignatura Matemática en cada programa.
- Funciones instructiva, educativa, desarrolladora y de control de la resolución de ejercicios y problemas algebraicos.

Conclusiones:

- Presentar el programa de actividades metodológicas.
- Determinar los posibles responsables de las actividades metodológicas diseñadas.

Bibliografía.

- Colectivo de autores, Programa de 7 Grado, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
- _____ Programa de 8. grado, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
- _____ Programa de 9. grado, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004

- Colectivo de autores Programas y Precisiones de la asignatura Matemática en las Secundarias Básicas seleccionadas, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 2002
- Colectivo de autores (1991) Metodología de la enseñanza de la Matemática (Tomos 1 y 2). Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (2001). Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- García, J. E. (2007): Traducir del lenguaje común al algebraico y viceversa: habilidades básicas para la resolución de problemas algebraicos en la secundaria básica. Congreso Nacional de Matemática – Computación. Holguín. Cuba.

Segunda Actividad:

Clase metodológica instructiva.

Tema: El programa heurístico general y las reglas heurísticas en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos

Objetivo metodológico: Explicar las fases, tareas y acciones principales del programa heurístico general, así como las reglas heurísticas que se utilizan en la Matemática para la resolución de ejercicios y problemas algebraicos que tributen al desarrollo de habilidades profesionales en función de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Responsable: Investigadora de la tesis.

Participan: Colectivo de 8. Grado.

Método: Explicativo - Demostrativo

Evaluación: Intercambio, discusión, exposición de cada miembro.

Estructura de la clase:

- Introducción:
 - Objetivo metodológico
 - Importancia del tema
 - Problema conceptual metodológico
 - Métodos.
 - Bibliografías básicas y complementarias.
- Desarrollo
 - Explicación.
 - Análisis.
 - Demostraciones o intercambio
- Conclusiones
 - Tener en cuenta aspectos estrechamente relacionados con el objetivo metodológico y en concordancia con el problema conceptual metodológico.
 - Puntualizar las orientaciones generales para el colectivo.
 - Orientar trabajo independiente como forma de auto preparación para el taller siguiente.

Bibliografía:

- Colectivo de autores (1991) Metodología de la enseñanza de la Matemática (Tomos 1 y 2). Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (2001). Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- García, J. E. (2007): Traducir del lenguaje común al algebraico y viceversa: habilidades básicas para la resolución de problemas algebraicos en la secundaria básica. Congreso Nacional de Matemática – Computación. Holguín. Cuba.
- Jungk, W (1981) Conferencias sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática (Tomos 1 y 2 primera parte). Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

- Jungk, W (1981) Conferencias sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática (Tomos 1 y 2 segunda parte). Editorial Libros para la Educación. La Habana. Cuba.
- Zillmer, W (1981) Complementos de Metodología de la enseñanza de la Matemática. Editorial Libros para la Educación. La Habana. Cuba.

Tercera Actividad:

Taller metodológico.

Tema: El Programa heurístico general en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos.

Objetivo: Proponer diferentes vías de solución a ejercicios y problemas algebraicos, concretando su tratamiento metodológico en las fases del programa heurístico general.

Responsable: Asesor metodológico de la asignatura.

Participan: Colectivo de 8. Grado.

Método: Explicativo - Demostrativo.

Indicaciones:

Fase de diagnóstico:

1. Revisión del trabajo independiente propuesto en las conclusiones de la clase metodológica instructiva.
2. Reflexión por los docentes sobre los aspectos metodológicos abordados en la solución de ejercicios y problemas algebraicos.
3. Valoración de otras vías de solución.

Fase de profundización teórica.

1. Retomar los elementos teóricos del programa heurístico general para la resolución de ejercicios y problemas algebraicos enfatizando en las acciones principales de cada fase.
2. Tratamiento a las reglas heurísticas relacionadas con las acciones principales de cada fase.

Fase de retorno a la práctica.

1. Resolución de otros ejercicios y problemas algebraicos concretando su tratamiento metodológico en las fases del programa heurístico general.

Fase de evaluación.

1. Registro de los aprendizajes que nos ha proporcionado el taller.
2. Ambiente, ritmo y forma de trabajo.

Se utilizará la bibliografía recomendada en la actividad anterior

Cuarta Actividad:

Clase Metodológica Demostrativa.

Tema: Resolución de problemas que conducen a ecuaciones lineales.

Objetivo: Demostrar a los docentes como instrumentar los aspectos teóricos metodológicos a tener en cuenta para la dirección del aprendizaje en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos, enfatizando en la utilización del programa heurístico general y las reglas heurísticas en el desarrollo de la clase.

Responsable. Asesor del área de conocimiento.

Participan: Colectivo de 8. Grado.

Método: Explicativo- Demostrativo

Indicaciones para la preparación de la clase:

Unidad.

Objetivos generales de la unidad.

Sistema de clases donde está ubicada la clase objeto de análisis.

Título:

Objetivo:

Método:

Procedimientos:

Medios:

Introducción: ANP
Motivación
OHO

Desarrollo: Ejercicios y problemas algebraicos seleccionados.

Precisar las acciones que deben realizar el profesor y los alumnos en el tratamiento metodológico de los ejercicios en la primera y segunda fase del Programa Heurístico General.

Conclusiones: Hacer énfasis en los logros o las dificultades.

Se utilizará la bibliografía recomendada en la actividad anterior

Quinta actividad:

Clases abiertas

Objetivo: Demostrar en la praxis pedagógica la utilización del programa heurístico general y los niveles de ayuda a los estudiantes en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos.

CONCLUSIONES

- La estrategia metodológica surge por la importancia que reviste la utilización sistemática de ejercicios y problemas, para el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, teniendo, además, como premisa, que el docente que dirige el proceso, necesita de la orientación adecuada para poder desempeñar sus funciones a partir de su concepción de Profesor General Integral, que le permita llevar a afecto el fin propuesto en el proceso de transformación.
- Se concibe a partir de las formas fundamentales del trabajo docente - metodológico, como elemento novedoso para la preparación de los docentes, aporta un sistema de actividades metodológicas que preparan al docente en la utilización de los procedimientos metodológicos en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos.
- La efectividad de la estrategia metodológica propuesta fue avalada por especialistas de reconocido prestigio en el centro y territorio.

La instrumentación en la escuela de la estrategia, contentiva de un sistema de actividades docentes metodológicas, ha logrado un satisfactorio impacto en los Profesores objetos de transformación, al poner en práctica dentro del proceso pedagógico procedimientos metodológicos tales como el programa heurístico general y las reglas heurísticas en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos, lo que ha incidido en cambios en los modos de actuación de los profesores y estudiantes en la resolución de ejercicios y problemas algebraicos, logrando elevar la motivación para la resolución de los mismos y la proyección de un profesional más capacitado y preparado para cumplir con el encargo social al cual está destinado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adine Fernández, Fátima, Didáctica, teoría y práctica, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 2004
2. Almeida Carazo, Bernardino A y José T. Borges. Didáctica de la resolución de problemas en la escuela media. Editorial Academia. Revista Promet. La Habana, 1999
3. Alonso Berenguer, Isabel: Un libro de texto para el perfeccionamiento del proceso de resolución de problemas matemáticos. Compumat. Manzanillo, 2000
4. Ballester Pedroso, Sergio y coautores: Metodología de la Enseñanza de la matemática, tomos 1y 2, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
5. Campistrous Pérez, Luis y Celia Rizo. Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación, ciudad habana, 1996.
6. _____ Algunas Técnicas para resolver problemas aritméticos, Pedagogía 99, La Habana, 1996
7. Colectivo de autores adjuntos al IPLAC. Didáctica y Optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. La Habana, 1998, Material en disco.
8. Colectivo de autores adjuntos al IPLAC: Didáctica y optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje. La Habana. 1998. Material en disco.
9. Colectivo de autores de la dirección nacional de secundaria Básica y el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Modelo de Escuela Secundaria Básica, La Habana, 2007
10. Colectivo de autores, Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1
11. Colectivo de autores, Programas y Precisiones de la asignatura Matemática en las Secundarias Básicas seleccionadas, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 2002
12. Danilov, M. A y M. N. Skatkin: Didáctica de la escuela media. Editorial de libros para la educación. 1983.
13. Delgado, J. La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dos elementos para lograr su eficiencia. La estructuración del conocimiento y el desarrollo de habilidades. Tesis en opción al grado cien tífico de Dr. en Ciencias Pedagógicas. IPLAC. Ciudad de La Habana, 1999.
14. Domenech Morales, Dania: El protagonismo estudiantil. Una vía para la formación integral. Curso 31. Pedagogía 2001. La Habana.
15. Fridman M. L y Turetski, E: Cómo aprender a resolver problemas. Editorial Ilustración. Moscú. 1989.
16. Fuentes González, Homero: Dinámica del proceso de enseñanza - aprendizaje. CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. 1996.
17. García, J.E. Traducir del lenguaje común al algebraico y viceversa: habilidades básicas para la resolución de problemas algebraicos en la Secundaria Básica. Publicado en CD – ROM del X Congreso Nacional de Matemática – Computación. 2008.
18. García, J. E. Texto Básico de Didáctica de la Matemática. En soporte digital. 2008.
19. Gascón, J. El papel de la resolución de problemas en la Enseñanza de la Matemática, Revista Educación Matemática, vol.6 n.3, México, 1994
20. González Fredy, E. Trascendencia de la resolución de problemas matemáticos. En paradigma vol VIII, N.2, Diciembre de 1987. departamento de Matemática, Instituto Pedagógico Experimental de Maracay, pp 247- 258
21. González, Fredy E: Trascendencia de la resolución de problemas de Matemática. En Paradigma. Vol. VIII, No. 2, Diciembre de 1987. Departamento de Matemática. Instituto Pedagógico Experimental de Maracay. pp. 247 – 258.
22. MINED: Las transformaciones en Secundaria Básica. Programa de Matemática. Curso 1999-2000.

23. Silvestre Oramas, Margarita. Aprendizaje, educación y desarrollo, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 1999