

FUNDAMENTOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE ACTIVIDADES QUE CONTRIBUYA AL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA ANALÍTICA

GONZÁLEZ HERNÁNDEZ¹, WALFREDO; BORGES ECHEVARRÍA², JOSÉ TOMÁS

¹ Facultad de Informática. Universidad de Matanzas.

² Facultad de Ciencias. Universidad Pedagógica “Juan Marinello”.

Palabras clave: Creatividad; Enseñanza; Matemática; Didáctica.

INTRODUCCIÓN

En las investigaciones realizadas con el propósito de desarrollar la creatividad en la escuela se ha tomado en cuenta las actividades creativas, sin embargo no se han encontrado referencias explícitas a la utilización de un enfoque sistémico.

En la literatura actual se propone, de manera muy general, algunas características de la actividad a realizar en las escuelas para que se propicie el desarrollo de la creatividad. Con respecto a las características de las actividades independientes de los estudiantes es posible referenciar la tesis de doctorado defendida por el Dr. Eloy Arteaga (2001). En encuesta aplicada a los metodólogos municipales y provinciales se constató insuficiencias teóricas acerca de los fundamentos de las actividades para el desarrollo de la creatividad a través del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Geometría Analítica. La expresión de la creatividad en la Geometría Analítica juega un papel fundamental en el desarrollo integral de la personalidad del estudiante dado por el nivel de penetración que ella ha logrado en el resto de la actividad humana.

Por todo lo anteriormente planteado propone el autor el siguiente problema de científico:

Problema Científico: ¿Cuáles son los fundamentos para la estructuración del sistema de actividades que propicie el desarrollo de la creatividad a través de los contenidos de la Geometría Analítica?

Sobre la base del problema antes expuesto se plantea como objetivo el siguiente:

Objetivo: Determinar los fundamentos para la estructuración del sistema de actividades que propicie el desarrollo de la creatividad a través de los contenidos de la Geometría Analítica.

DESARROLLO

Diversos autores han investigado la creatividad de la cual se pueden encontrar en la actualidad más de 5000 definiciones diferentes en dependencia de las corrientes psicológicas que la estudien. En la actualidad se

ha abordado la creatividad desde la búsqueda de nuevos conocimientos, habilidades, entre otras; y poco se ha abordado su desarrollo a través del sistema de actividades de manera integral en el estudiante según Marta Martínez Llantada (1999), A. Mitjás (1997) entre otros.

El carácter creativo del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática se caracteriza; teniendo en cuenta el papel del maestro, los objetivos de la actividad y la actividad en sí misma; por un conjunto de fundamentos divididos en tres dimensiones:

1. Determinación de los objetivos del sistema de actividades para contribuir a desarrollar la creatividad.

- Estimular y propiciar el empleo de la fantasía, la imaginación, la originalidad y la audacia intelectual.
- Estimular y propiciar la integración de conocimientos.
- Obtener la vía más eficiente posible.
- Estimular la búsqueda individual y la autorrealización en sentido general.
- Desarrollar el pensamiento lógico, los procesos y las formas lógicas del pensamiento; así como sus cualidades
- Propiciar el desarrollo de la Metacognición
- Estimular y propiciar el uso de la intuición y, de manera general, los procesos no conscientes.
- Obtener la vía más eficiente posible.
- Emplear, para su solución, formas de trabajo y pensamiento de la ciencia (asignatura y/o especialidad) y sus métodos.

2. Formulación de las características a cumplir por el sistema de actividades para contribuir a desarrollar la creatividad.

- Las actividades deben ser diferenciadas.
- Variar las condiciones de las actividades.
- Lograr varias vías de solución.
 - Tener tantas vías de solución como estudiantes.
- Su organización debe ser a partir del criterio del nivel de razonamiento y no del nivel de contenido correspondiente..
- Estimular y propiciar la expresión de la personalidad de los estudiantes en la actividad.

3. Precisión de los modos de actuación del profesor en su relación con el estudiante y el grupo para contribuir a desarrollar la creatividad.

- Estimular y propiciar la expresión de la personalidad y sus formaciones motivacionales complejas en la actividad.
- Enseñar a sus estudiantes contenido, estrategias de trabajo, recursos de autorregulación y conocimiento acerca de su pensamiento.
- Confiar en las capacidades de sus discípulos y exigir a cada uno el máximo de sus posibilidades.
- Los objetivos, si están en función de los estudiantes, no tienen por qué ser los mismos para todos.
- Provocar necesidades en la personalidad y vincularlos con las necesidades institucionales.
- Propiciar el desarrollo de recursos psicológicos esenciales como la individualización.
- Propiciar y dirigir el uso de las funciones de análisis y control de la actividad.
- Lograr en los estudiantes el disfrute y el placer afectivo que produce hallar lo nuevo.
- Ofrecer al estudiante la posibilidad de escuchar y ser escuchado.
- Utilizar el error y no condenarlo.
- Hacer comprender al estudiante que el error es útil
- No ofrecer ayudas prematuras a los estudiantes.

En cuanto el método de enseñanza es reconocido por una gran cantidad de autores como Jorge L. Mujica (1999), Marta Martínez Llantada (1999) que los métodos problémicos constituyen una vía efectiva para el desarrollo de la creatividad. En relación con los principios de la enseñanza problémica el autor considera que la enseñanza de la geometría analítica debe expresar la relación dialéctica entre la curva y su expresión algebraica o ecuación, cuestión que constituye uno de los ejes centrales del desarrollo de esta rama de

la Matemática. De la relación dialéctica anteriormente planteada se derivan los dos problemas fundamentales de la Geometría Analítica:

- Determinar la interpretación geométrica de una curva dada su ecuación.
- Dada la representación de la curva determinar su ecuación.

El autor considera que del análisis de los problemas fundamentales es posible determinar en forma de ecuación las relaciones y los objetos geométricos a estudiar, por lo que al trabajar con una ecuación se está tratando con el objeto geométrico. Analizando la relación de perpendicularidad de dos rectas puede determinarse algebraicamente a través de la expresión

$$m_1 + \frac{1}{m_2} = 0$$

siendo m_1 y m_2 pendientes de las dos rectas. Si esta expresión se cumple entonces las rectas son perpendiculares, en caso contrario no son perpendiculares. Es interesante que los estudiantes se apropien de consideraciones acerca de la posibilidad de expresar las relaciones y las curvas en términos algebraicos y operar con ellos.

Sin embargo, considera el autor que la absolutización de uno de los elementos contradictorios en la relación anteriormente expresada ha conducido, en muchos casos, a no resolver de forma óptima del problema durante el desarrollo de la geometría analítica. Cada uno de estos elementos, ecuación y lugar geométrico o representación gráfica constituyen una unidad en la solución de los problemas geométricos.

Partiendo de lo expuesto en este epígrafe considera el autor que existen varios tipos de situaciones problemáticas en la enseñanza de la geometría analítica que se expresan a continuación:

1. La contradicción entre los conocimientos y la exigencia de la tarea en términos analíticos.
2. La contradicción entre las relaciones geométricas y su expresión algebraica.
3. La contradicción entre el lugar geométrico y su expresión algebraica.

Considera el autor que en la primera tipología debe partirse de situaciones problemáticas que conlleven al esbozo de la curva y a partir de este, conjuntamente con las condiciones de la problemática, determinar la ecuación. Posteriormente, al generalizar el resultado, es necesario realizar consideraciones acerca del proceso inverso; o sea, llevar de la expresión algebraica a la expresión geométrica. Para ello considera el autor que es importante la introducción de la heurística como la construcción de figuras geométricas auxiliares, búsqueda de relaciones y dependencias, la modelación, entre otras.

En este proceso juega un papel importante las contradicciones o situaciones problemáticas y el sistema de actividades que construya el profesor conjuntamente con el diagnóstico que realice de cada estudiante. Aparecen en este proceso necesidades cognitivas en los estudiantes relacionadas con la matematización de la realidad tanto en el orden de las capacidades intelectuales como del orden lingüístico. El estudiante comienza a reflexionar sobre la importancia que tiene la Geometría Analítica en su relación con el mundo actuando en consecuencia con estas reflexiones y valoraciones.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado considera el autor que es posible concluir que:

- Para desarrollar de la creatividad a través de la enseñanza de la Matemática es necesario la integración de los conocimientos de la ciencia, así como sus métodos de trabajo, con los elementos afectivos que determina el sistema regulador de la personalidad.
- Es posible contribuir al desarrollo de la creatividad a partir de los fundamentos para estructurar el sistema de actividades agrupándolos en tres dimensiones:

1. Determinación de los objetivos del sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la creatividad.
2. Formulación de las características a cumplir por el sistema de actividades para contribuir a desarrollar la creatividad.
3. Precisión de los modos de actuación del profesor en su relación con el estudiante y el grupo para contribuir a desarrollar la creatividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PÉREZ VIERA, Odalys (2001). *La creatividad en el proceso pedagógico profesional*. Conferencia Magistral. Encuentro Cuba – Argentina. Cojímar. La Habana.
2. Referenciado por: DE PRADO DÍEZ, David (1997). *El torbellino de Ideas. Hacia una enseñanza más participativa*. La Habana: Editorial Academia.
3. MERIÑO CASTELLANO, Juana Teresa (1999). *Curso #7: La creatividad: su proyección didáctica en la escuela*. La Habana: Pedagogía.
4. MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina (1997) *Cómo desarrollar la creatividad en la escuela*. En: *Pensar y crear: educar para el cambio*. (pp 123 – 145). La Habana: Editorial Academia.
5. MARTÍNEZ LLANTADA, Marta (1998). *Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad*. Ciudad de la Habana: Editorial Academia.