

ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA

MSc. Idelgradis Batista Osorio.

Docente investigador de la universidad de Las Tunas, correo: idelgradisb@gmail.com. Cuba

MSc. Jorge Paz Rodríguez.

Docente investigador de la universidad de Las Tunas, correo: jpr@gmail.com. Cuba.

Resumen

Este trabajo está dirigido a los estudiantes y profesores de Introducción a la Matemática del primer año del curso por encuentro en la carrera Licenciatura en Educación Informática, el cual se desarrolla por la eliminación del examen de Matemática para ingresar a la Educación Superior y el requisito de aprobar la asignatura. Por las numerosas insuficiencias que presentan los estudiantes en la asimilación de este proceso, las carencias metodológicas y de contenido de los profesores y la amplia experiencia de los autores en estos aspectos, se realiza este trabajo de investigación, después de diagnosticar y analizar de manera general el estado actual de los conocimientos matemáticos básicos en los alumnos y la preparación metodológica de los profesores, se estudia la problemática relacionada con la siguiente pregunta: ¿Cómo favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Introducción a la Matemática en los estudiantes del primer año del curso por encuentros, en la Universidad de Las Tunas?. Se elabora la estrategia metodológica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, sustentada en tres manuales de conceptos y ejercicios integradores relacionados con el trabajo con variables, la resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas, que permitirán a los estudiantes, el desarrollo del aprendizaje de los contenidos matemáticos básicos.

Palabras clave: proceso, conocimientos, solidez, estrategias metodológicas.

Introducción

Dentro de las funciones principales de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela, está la de abastecer a los estudiantes, sólidos conocimientos respecto a conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente general, y que desde el punto de vista histórico son relativamente estables.

En correspondencia con lo anterior, una de las tareas de la enseñanza de las Matemáticas, es tratar de que los jóvenes dispongan de conocimientos matemáticos que les permita entender los avances científicos, que sean capaces de operar con rapidez, rigor y exactitud, de forma consciente y, que puedan aplicarlos de forma creadora para la solución de problemas de diversas esferas de la vida.

En la actualidad, los estudiantes que ingresan a la Educación Superior en los cursos por encuentro, tienen que cursar y aprobar la asignatura de Introducción a la Matemática, los cuales presentan serios problemas a la hora de resolver un problema matemático, fundamentalmente, entre otros aspectos, porque no tienen una sólida base matemática de los conocimientos adquiridos en los grados precedentes, fundamentalmente en los conocimientos relacionados con el trabajo con variables. Esto constituye un problema de interés a investigar.

De la situación anterior surgen las siguientes necesidades:

Favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos en los estudiantes que ingresan a la Educación Superior en los cursos por encuentro en el proceso docente educativo de la asignatura Introducción a la Matemática que les permita la posterior aplicación de estos conocimientos en las disciplinas de Matemática Superior.

Satisfacer estas necesidades, reviste gran importancia, pues, de los conocimientos que los estudiantes adquieren en su formación básica depende la posibilidad de la aplicación de tales conocimientos en los estudios superiores, con mayor trascendencia en la vida práctica y, en general

su contribución para la transformación y desarrollo de la sociedad, teniendo en cuenta que la aplicación de la Matemática está presente en casi todos los campos de actuación del hombre. Además, la adquisición de una base sólida de los conocimientos matemáticos, influye en el desarrollo de habilidades, capacidades generales y del pensamiento en general, de aquí la importancia del tema de este trabajo de investigación.

Para contribuir a resolver las necesidades expuestas, se realiza esta investigación, cuyo problema se describe a continuación.

Con el objetivo de aproximarnos a algunos factores que inciden en esta situación relacionada con los conocimientos matemáticos, especialmente en los que ingresan a la Educación Superior en los cursos por encuentros en la carrera ciencias informáticas, se revisaron y aplicaron algunos instrumentos, tales como, revisión de todos los documentos normativos del año (enfaticando en el programa docente), planes de clases a los profesores que trabajan la asignatura en el departamento, se realizó una encuesta a los profesores de Matemática que imparten la asignatura, entrevista al jefe del Departamento de Matemática y Vicedecanos docentes, se observaron 10 clases y 2 actividades metodológicas y se aplicó una prueba diagnóstica a los estudiantes. Mediante los instrumentos aplicados se reconoce que los estudiantes:

Presentan insuficiencias en los contenidos matemáticos básicos y los peores resultados se observan en los relacionados con el trabajo con variables.

El 70 % de los estudiantes llevan más de cinco años desvinculados de la docencia por la imposibilidad de aprobar el examen de Matemática para ingresar a la Educación Superior.

No cuentan con una bibliografía contextualizada y asequible que apoye el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática Básica, la cual recibirán en el primer año del curso por encuentros en la carrera de ciencias informáticas, con el requisito de aprobar la misma por no haber realizado el examen de ingreso.

Por los instrumentos aplicados se detectó que los profesores carecen de preparación metodológica y del contenido para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Básica en los estudiantes del primer año del curso por encuentros.

Existen dificultades e insuficiencias en los medios de enseñanza que disponen alumnos y profesores, por la escasez y la poca calidad en cuanto a la bibliografía en soporte plano y en soporte digital existen, pero es limitado el acceso desde los centros de trabajo,

Por otro lado, en el desarrollo de las clases tiene que dedicarse mucho tiempo al tratamiento de conocimientos de las clases de grados precedentes, cuestión que atenta contra el tiempo que se tiene para desarrollar los contenidos nuevos y el desarrollo de habilidades. En los exámenes revisados se pudo notar la mayor cantidad de errores frecuentes en el trabajo con variables, contenido que aparece en todos los grados de la enseñanza media. En el Programa de Introducción a la Matemática.

Por todo lo anterior se establece el problema científico de la investigación: ¿Cómo favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Introducción a la Matemática en los estudiantes del primer año del curso por encuentros en la carrera de Licenciatura en Construcción?

Por eso, el objeto de estudio es el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Introducción a la Matemática.

El campo de acción está constituido por los procedimientos para el tratamiento de los contenidos del trabajo con variables.

En este trabajo se persigue como objetivo general: elaborar sugerencias metodológicas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Introducción a la Matemática, sostenida en tres manuales sobre trabajo con variables, incluyendo la resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales, en los estudiantes del primer año del curso por encuentros en la carrera de ciencias informáticas, de la Universidad de Las Tunas.

Para lograr los objetivos propuestos se realizan las tareas que se citan a continuación:

Diagnosticar el estado actual de los conocimientos matemáticos básicos en los estudiantes.

Estudiar, profundizar y precisar los fundamentos epistemológicos, pedagógicos, y psicológicos, desde una minuciosa revisión bibliográfica como vía para la fundamentación de los principales conceptos que dirigen la investigación.

Elaborar sugerencias metodológicas, centrada en la confección de tres manuales sobre trabajo con variables, incluyendo la resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Básica que permita a los estudiantes, la sistematización e integración de los contenidos matemáticos básicos.

La novedad científica de este trabajo, está dada por la contribución de sugerencias metodológicas, sustentada en tres manuales que ofrecen la posibilidad de una preparación teórica desde conceptos y ejercicios que aportan de forma amena a la nivelación de los conocimientos de Introducción a la Matemática relacionados con el trabajo con variables, incluyendo la resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales y de esa forma lograr mejores resultados en el proceso docente de la asignatura.

Para la realización de la investigación se aplica un conjunto de métodos del nivel teórico hasta el estadístico-matemático, que se exponen a continuación.

Metodología de la investigación

Como se expresó anteriormente, la investigación que se presenta es de tipo descriptiva, para la que se utilizaron los siguientes métodos de acuerdo con los diferentes niveles:

Métodos teóricos

Análisis y síntesis: en el análisis de la bibliografía, desde las teorías existentes integrar los elementos y eslabones esenciales que sostienen el trabajo, así como en la interpretación de los resultados logrados de la aplicación de los instrumentos.

Histórico-lógico: en el análisis del desarrollo histórico de las Matemáticas.

Modelación: en la estructuración y diseño de la estrategia didáctica, para favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos básicos.

Métodos empíricos

Revisión de la documentación escolar, como: planes de clases, programas de estudio y registros de evaluaciones, sirviendo de una fuente valiosa para el estudio del fenómeno, objeto de estudio.

Instrumentos evaluativos: para diagnosticar el nivel de los conocimientos matemáticos de los estudiantes.

Encuesta: a los profesores de Introducción a la Matemática, para conocer su valoración sobre el trabajo que favorece el aprendizaje de los contenidos matemáticos básicos.

Métodos estadísticos – matemáticos

Para la toma y procesamiento de la información se emplearon técnicas de análisis descriptivos como el cálculo porcentual, frecuencia y gráficos.

REFERENCIAS TEÓRICAS SOBRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Para este trabajo se define la estrategia didáctica, como el conjunto de acciones docentes, organizadas que ejecutará el maestro junto a sus estudiantes en un determinado momento, para la solidez de los conocimientos matemáticos.

Por otro lado, se define solidez de los conocimientos matemáticos, como aquellos conocimientos que son asimilados de manera estable durante un período más o menos largo, lo que quiere decir

que los conocimientos son adquiridos como vía para la formación y consolidación de la concepción científica del mundo y para su ulterior utilización en la actividad práctica transformadora.

Estrategia Metodológica

Hay una gran cantidad de definiciones de estrategias de aprendizaje, en las cuales nos apoyamos para realizar las sugerencias metodológicas.

Aquí mencionaremos solo dos de ellas. Monereo (2000, p. 24) las define como “un conjunto de acciones que se realizan para obtener un objetivo de aprendizaje”. Esas acciones se corresponden con una serie de procesos cognitivos en los que, según el autor, sería posible identificar capacidades y habilidades cognitivas, pero también técnicas y métodos para el estudio.

Las sugerencias constituyen procesos de dirección educacional, integrados por un conjunto o secuencia de acciones y actividades planificadas, organizadas, ejecutadas y controladas para perfeccionar la formación de la personalidad de los alumnos de acuerdo con los objetivos previamente delimitados.

Plan de acciones de la Estrategia Metodológicas Para fortalecer el proceso de Enseñanza aprendizaje de la Asignatura Introducción a la Matemática.

1. Caracterizar en una etapa previa a la aplicación de las sugerencias metodológicas, los elementos básicos que intervendrán en ésta directamente, que son:

a) Los estudiantes y profesores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Introducción a la Matemática de la Universidad de Las Tunas.

b) La disciplina de Matemática.

Precisando en la caracterización los aspectos siguientes:

ESTUDIANTES

Los aspectos generales de su vida social, calificaciones logradas en la disciplina de Matemáticas en grados anteriores, nivel de aceptación por el estudio de la Matemática, así como los conocimientos matemáticos fundamentales que posee de las enseñanzas precedentes, en particular, el relacionado con el trabajo con variables.

PROFESORES DE LA ASIGNATURA BÁSICA

Los años de experiencia en los distintos niveles de enseñanza, consignándose en particular en la disciplina de Matemáticas. Nivel de escolaridad y preparación pedagógica actualizada. Además, deben explicitar los trabajos investigativos, metodológicos y de superación realizados.

DISCIPLINA (MATEMÁTICA)

Análisis de los elementos que integran el programa de la asignatura Introducción a la Matemática, como los objetivos instructivos y educativos, sistema de habilidades, contenidos a transmitir localizando los anteriores y posteriores, la relación con otras disciplinas, además de su utilidad en la vida práctica. Enfatizar en los contenidos relacionados con el trabajo con variables.

El diagnóstico inicial se propone realizarlo en la primera semana del curso e ir enriqueciéndolo en el primer mes, de forma que se tenga un conocimiento previo y lo más cierto posible de las cuestiones expresadas y en consecuencia crear condiciones para la aplicación de las Estrategia metodológicas en el comienzo, al impartir la asignatura de Introducción a la Matemática.

El análisis de los resultados logrados en la caracterización inicial nos proporciona la base para los subsiguientes desarrollos de procesos internos más complejos en el trabajo con los conocimientos de la Introducción a la Matemática. No solo se trata de conocer el estado actual, sino también, en función de este, valorar sus potencialidades y cuanto más puede progresar.

Esta caracterización de los estudiantes permite una mejor atención a las diferencias individuales, análisis de cada caso y valorización del desarrollo de las potencialidades, teniéndose en cuenta para eso la teoría Vigotskiana.

2. Implementar un conjunto de sesiones de trabajo para sistematizar el conocimiento de la Introducción a la Matemática que más frecuentemente serán utilizadas por los estudiantes durante el estudio de la Matemática en niveles superiores.

El objetivo de las sesiones es crear las condiciones previas o asegurar el nivel de partida en cuanto a los conocimientos que poseen los estudiantes de las unidades básicas, en particular, en el trabajo con variables.

Por otro lado, tomando las condiciones previas, permitirá apropiarse de procedimientos de trabajo para los nuevos contenidos que recibirá en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Introducción a la Matemática y con vistas en el futuro para el estudio de la Matemática Superior.

El tiempo de ejecución de las sesiones propuestas se prevé principalmente para las dos primeras semanas del curso, en dos encuentros semanales con una duración de noventa minutos cada una. En correspondencia con la evolución de los participantes, puede extenderse, quizás para los que lo requieran según sus necesidades, con igual frecuencia.

3. Realizar actividades de carácter metodológico con los profesores de la asignatura Introducción a la Matemática, relacionados con la sistematización en el tratamiento de los contenidos matemáticos básicos, en especial el trabajo con variables.

Planificar y desarrollar actividades de preparación metodológica que incluyan debates y análisis conjunto de: objetivos, contenidos, métodos y/o procedimientos, medios de enseñanza y sistema de evaluación relacionado con la sistematización en el tratamiento de los contenidos de la Matemática Básica, en especial el trabajo con variables.

Desarrollar la superación metodológica (se orienta a los profesores mediante la sistematización en el tratamiento de los contenidos de la Introducción a la Matemática) en sus dos tipos: clases metodológicas instructivas (argumentación y análisis de aspectos que responden a los objetivos propuestos) y metodológicas demostrativas (orientación que se realiza mediante una actividad docente en que preferiblemente los estudiantes participen

En las actividades de carácter metodológico expuestas, se incorporan también debates sobre la interdisciplinariedad para el caso de la Matemática, pues, se necesita de la sólida formación en los conocimientos para que se logre resolver problemas de la Matemática donde es imprescindible la utilización de dichos conocimientos. Además, con una visión más amplia se prevé extender la estrategia a aquellas disciplinas que traten o que necesiten aplicar los contenidos de la Introducción a la Matemática.

Las actividades destacadas se caracterizan por el estímulo a las iniciativas creadoras de los profesores, la independencia en el pensamiento reflexivo, la maestría pedagógica y en consecuencia la renuncia al formalismo para el trabajo a desarrollar.

Elaborar tres manuales sobre conceptos, ejemplos, ejercicios integradores resueltos y ejercicios propuestos de los contenidos de la Introducción a la Matemática relacionados con el trabajo con variables, incluyendo las ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas y los sistemas de ecuaciones lineales.

Los ejercicios propuestos, se caracterizan por presentar diferentes conceptos u órdenes de un mismo contenido en el que se integran la utilización de diferentes conceptos de la Matemática.

APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA Y VALORACIÓN DE SU EFECTIVIDAD

Independientemente de los resultados cuantitativos alcanzados en la ejecución de la estrategia, a partir del control individualizado, por equipos y grupal realizado por el profesor en el desarrollo del curso, se pudo apreciar que:

La actitud positiva mantenida por los alumnos ante la realización de las actividades docentes propuestas, el nivel de responsabilidad personal con que asumieron las tareas orientadas, la calidad de los trabajos y las exposiciones realizadas.

Los alumnos obtienen mejores calificaciones, con ellas, logrando una apropiación consciente de los contenidos.

Aumentó la calidad de las reflexiones, preguntas y debates de los alumnos en las clases.

De los resultados alcanzados se infiere que aumentó el nivel de preferencia por la asignatura y que hubo gran aceptación de las propuestas lo que pudo verificarse a través de los resultados de las comprobaciones de conocimientos y en el interés y motivación demostrado por los alumnos.

Conclusiones

Por el estudio teórico del tema de investigación, la elaboración de sugerencias metodológicas, centrada en tres manuales de ejercicios integradores para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Introducción a la Matemática y el análisis de los resultados logrados en los instrumentos aplicados, se llega a las siguientes conclusiones:

Los peores resultados de la asignatura de Introducción a la Matemática están centrados en el tema de Trabajo con variables.

Los aspectos con mayores dificultades en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática Básica evaluados por los profesores, están dados por la vinculación con otras disciplinas y la vida práctica, la sistematización de los contenidos, recapitulación de los contenidos al comenzar un nuevo contenido y la atención individualizada al proceso de solución de los ejercicios.

Existen dificultades en la adquisición de bases sólidas de la Introducción a la Matemática en los estudiantes para su aplicabilidad en la solución de problemas de la Matemática en niveles superiores.

Como parte de la estrategia metodológica es atinada la propuesta de los manuales con ejercicios integradores y un resumen de aspectos teóricos sobre el tema: trabajo con variables, lo que favorecerá el proceso de enseñanza aprendizaje de la Introducción a la Matemática y aportará a la solidez de los conocimientos matemáticos para una mayor aplicabilidad en la solución de problemas de la Matemática Superior.

Bibliografía.

La modelación matemática como metodología de enseñanza. Consulta 2007/10/16.

Bravo, E, & M. De L. (2002). Una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas. 496. Tesis doctoral. España: Universidad de Oviedo.

Dante, L. R. (2002). Didáctica de la resolución de problemas de Matemáticas. Editora Ática-1ª Edición. Dieudonné, J. (1989). La concepción de demostración. En Dieudonné, J. En honor del espíritu humano. Los matemáticos de hoy. Madrid: Alianza, S. A., 55-57.

Diasala, Jacinto André & Do Nascimento, Isabel. (2006). Matemática 9ª clase (1º ciclo de la enseñanza secundaria - reforma curricular). Editora INIDE.

Menezes, Luís. A. (2007). Didáctica de Matemáticas en un curso de formación de maestros.