

TÍTULO: METODOLOGÍA PARA LA INSTRUCCIÓN HEURÍSTICA ASISTIDA POR LAS TIC EN EL PROCESO DE FORMACIÓN CONTINUA DEL PROFESOR DE MATEMÁTICA.

Yoander Antonio Lahera Vázquez. MSc. Secundaria Básica. Escuela Secundaria Básica Urbana Pedro Veliz Hernández. Profesor de Matemática. yoanderlaera@gr.rimed.cu

Proyectos de Investigación: “La dirección del aprendizaje en las condiciones actuales del sistema educativo en Yara”

Reynaldo Argimiro Fernández Doural. Dr. C. Universidad de Granma. Granma. Cuba. rfernandezdu@dg.co.cu

Guillermo Bello Rodríguez. Dr. C. Universidad de Granma. Granma. Cuba.

RESUMEN

El presente trabajo responde a la necesidad de perfeccionar una de las aristas de del proceso de enseñanza–aprendizaje de la Matemática dotando a los profesores de esta asignatura en el nivel Secundaria Básica durante el proceso de formación continua en la etapa posgraduada. Se propone una metodología, sustentada en un modelo didáctico para desarrollar la instrucción heurística asistida por las TIC en los profesores de Matemática de Secundaria Básica. Considerando a las TIC como un medio heurístico auxiliar, se es consecuente con las realidades de la informática educativa en las condiciones actuales de la Educación Secundaria Básica. En la investigación se utilizaron métodos teóricos y empíricos y mediante un estudio experimental, se corroboró la pertinencia y factibilidad de la propuesta, el nivel motivacional y la formación de un modo de actuación heurístico con la mediación de la computadora, como un medio heurístico auxiliar, en los profesores de la asignatura Matemática de la Secundaria Básica en Granma, poniendo a dichos profesores en condiciones de resolver los problemas profesionales que se le presenten, de forma más eficiente y eficaz.

Palabras claves: Instrucción heurística, Formación continua.

Introducción:

En el proceso formativo de los profesores de Matemática, aún no se logra convertir al profesional, desde su formación inicial y luego en la posgraduada, en sujeto activo de su formación. Los métodos que se utilizan no siempre logran su preparación para el diseño, la ejecución y la evaluación de acciones mentales inteligentes, sustentadas en el dominio y el empleo de métodos y procedimientos, esencialmente heurísticos, que estimulen la

participación activa en su preparación para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática asistido por las TIC.

En los programas existen objetivos que están dirigidos a la formación de modos de actuación profesional, sin embargo, faltan precisiones respecto a un modo de actuación heurístico asistido por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; sólo en la disciplina Didáctica de la Matemática se hace referencia al tratamiento heurístico de la asignatura, no haciéndose énfasis en el uso de las TIC como medio heurístico auxiliar.

En general, el diagnóstico fáctico permitió constatar a los autores de este trabajo, que como principales deficiencias en la formación continua de los profesores de Matemática en la Secundaria Básica se tienen:

- Escasa influencia de las preparaciones metodológicas, ayudas metodológicas o cursos de posgrado relacionados con la dirección de un proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática con carácter heurístico, donde se integren didácticamente las TIC como un medio heurístico auxiliar, limitando la consolidación de un modo de actuación heurístico.
- Insuficiente explotación de las TIC en el desarrollo de las clases de Matemática de Secundaria Básica.
- Existen carencias teórico-metodológicas, dentro del proceso de formación continua de los profesores de Matemática de la Secundaria Básica que limitan una adecuada instrucción heurística, donde se incluyan didácticamente las TIC.

Debido a que existen:

- Limitaciones en la preparación teórico-práctica de los docentes, para dar tratamiento a la Matemática en Secundaria Básica.
- Insuficiente conocimiento de cuál debe ser su modo de actuación profesional para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje heurístico asistido por las TIC.

Todo lo antes expuesto conlleva al siguiente **problema científico**: Insuficiencias en el desempeño profesional del profesor de Matemática de Secundaria Básica durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, limitan su modo de actuación heurístico para la dirección del mismo.

DESARROLLO

La formación continua del profesor es un concepto trabajado en la investigación educativa, al constituir este, uno de sus objetos de estudio. Para adentrarse en sus fundamentos es necesario partir del estudio y análisis de los conceptos y teorías elaboradas por la comunidad

científica de los que se nutre entre los que se destacan: Formación, desarrollo, formación del profesor, formación permanente.

La formación en primer lugar, como realidad conceptual no se identifica ni diluye dentro de otros conceptos, también en uso, como: Educación, enseñanza, entrenamiento. Plantea en segundo lugar, incorpora una dimensión personal de desarrollo humano global que es preciso atender frente a otras concepciones eminentemente técnicas. En tercer lugar tiene que ver con la capacidad de formación, así como con la voluntad de formación. Es decir, es el individuo, la persona, el responsable último de la activación, y desarrollo de procesos formativos, García C, Marcelo. (1999).

La formación juega un papel importante en el desarrollo de la personalidad del individuo como ser social y es el resultado de un proceso educativo. Se coincide que en el proceso de formación predomina la dimensión personal por encima de otras dimensiones técnicas. Su finalidad es el desarrollo humano e integral de la persona, siempre que tenga la capacidad y la voluntad para formarse. Esto lleva a la necesidad de una participación activa del propio sujeto, al ser el responsable del proceso formativo (Guevara Fernández G. (2012)).

La formación es el proceso totalizador cuyo objetivo es preparar al hombre como ser social, que agrupa en una unidad dialéctica los procesos educativos, desarrolladores e instructivos, (Álvarez de Zayas C. (1993).

Al analizar el proceso de formación del profesor se considera el campo de conocimientos, investigación y de propuestas teóricas y prácticas, que dentro de la Didáctica y Organización Escolar, estudia los procesos mediante los cuales los profesores se implican de forma individual o en equipo, en experiencias de aprendizaje a través de las cuales adquieren o mejoran sus conocimientos, destrezas y disposiciones, y que les permite intervenir en el desarrollo de su enseñanza, del currículo y de la escuela, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación que reciben los alumnos,(Marcelo García C. (2014)).

La citada formación del profesor se fundamenta en un conjunto de principios, que son: a) La concepción del desarrollo profesional como un aprendizaje continuo, interactivo y acumulativo, que combina una variedad de formatos de aprendizaje; b) La necesidad de su integración con los procesos de cambio, innovación y desarrollo curricular; c) La necesidad de conectarlos con el perfeccionamiento organizativo de la escuela; d) Su integración con los contenidos académicos y disciplinares, y la formación pedagógica de los profesores; e) La necesidad de integración entre la teoría y la práctica; f) La necesidad de buscar el

isomorfismo entre la formación recibida por el profesor y el tipo de educación que se le pedirá que desarrolle; g) El principio de la individualización.

Resultados de la investigación.

La metodología que se presenta se sustenta en un modelo didáctico de instrucción heurística asistida por las TIC a la preparación teórica y metodológica de los profesores de Matemática de Secundaria Básica durante el proceso de formación continua, logrando transformar el modo de actuación heurístico con la utilización de las TIC al conducir el proceso de enseñanza -aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica. Dando lugar a una concatenación de lo particular con lo general y de lo concreto con lo abstracto; situación que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en las escuelas, favoreciendo la vinculación de la teoría con la práctica y viceversa.

De forma general se pueden asumir los siguientes rasgos para caracterizar una metodología:

Es un resultado relativamente estable que se obtiene en un proceso de investigación.

Responde a un objetivo de la teoría y/o la práctica educativa.

Es un proceso lógico conformado por “etapas”, “eslabones”, o “pasos” condicionantes y dependientes, que ordenados de manera particular y flexible permiten el logro del objetivo propuesto.

Cada una de las etapas mencionadas incluye un sistema de procedimientos que son condicionantes y dependientes entre sí y que se ordenan lógicamente de una forma específica.

Tiene un carácter flexible aunque responde a un ordenamiento lógico.

Elementos para desarrollar una metodología:

La metodología debe funcionar en un entorno dinámico orientado al cumplimiento de los objetivos, debe propiciar a lo largo del proceso la transferencia de información entre los distintos especialistas involucrados en el proceso, para que puedan intercambiar información. Ello propicia involucrar a los especialistas en cada una de las etapas, para lo cual es aconsejable el empleo de técnicas estructuradas de la manera más asequible posible.

La metodología debe especificar claramente el rol y las responsabilidades de cada uno de los involucrados en el proceso de formación del modo de actuación heurístico de los profesores.

La estructura de una metodología incluye dos aparatos estructurales: el aparato teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental. El aparato teórico o cognitivo está conformado por

el cuerpo categorial que, a su vez, incluye las categorías y conceptos y el cuerpo legal, que se compone de leyes, principios o requerimientos.

El aparato instrumental está conformado por los métodos teóricos y empíricos, las técnicas, procedimientos y acciones que se utilizan para el logro de los objetivos para los cuales se elabora la metodología. La interrelación entre estos componentes presupone concebir a la metodología en dos dimensiones: como proceso y como resultado.

En su condición de proceso, la aplicación de la metodología presupone una secuencia de etapas y cada etapa es, a su vez, una secuencia de acciones o procedimientos. Por ello se requiere de la explicación de cómo opera esta en la práctica, cómo se integran las etapas, los métodos, los procedimientos, medios y técnicas y cómo se tienen en cuenta los requerimientos en el transcurso del proceso.

Para la puesta en práctica de esta Metodología se utiliza una población de 100 profesores de la provincia Granma tomándose como muestra 20 del municipio Yara de la asignatura Matemática en el nivel Educativo Secundaria Básica.

La metodología se estructuró de la siguiente forma:

I. Objetivo general: instrumentar en el proceso de formación continua de los profesores de la asignatura Matemática de la Secundaria Básica, la instrucción heurística, donde se incluya didácticamente las TIC, para favorecer un modo de actuación profesional que se corresponda con las exigencias actuales de este subsistema del Sistema Nacional de Educación.

II. Fundamentación de la metodología:

La metodología tiene como sustento teórico conceptual las premisas, el sistema categorial y los principios de la educación secundaria básica, los conceptos de aprendizaje y enseñanza, el concepto de medio de enseñanza, así como los aspectos teóricos que se asumen respecto a la instrucción heurística de la Matemática en la Didáctica de la Matemática.

A partir de estos referentes se estableció un cuerpo de conceptos y definiciones, concatenadas de forma coherente, lógica y sistemática, para proporcionar una explicación de las características, relaciones y componentes de esta.

Las principales características de la Metodología son:

- Crear un modo de actuación heurístico en los profesores durante el proceso de formación continua y puede ser aplicado en cualquier momento del curso escolar.

- El trabajo se estructura sobre la base del diagnóstico (en las esferas cognitiva instrumental y motivacional-afectiva).
- Los profesores participan en la construcción de sus conocimientos y el equipo de investigadores se convierten en mediadores, supervisores y controladores de la instrucción heurística.

III Etapas y procedimientos.

Las etapas de la metodología se denominan:

1. Etapa de preparación.
2. Etapa de planificación.
3. Etapa de desarrollo.
4. Etapa de evaluación.

A continuación se describe cada una de ellas.

1. Etapa de preparación.

Objetivo: Diagnosticar la preparación teórica de los profesores respecto a la instrucción heurística de la Matemática asistida por TIC, así como desarrollar actividades para eliminar las insuficiencias informáticas e informacionales dadas en los mismos.

2. Etapa de Planificación.

Objetivo: Crear las condiciones mínimas necesarias bajo las cuales se debe dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje heurístico de la Matemática mediado por TIC.

Precisiones metodológicas: Su propósito fundamental es que los profesores planifiquen cómo orientar a los estudiantes para conducirse en un proceso de enseñanza-aprendizaje heurístico mediado por TIC, a partir de los conocimientos y habilidades que poseen y que se fortalecen durante la instrucción de que ha sido objeto. Se deberá lograr que los profesores puedan:

1. Diagnosticar el estado de preparación de los estudiantes a los que van dirigidas sus clases respecto a la utilización de los procedimientos heurísticos en la resolución de problemas escolares, con el soporte de las TIC.
2. Desarrollar actividades dirigidas a que los profesores, con los conocimientos de Didáctica de la Matemática transformen la planificación de sus clases, donde se desarrolle un enfoque heurístico mediado por las TIC.
3. Etapa de desarrollo.

Objetivos: 1. Propiciar modo de actuación heurístico durante el proceso de formación continua de los profesores ante la resolución de problemas en sentido amplio y su enseñanza, con el apoyo de las TIC.

2. Propiciar una instrucción heurística en los profesores de matemática durante el proceso de formación continua dirigido a cómo deben desarrollar su desempeño respecto a la utilización de los procedimientos heurísticos a la vez que interactúan con las TIC, lo que constituye una importante habilidad en la resolución de problemas escolares y su enseñanza.

Precisiones metodológicas: Para lograr un efectivo empoderamiento en los profesores de las habilidades para utilizar los recursos heurísticos en la solución de problemas en sentido amplio, se deben tener en cuenta el diagnóstico, la estructuración del sistema de conocimientos, habilidades y todos los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque heurístico de forma integrada, así como las relaciones interdisciplinarias que puedan establecerse a partir de la interacción con las TIC.

4. Evaluación.

Objetivo:

Evaluar la formación del modo de actuación heurístico en el profesional, así como el empoderamiento de una adecuada instrucción heurística de la Matemática asistida por TIC durante el proceso de formación continua valorando el cambio del estado inicial al deseado.

Debe estar dirigida a dos direcciones fundamentales:

La evaluación del empoderamiento de una instrucción heurística asistida por las TIC de los profesores para su preparación con vistas al perfeccionamiento de su labor y la evaluación del profesional para la dirección proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la formación de un modo de actuación heurístico. Para su corroboración pueden utilizarse la observación, la encuesta, la entrevista, entre otros.

En este paso se conoce el estado real de la formación del modo de actuación heurístico y se esclarecen las causas de las deficiencias y se determinan las vías para su erradicación. El seguimiento contribuye a consolidar la información para la toma de decisiones en la ejecución. La evaluación termina con la valoración de la efectividad del proceso.

Este paso no puede verse como el último y separado de las demás. Los efectos de la evaluación permiten tomar decisiones en relación con los procesos de la formación de una instrucción heurística así como de la formación de un modo de actuación heurístico,

favoreciendo la realización de ajustes y propicia valorar si existe correspondencia entre las necesidades derivadas de las otras etapas.

Conclusiones:

- Este estudio permitió conocer los antecedentes de la formación continua en la etapa posgraduada de los profesores de Matemática de la Secundaria Básica.
- Permitted asumir referentes teóricos en los cuales se sustenta la investigación dirigida a la formación de una adecuada instrucción heurística asistida por las TIC durante el proceso de formación continua de los profesores de Matemática del nivel educativo Secundaria Básica.

Bibliografía.

1. Álvarez de Zayas C. La escuela en la vida. La Habana: Editorial Félix Varela;1993.
2. Chávez Rodríguez J, Deler G, Suárez Lorenzo A. Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la pedagogía y la didáctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2009.
3. Guevara Fernández G. Sistematización de experiencias en la formación del docente para integrar la universidad y la familia al proceso de formación del profesional. Revista Infociencia [Interent]. 2012 Ene-mar [citado: 2014 Ene];16(1). Disponible en: <http://infociencia.idict.cu/index.php/infociencia/artcle/view/121>
4. Marcelo García C. Estudio sobre estrategias de inserción profesional en Europa. RevIberoamer Educ [Interent]. 1999 Ene-abr [Citado:2014 Ene];(19). Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie19.htm>.
5. Marcelo García C. Formación del profesorado para el cambio educativo. [Internet]. [citado: 2014 ene]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/256194929_Formacin_del_Profesorado_para_el_Cambio_Educativo.
6. OEI [internet]. Lima: Organización de Estados Iberoamericanos. Programa Desarrollo Escolar. De Lella C. Modelos y tendencias de la superación docente. I Seminario Taller sobre perfil del docente y estrategias de formación. Perú. [1999 sep; citado ago 2015]. Disponible en: <http://www.oei.es/Cayetano>.
7. Rodríguez Carrillo, Marité y Urbay Rodríguez, Marilín. La formación continua del profesor en la universidad cubana actual.(2015).
8. Rodríguez Guisado, Francisco. (2010). La formación continua, un desafío permanente.