

**PROMOVIENDO EL APRENDER A APRENDER MATEMÁTICA EN LAS CLASES
DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA BÁSICA
PROMOTING LEARNING HOW TO LEARN MATHEMATICS IN THE CLASSES OF
THE BASIC SECONDARY EDUCATION**

Emma Margarita Gibert Benítez¹

emmagb@ucpejv.rimed.cu

Sergio Ballester Pedroso²

sergiobp@ucpejv.rimed.cu

Recibido: 24 de noviembre de 2012;

Aceptado para su publicación: 20 de diciembre del 2012

RESUMEN

Este artículo expone los resultados de la investigación: una alternativa didáctica para las clases de la asignatura Matemática en la Educación Secundaria Básica. En él se presentan las exigencias didácticas para la estructuración de las clases de Matemática, las estrategias cognitivas y metacognitivas, así como las acciones y operaciones que favorecen el aprender a aprender Matemática.

Palabras claves: Aprender a aprender Matemática, Clase de Matemática, estrategias cognitivas y metacognitivas.

ABSTRACT

This article exposes the result of the investigation: a didactic alternative for the classes of the Mathematical subject in the Basic Secondary Education. In the didactic demands are presented for the structuring of Mathematics' classes, the strategies cognitive and metacognitivas, as well as the actions and operations that favor learning how to learn Mathematics.

Keywords: To learn how to learn mathematics, Class of Mathematics, strategies cognitive and metacognitivas

¹ Dr. C. Ema Margarita Gibert Benítez. Asistente. Profesora de Didáctica de la Matemática de UCPEJV.

² Dr. C. Sergio Ballester Pedroso. Profesor Titular. Didáctica de la Matemática de UCPEJV.

INTRODUCCIÓN

Aprender a aprender constituye una necesidad y una exigencia para los sistemas educativos del mundo actual. En correspondencia con ello, las transformaciones de la secundaria básica cubana actual, precisan como exigencias para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, la promoción del ejercicio del pensar, el desarrollo de la independencia cognoscitiva y de estrategias y motivaciones para aprender a aprender, así como concebir la clase desde una concepción desarrolladora.

Estas aspiraciones, bajo las cuales se desea formar a los adolescentes de la secundaria básica cubana, están en correspondencia con las ideas expresadas en el informe del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe del aprendizaje para el siglo XXI. "Aprender a conocer, a hacer, a ser y a vivir juntos". (Delors, 1996, p.12)

A partir de los objetivos formativos generales y por grados declarados, en el programa de Matemática para la secundaria básica se precisa el papel de la asignatura para lograr el vínculo con la vida y el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, como base y parte esencial del desarrollo integral de su personalidad.

Desde la perspectiva planteada, los estudiantes deben ser capaces de identificar, plantear y resolver problemas de distintas esferas de la vida y en diferentes contextos, sobre la base de sólidos conocimientos matemáticos, y aplicar independientemente sus propias estrategias de manera flexible y autorregulada.

Como resultado del análisis de las exigencias planteadas en el Modelo de Escuela y en el programa de la asignatura Matemática se interpreta la necesidad de lograr que los estudiantes trabajen con creciente independencia y creatividad, aprendan a buscar de manera heurística soluciones a problemas, aprendan a aprender Matemática, en un proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática con un enfoque desarrollador.

En este trabajo se presentan las exigencias didácticas para la estructuración de las clases de Matemática, las estrategias cognitivas y metacognitivas, así como las acciones y operaciones que favorecen el aprender a aprender Matemática, como resultados de una investigación que propone una alternativa didáctica para las clases de la asignatura Matemática en la Educación Secundaria Básica.

DESARROLLO

La clase como forma básica de organización del proceso de enseñanza aprendizaje, ha sido investigada por numerosos psicólogos, pedagogos y didactas: Klingberg (1972), Danilov y Skatkin (1978), Yacoliev (1978), Jungk (1979), Leontiev (1981), Neuner (1978), Zillmer (1981), Labarrere y Valdivia (1986), Talízina (1988), Álvarez de Zayas (1992), Chávez (1996), Addine (1998, 2004), Zilberstein (1999), Silvestre y Zilberstein (2002), Castellanos (2001), Calzado (2004), entre otros. El análisis de sus puntos de vista permitió asumir una posición con relación a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática y su estructuración para promover el aprender a aprender Matemática.

Como resultado del análisis realizado se caracteriza **la clase de Matemática como el contexto situacional escolar apropiado para:**

- Personalizar los objetivos del Modelo de Escuela y del programa de la asignatura.
- Materializar la concreción sistémica de los componentes didácticos del proceso enseñanza-aprendizaje y de las relaciones que se establecen entre los estudiantes, su grupo, el profesor y la tarea escolar, durante el proceso de apropiación activa, autorregulada, reflexiva, significativa y motivada del contenido que permita a los estudiantes aprender a aprender Matemática.
- Ejercer la influencia de manera diferenciada en las relaciones que se establecen entre la zona de desarrollo actual y potencial en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.
- Posibilitar a los estudiantes formular y resolver problemas, así como modificar sus formas de pensar, sentir y actuar en correspondencia con sus edades, motivaciones e intereses individuales y sociales, como expresión de su formación integral.

En correspondencia con ello el **proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática desde un enfoque desarrollador** se considera como:

“el sistema de interacciones que se dan entre los estudiantes, su grupo, el profesor y la tarea escolar, donde el profesor orienta, promueve, estimula y controla el aprendizaje de la Matemática, teniendo en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo potencial y favorecer el aprender a aprender Matemática. El estudiante, en interacción y colaboración con los demás estudiantes, participa de forma activa, autorregulada, reflexiva, significativa y motivada, en la apropiación del saber y el poder matemático, de estrategias de aprendizaje cognitivas y

metacognitivas, de los procesos de pensamiento y formas de trabajo propias de la matemática, su simbología y terminología, en la formación de sentimientos, actitudes y valores, propiciando su desarrollo integral, a partir de su auto-perfeccionamiento y su autonomía, en estrecha relación con los procesos de socialización compromiso y responsabilidad social". (Gibert, 2012, p.36)

La intencionalidad y finalidad del proceso de enseñanza–aprendizaje en la clase de Matemática, concibe la búsqueda activa, reflexiva, autorregulada, significativa y motivada de los nuevos conocimientos, donde se crean las condiciones a los estudiantes para aprender a aprender Matemática a partir de:

Su reconocimiento como aprendiz de matemática, sobre la base del compromiso e implicación afectiva con él mismo y con su grupo, la reflexión, y la creciente habilidad para valorar y controlar su actividad y la del grupo.

La adquisición de sólidos conocimientos sobre conceptos, proposiciones, procedimientos y estrategias de aprendizaje cognitivas y metacognitivas; la formación y desarrollo de habilidades generales y específicas, de capacidades para aplicar los conocimientos y habilidades matemáticas, así como el uso de estrategias de aprendizaje cognitivas y metacognitivas.

El desarrollo de la actividad intelectual productivo creadora y de los procesos metacognitivos, que contribuyan a la realización de operaciones mentales tales como: analizar y sintetizar, comparar y clasificar, generalizar y concretar; abstraer y particularizar, así como al desarrollo de la concepción científica del mundo y a la formación de valores, convicciones y normas de conducta en correspondencia con los principios de la sociedad cubana.

Para el logro de estos propósitos se considera, según los resultados de la investigación realizada por Ballester que:

El profesor promueve el proceso de apropiación activa cuando crea situaciones favorables y permite la participación de sus estudiantes. Estimula el proceso de aprendizaje cuando destaca los progresos y también insuficiencias que se producen en la actividad de aprendizaje y sus resultados, sobre la base del cumplimiento y control de su tarea escolar, así como cuando es capaz de incitar, excitar y provocar el deseo de estudiar, aprender y hacerlo de forma correcta. Orienta para aprender a aprender cuando, ofrece sugerencias sobre cómo estudiar para aprender y cómo aprender a aprender Matemática a partir del diagnóstico individual y grupal. (Ballester, 2009, p. 7-9)

La sistematización de las ideas planteadas acerca del aprender a aprender por: Turner

y Chávez (1989), Delors (1996), Hernández (1999), Castellanos, et al (2001) y en particular para el aprendizaje de la Matemática por Panizza y Sadovki (1994) y Rebollar (2000) permiten expresar inferir que **aprender a aprender Matemática** implica la capacidad de reflexionar y tomar conciencia sobre sí mismo como aprendiz de Matemática, sobre cómo se aprende a aprender Matemática y cómo hacerlo con mayor efectividad, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas, lo que debe permitir: formular y resolver problemas a partir de desarrollar o construir ideas, recopilar y procesar información, operar con conceptos, reconocer o establecer relaciones, demostrar o refutar una proposición, encontrar sentido a las hipótesis de un teorema, buscar o aplicar un procedimiento, citar ejemplos y contraejemplos, hacerse preguntas y responderlas, elaborar y plantear juicios y conjeturas, argumentar matemáticamente, determinar lo esencial, utilizar la terminología y simbología matemática, valorar y socializar los resultados dentro de un contexto social en el que descubre relaciones significativas en el aprendizaje y se desarrollan motivaciones predominantemente intrínsecas hacia el aprendizaje.

Las exigencias planteadas para aprender a aprender Matemática evidencian la necesidad de reflexionar acerca de cómo estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática, de manera que propicie a los estudiantes, desarrollar procedimientos propios que les permitan aprender, por sí mismo, desarrollarse y educarse.

La sistematización realizada acerca de las posiciones teóricas de un Colectivo de autores del Centro de Estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” acerca del aprendizaje desarrollador, interpretadas y aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática por Llivina (1999); Oramas (2000); Francisco (2001); Reyes (2000); Jiménez (2005); García (2006); Ron (2007); Lamanier (2007); entre otros, así como de las concepciones de la Metodología de la enseñanza de la Matemática para la escuela cubana por Ballester (2002) favorecedoras del aspecto interno del método y la formación integral de la personalidad y las vivencias acumuladas por los autores en la práctica escolar, permiten identificar la necesidad de que la clase posea una lógica interna de acuerdo al objetivo de aprender a aprender, el

contenido, que asume las estrategias cognitivas y metacognitivas propias del aprendizaje de la matemática y la utilización de métodos productivos en interrelación dialéctica con los expositivos, en particular aquellos que estimulen, orienten y promuevan el aprendizaje, que enseñen a aprender a aprender Matemática.

Estas posiciones conducen a estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de Matemática para promover el aprender a aprender considerando como una unidad el análisis de la realización de las funciones didácticas, la estructuración de las situaciones típicas de la enseñanza de la matemática según el programa heurístico general y las fases en la aplicación de una estrategia universal de aprendizaje.

De este modo se ubica en el centro de la clase de Matemática, el proceso de construcción/reconstrucción de una estrategia de aprendizaje que permite la apropiación activa, reflexiva, significativa y motivada del contenido de enseñanza aprendizaje, el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación; la unidad de lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los estudiantes; el desarrollo de la capacidad para realizar el aprendizaje de la matemática a partir del dominio de habilidades, estrategias y motivaciones para aprender a aprender Matemática.

Esta concepción demanda la necesidad de transformar la actitud del estudiante y del grupo ante el aprendizaje de la Matemática, entender cómo aprenden, utilizan y controlan las vías, los recursos y los medios que poseen para aprender, lo cual requiere considerar las exigencias didácticas siguientes:

- La tarea escolar, cuyas potencialidades radiquen: en personalizar los objetivos del modelo educativo, del programa de la asignatura y del proceso de enseñanza-aprendizaje; que demanden la ejecución de actividades, portadoras de mensajes con diferentes niveles de profundidad, variabilidad, integración, sistematización e intencionalidad para estimular los procesos de pensamiento e incentivar el desarrollo de habilidades generales y particulares de la asignatura, la construcción y perfeccionamiento constante de estrategias de aprendizaje que permitan la actividad intelectual y el desarrollo de los procesos metacognitivos; que garanticen el trabajo independiente y cooperado, así como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. Su diseño debe responder a problemas intramatemáticos o

prácticos de carácter político-ideológico, económico-laboral o científico-ambiental para estimular la sensibilidad ante los problemas sociales como formas de fomentar la educación en valores.

- Favorecer la unidad indisoluble de las acciones de enseñanza con las de aprendizaje para estimular el aprender a aprender Matemática.
- Promover la participación activa, regulada, reflexiva y valorativa en el proceso de aprendizaje, a partir del reconocimiento del estudiante como aprendiz de Matemática.
- Ofrecer orientaciones sobre cómo estudiar para aprender y cómo aprender a aprender de manera general y en particular Matemática a partir del diagnóstico individual y grupal.
- Evidenciar relaciones significativas en el proceso de aprendizaje, relacionando cómo aprende en los diferentes contextos de aprendizaje matemático (conceptos, proposiciones, procedimientos, resolver problemas).
- Promover la construcción, reconstrucción y utilización de estrategias de aprendizaje cognitivas y metacognitivas.

En correspondencia con las exigencias anteriores, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática para promover el aprender a aprender se deben realizar las acciones y operaciones siguientes:

Identificar las exigencias de la tarea escolar propuesta. En su ejecución se realizan operaciones como: comprender la tarea escolar, precisar lo dado y lo buscado, identificar y precisar los conocimientos que relacionan lo dado y lo buscado, determinar los conocimientos necesarios para resolver la tarea escolar.

Reflexionar sobre las posibles vías (para la obtención de los conocimientos matemáticos y para aprender a aprender Matemática), **recursos y medios para resolver la tarea escolar.** Demanda de operaciones como: analizar analogías, analizar relaciones entre lo dado y lo buscado, analizar las posibles vías de solución, analizar los medios y estrategias posibles a utilizar.

Tomar decisiones acerca de las vías, recursos y medios para resolver la tarea escolar. Para su realización se requiere de operaciones como: determinar la vía, los recursos y medios más adecuados, elaborar un plan de solución, determinar las

estrategias más adecuadas.

Socializar los resultados. Se demanda de operaciones como: utilizar correctamente la lengua materna, la terminología y simbología matemática, explicar el proceso de razonamiento que se realiza y dar detalles al respecto, comparar y fundamentar ideas, juicios y argumentos.

Realizar esfuerzos por desarrollar el proceso de solución de la tarea escolar de forma independiente, racional, planificada y flexible. En su ejecución se realizan operaciones como: ejecutar el plan de solución, aplicar conscientemente procedimientos heurísticos, utilizar o crear algoritmo, establecer relaciones en correspondencia con las formas de trabajo y pensamiento matemático, utilizar estrategias cognitivas y metacognitivas.

Argumentar matemáticamente. Se exige la realización de operaciones como: explicar el procedimiento seguido para lograr la solución de la tarea escolar y la posibilidad de utilizarlo en tareas semejantes, fundamentar una respuesta, formular juicios y conjeturas, demostrar o refutar una proposición, evaluar un razonamiento.

Reflexionar sobre las acciones que se realizan y conducen al éxito, fracaso y/o dificultades. Se precisa en su realización de operaciones como: analizar los pasos y acciones ejecutadas, analizar los errores y sus posibles causas, precisar cómo evitar los errores.

Controlar el proceso de solución y los resultados. Requiere de operaciones como: utilizar los mecanismos de monitoreo y control de la actividad, comprobar la correspondencia con las exigencias de la tarea escolar, reorganizar el proceso.

Valorar y evaluar (individual y colectivamente) el cumplimiento de las metas de aprendizaje a partir de los resultados obtenidos. Exige de operaciones como: comprobar si el procedimiento utilizado resuelve la tarea escolar, uso de la crítica y la autocrítica, uso de la autoevaluación y la coevaluación, comparar los resultados con los de sus compañeros, dar un juicio personal como resultado de la comparación realizada, corregir los resultados, argumentar el juicio, precisar las mayores dificultades y principales logros, plantearse metas de aprendizaje individuales y colectivas, relacionar el nuevo conocimiento con los que posee.

Estas acciones no se ejecutan aisladamente, sino interrelacionadas, en la unidad de lo

cognitivo-regulativo-afectivo-valorativo-significativo-motivacional. En su realización se ponen de manifiesto la comprensión del sujeto de aprendizaje acerca de sus propios conocimientos y las estrategias a desplegar, lo que le permite conocer conscientemente su proceso de aprendizaje.

En el contexto de estas acciones, las vías están asociadas a los procesos y características esenciales de la obtención de los conocimientos matemáticos, a las acciones y operaciones que debe realizar para resolver la tarea escolar propuesta que le permitan apropiarse del contenido de enseñanza. Las formas de trabajo y pensamiento matemático (variación de condiciones, búsqueda de relaciones y dependencia, consideraciones de analogía) que permiten aprender con mayor racionalidad.

Los recursos están asociados a los conocimientos, habilidades generales y específicos que sustentan las operaciones matemáticas a realizar, los procedimientos heurísticos y algorítmicos, las estrategias cognitivas y metacognitivas, los hábitos convicciones y cualidades de la personalidad de los estudiantes (habilidades básicas, actitud positiva ante el aprendizaje, hábitos y conductas de trabajo, comportamiento en el colectivo, entre otras), lo que amplía la comprensión del aseguramiento del nivel de partida.

Los medios constituyen los medios de enseñanza-aprendizaje (libro de texto, cuaderno, software, libreta de notas, video clase, instrumentos de dibujo, computadora, calculadora, la prensa, los formularios, mementos, entre otros) y se asocian a las ayudas (impulsos, orientaciones, sugerencias, indagaciones, exhortaciones), a los medios auxiliares para la racionalización del trabajo mental y práctico que permiten revelar el aspecto interno del método y destacar su función heurística y desarrolladora en la obtención del conocimiento.

Las estrategias cognitivas y metacognitivas permiten concretar las acciones que favorecen el aprender a aprender Matemática están vinculadas a un conjunto de orientaciones que el profesor puede ofrecer a los estudiantes en correspondencia con sus necesidades individuales y colectivas.

Estrategias metacognitivas para pensar:

Ante la identificación de las exigencias de la tarea escolar

¿Qué me piden?

¿Qué sé, acerca de lo que me piden? ¿Qué sé hacer con ello? ¿En qué tengo dificultades?

¿Qué conocimientos relacionan lo dado con lo buscado? ¿Sé cómo hacerlo? ¿En qué tengo dificultades?

¿Qué necesito realizar para resolver la tarea escolar? ¿Encontrar un procedimiento?

¿Encontrar una regularidad entre...? ¿Encontrar lo que realmente distingue a...?

¿Utilizar un procedimiento, una definición, una propiedad....?

¿Cómo relaciono lo que me piden con lo que determiné realizar para resolver la tarea escolar?

¿Es correcto lo que estoy haciendo? ¿Qué hice bien o mal? ¿Por qué lo hice bien o mal? ¿Debo cambiar?

Ante la determinación de la vía los recursos y los medios

¿La vía, los conocimientos y los medios seleccionados son los adecuados?

¿Ya hice algo parecido?

¿Es la orientación para esta situación?

¿Está relacionado con lo dado?

¿Relaciona lo que me piden con los datos y lo que conozco?

¿Por qué no hay relaciones?

¿Es correcto lo que estoy haciendo? ¿Qué hice bien o mal? ¿Por qué lo hice bien o mal? ¿Debo cambiar?

Ante los análisis de los compañeros el profesor o los propios

¿Por qué esa vía?

¿En qué pensó? ¿Yo pensé...?

¿Cómo lo realizó? ¿Yo lo realicé?

¿Qué dificultades presentó? ¿Qué dificultades presenté?

¿Qué errores cometió? ¿Qué errores cometí? ¿A qué se deben los errores cometidos?

¿Qué debo hacer para evitarlos?

Ante el procedimiento seguido en la solución de la tarea escolar

¿Qué obtuve?

¿Es lógica la respuesta obtenida?

¿Soluciona la tarea escolar propuesta?

¿Es correcto lo realizado? ¿Debo controlar?

¿Por qué lo hice bien o mal? ¿Debo cambiar?

Ante la evaluación del proceso de solución de la tarea escolar y los resultados

¿Es lógico el resultado obtenido? ¿Da respuesta a la tarea escolar propuesta?

¿Para qué me sirve? ¿Dónde lo puedo utilizar? ¿Con qué conocimientos lo puedo relacionar?

¿Es correcto lo que realicé? ¿Qué hice bien o mal? ¿Por qué lo hice bien o mal?

¿Dónde están mis mayores dificultades y principales logros? ¿Cómo puedo mejorar mis dificultades?

¿Qué aprendí? ¿Cómo puedo evaluar mi actividad? ¿Qué debo hacer para mejorar mis resultados?

Estrategias cognitivas para resolver las tareas:

Para identificar las exigencias de la tarea escolar

Leer detenidamente la tarea escolar propuesta.

Explicar de qué trata.

Buscar el significado de las palabras que no comprenda.

Buscar las palabras claves en el lenguaje común y traducirlas al lenguaje matemático.

Traducir las expresiones matemáticas en formulaciones verbales y de modo inverso.

Identificar lo dado y lo buscado.

Identificar los conocimientos que relacionan lo dado con lo buscado.

Precisar los conocimientos necesarios para solucionar la tarea escolar.

Para establecer relaciones de analogía

Buscar tareas escolares similares ya conocida.

Determinar las diferencias con la tarea escolar propuesta.

Resolver la escolar utilizando los aspectos comunes y variando la vía de solución de acuerdo con las condiciones.

Para definir o caracterizar un concepto matemático

Observar los objetos concretos (modelos) o analizar los ejemplos.

Describir sus características.

Comparar los objetos (modelos) o ejemplos respecto a características comunes y no comunes.

Reducir las características comunes y no comunes a necesarias y suficientes.

Formular la definición a partir de las características necesarias y suficientes.

Analizar los casos límite y casos especiales.

Relacionar el concepto con otros conceptos estudiados.

Poner ejemplos de la vida cotidiana.

Para buscar una proposición matemática

Establecer relaciones de analogía.

Comparar las unidades magnitud.

Construir recíprocos, generalizar casos particulares.

Establecer reglas de inferencias lógicas al relacionarla con proposiciones conocidas.

Medir y comparar sistemáticamente.

Enunciar la regularidad encontrada (proposición).

Analizar críticamente la vía utilizada.

Reflexionar sobre la necesidad de realizar la demostración de la proposición enunciada.

Relacionar la nueva proposición con las conocidas.

Para buscar un procedimiento matemático (algorítmico o cuasialgorítmico)

Identificar los teoremas, definiciones y operaciones matemáticas que se relacionan con la tarea escolar propuesta.

Establecer relaciones de analogía.

Valorar la necesidad de realizar una diferenciación de casos.

Variar las condiciones y establecer relaciones y dependencia.

Resolver cada situación analizada.

Determinar lo común en vía utilizada para resolver cada situación analizada. Formular los pasos del nuevo procedimiento.

Comprobar si el procedimiento elaborado resuelve el problema planteado, si es útil su empleo para todos los ejercicios del mismo tipo, cuándo se aplica.

Para resolver problemas

Leerlo cuántas veces necesite hasta poder reproducirlo con tus palabras.

Separar lo dado y lo buscado.

Buscar las palabras claves y traducirlas al lenguaje matemático.

Confeccionar si es posible una figura de análisis que ilustre la situación.

Establecer relaciones entre lo dado y lo buscado a través del planteamiento de una fórmula, una ecuación, la introducción en caso necesario de magnitudes auxiliares.

Realizar el cálculo, determinar el orden de realización de los cálculos.

Comprobar el resultado obtenido según el texto del problema.

Determinar el número de soluciones.

Reflexionar sobre los procedimientos utilizados y el método de trabajo empleado.

Analizar la posibilidad de utilizar esta vía a la solución de otros problemas analizar otras posibles vías de solución.

Dar respuesta al problema.

El trabajo con las estrategias debe transitar por tres momentos esenciales:

Familiarización de los estudiantes con las estrategias a utilizar, de manera que cuando se dé por primera vez la necesidad de su uso, se presenten por el profesor o por un estudiante según el desarrollo alcanzado por los estudiantes y el grupo y las características del contenido.

Uso de las estrategias de aprendizaje mediado por el profesor cuando los estudiantes en interacción y colaboración utilizan y perfeccionan las estrategias presentadas en el momento anterior.

Utilización independiente y autorregulada de las estrategias de aprendizaje por parte del estudiante; el profesor orienta tarea escolar que requieren la utilización de las estrategias para su solución y los estudiantes utilizan las que le son más asequibles en

contextos variados.

Orientaciones sobre cómo aprender a aprender Matemática

1. Las formas de trabajo y pensamiento matemático resultan útiles para encontrar nuevos conocimientos y/o vías de solución a ejercicios y problemas, ellas son: variación de condiciones, búsqueda de relaciones y dependencia y consideraciones de analogía.
2. Para crear relaciones que se correspondan con las formas de trabajo y pensamiento matemático conviene estimular las acciones siguientes: identifica las exigencias de la tarea escolar; sustituye los términos por las definiciones o explicaciones; separa lo dado y lo buscado; analiza el tipo de relación que puede establecerse; cambia los datos, cambia la tesis y las premisas y analiza las transformaciones que se producen; busca tareas escolares similares ya conocidas; busca relaciones entre: los datos, lo dado y lo buscado, las incógnitas, los elementos conocidos y los que no se conocen; relaciona cada elemento con los demás; fija un elemento y relaciónalo con los demás; si no hay relaciones entre dos elementos busca un tercero; busca relaciones indirectas entre los elementos.
3. Para racionalizar el trabajo mental: empleo razonable del libro de texto, plantillas, calculadora, tablas, formularios, cuaderno complementario, los mementos, las notas de clases, etc., dominar las acciones para el control del proceso de solución y su resultado.

Orientaciones sobre cómo estudiar para aprender

1. Lee detenidamente la tarea escolar propuesta, esfuérzate en su comprensión y trata de expresarla con tus palabras.
2. Busca relaciones entre el contenido de la clase y tu vida cotidiana.
3. Analiza cómo aplicar lo que aprendes a la solución de otros problemas.
4. Reflexiona con tus compañeros y/o tu profesor las soluciones de la tarea escolar, la vía seguida para lograrla y los medios utilizados.
5. Cuando presentes dificultad en la solución de una tarea escolar, no la abandones, esfuérzate, busca ayuda en tus compañeros y/o tu profesor.
6. Toma notas durante la clase de lo que detalla el profesor (ideas claves, las preguntas que formula y/o las respuestas que dan tus compañeros, los ejemplos esquemas,

gráficos que utiliza el profesor en su explicación, la bibliografía que cita y los comentarios que hace sobre ella).

7. Utiliza, siempre que sea posible, diferentes fuentes de información y medios para la resolución de la tarea escolar (Calculadora, diccionario, libros de texto, cuadernos complementarios, video clases, Programa Editorial Libertad, software educativos, libreta de clase, mementos).

8. Al concluir tu tarea escolar analiza las acciones que realizaste que te conducen al éxito y/o al fracaso o dificultades, evalúa tus resultados de aprendizaje y compáralos con los de tus compañeros.

9. Analiza tus errores y dificultades, busca sus causas y trázate metas para mejorar. Al concluir la clase resume lo esencial de la misma y elabora tus propios mementos.

CONCLUSIONES

El estudio teórico realizado permitió sistematizar los fundamentos teórico-metodológicos que sirven de base al estudio de la estructuración didáctica de la clase de la asignatura Matemática para promover el aprender a aprender Matemática, se sustenta en los presupuestos teóricos del enfoque desarrollador de autores cubanos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en los principios didácticos desarrolladores y en los presupuestos teóricos de la Metodología de la Matemática acerca de la lógica didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje y su estructuración en la clase .

Como resultado de la sistematización realizada se presentan las exigencias didácticas para estructurar las clases de Matemática, las estrategias cognitivas y metacognitivas, así como las acciones y operaciones que favorecen el aprender a aprender Matemática.

Lo hasta aquí expuesto deja al descubierto la posibilidad de debatir sobre nuevas perspectivas y vislumbrar nuevas prácticas para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Secundaria Básica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballester, Sergio. (2009). Un estudio de profundización en la provincia Ciudad de la Habana, desde la óptica de las características desarrolladoras del aprendizaje escolar. En: Congreso Internacional Pedagogía 2009. La Habana.
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO a la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Santanilla. Madrid, España: Ediciones UNESCO.
- Gibert, Emma M. (2012). Una alternativa didáctica para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática en la Educación Secundaria Básica. Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", La Habana.