

Los problemas matemáticos: una propuesta de solución basada en el pensamiento creativo del estudiante de telesecundaria.

Eliécer Pérez Rodríguez. *Escuela telesecundaria "Manzanillos"*

Chemán9@hotmail.com

Tel. Casa: (01715)1513151

Innovación en el proceso educativo; aplicación de estrategias innovadoras en los espacios de aprendizaje.

RESUMEN

El presente trabajo busca compartir una propuesta donde el estudiante de telesecundaria adopte estrategias de solución a problemas matemáticos fundadas en el pensamiento creativo y el trabajo cooperativo.

Para el abordaje del problema de investigación se toman elementos del método cualitativo y cuantitativo; puesto que para trabajar la asignatura de matemáticas en telesecundaria se necesita contar con datos numéricos al igual que cualitativos de las características presentes en los sujetos bajo estudio.

La hipótesis de trabajo desarrollada se anota a continuación: La habilidad para resolver problemas matemáticos por el alumno de telesecundaria es igualmente proporcional al desarrollo de su creatividad. Quedando como variable independiente la creatividad y variable dependiente los problemas matemáticos.

Teniendo como objetivo general para la investigación: implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje para la solución de problemas matemáticos mediante el desarrollo de la creatividad con alumnos de telesecundaria.

Llegando a la conclusión de que para la solución de problemas matemáticos es condición imprescindible ofrecer las condiciones necesarias al estudiante a fin de que estos ejercicios propuestos contengan un grado de novedad tal que le resulten en un reto a su conocimiento, y no solamente la reproducción de una habilidad o el empleo de la memoria en forma mecánica.



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

PALABRAS CLAVE: problemas matemáticos, propuesta, pensamiento creativo, estudiante, telesecundaria.

ABSTRACT

The present work looks for to share a proposal where the telesecundaria student adopts strategies of solution to mathematical problems founded on the creative thought and the cooperative work.

For the boarding of the investigation problem elements are taken from the qualitative and quantitative method; since to work the sujet of mathematics in telesecundaria it is needed to count on numeric data to equal that the qualitative ones of the characteristic presents in the subjects under study.

The developed hypothesis of work is written down next: The ability to solve mathematical problems by the telesecundaria student is equally proportional to the development of its creativity. Staying as independent variable the creativity and dependent variable the mathematical problems.

Having like general purpose for the investigation: to implement strategies of teaching-learning for the solution of mathematical problems by means of the development of the creativity with telesecundaria students.

Reaching the conclusion that for the solution of mathematical problems it is condition essential for offering the necessary conditions to the student in order that these proposed exercises contain a newness degree so that they are to him in a challenge to his knowledge, and not only the reproduction of an ability or the use of the memory in mechanical form.

KEY WORDS: mathematical problems, proposal, creative thought, student, telesecundaria.

Metodología

Siendo los problemas matemáticos uno de los ejes sobre los cuales gira esta investigación, comenzaremos por conceptualizar al primero entendiéndolo como "...una situación para la cual quien intenta encontrar la respuesta no tiene de antemano una



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

estrategia de solución específica, aunque si cuenta con elementos para imaginar y construir la solución” (Ávila 2008, p. 169).

Donde evidentemente quien pretenda encontrar tales resoluciones habrá de contar con una condición fundamental en este acercamiento a una situación problémica; dicha condición se ubica en el pensamiento creativo, mismo que Torrance concibe como el “proceso de percibir elementos que no encajan o que faltan; de formular ideas o hipótesis sobre esto; de probar estas hipótesis y de comunicar los resultados, tal vez modificando y volviendo a comprobar las hipótesis” (Ausubel, et. al. 2009, p. 502).

De tal forma que para lograr que el estudiante construya su conocimiento matemático Bagur (2008, p.42), menciona entre otras competencias a la creatividad, haciendo alusión a la utilidad que el alumno necesita encontrar en esta asignatura -matemáticas- para la solución de conflictos en su vida cotidiana, ya que de lo contrario, es seguro que no la aprenda.

Ante esta realidad, el maestro hace uso de estrategias fundadas en la represión del estudiante que derivan en la subordinación de este último a vías que le impliquen un menor esfuerzo cognitivo para salir airoso de la situación, minimizando la posibilidad de desarrollar las habilidades que le permitan adoptar el conocimiento en forma tal que este le resulte comprensivo, para así mantener el interés en afrontar y solucionar problemas matemáticos.

“La creatividad implica huir de lo obvio, lo seguro y lo previsible para producir algo, que, al menos para el niño, resulta novedoso [...]. El pensamiento creativo, al igual que el tipo de pensamiento requerido para solucionar los tests de CI (Coeficiente intelectual), implica un proceso de resolución de problemas”. (Guilford, J.P. y otros, 1997, p. 23). Por lo que el ejercicio de este pensamiento favorece el desarrollo intelectual del estudiante al ejercitar los procesos cognitivos involucrados en la búsqueda de soluciones innovadoras ante las situaciones problémicas propuestas.

Dado que al ejercitar nuestra capacidad para afrontar escenarios conflictivos habremos puesto en marcha la capacidad para encontrar soluciones alternativas, misma a las que en otras condiciones nos resultaría más difícil acceder, dada la capacidad restringida del ser humano común para romper los bloqueos cognitivos causados por el estrés de tal situación.

En cuanto al método de investigación adoptado para el desarrollo del proceso investigativo, este se ubica en la investigación cualitativa, dado que busca desarrollar una



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

característica del sujeto en el terreno de las ciencias sociales, más específicamente en la educación; partiendo del principio de que con este método de estudio se recuperan, analizan y modifican conductas de la personalidad de los sujetos bajo estudio, que para el caso están representados por los estudiantes de la escuela telesecundaria de “Manzanillos”, municipio de Zitácuaro, Mich.

Partiendo de la siguiente hipótesis de trabajo: La habilidad para resolver problemas matemáticos por el alumno de telesecundaria es igualmente proporcional al desarrollo de su creatividad. Quedando como variable independiente la creatividad y variable dependiente los problemas matemáticos.

El objetivo general es el de: implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje para la solución de problemas matemáticos mediante el desarrollo de la creatividad con alumnos de telesecundaria; atendiendo este a los siguientes objetivos específicos: 1) Diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en la creatividad del alumno de telesecundaria, 2) Aplicar estrategias de enseñanza-aprendizaje para la solución de problemas matemáticos cimentadas en la creatividad del educando de telesecundaria, 3) Evaluar las estrategias empleadas para solucionar problemas matemáticos con fundamento en la creatividad del estudiante de telesecundaria.

Centrando con ello la intencionalidad del proceso a investigar en el paradigma crítico, que ayuda a ubicar el estudio en una realidad sujeta a modificación intencionada por el investigador, en la búsqueda de la mejora en las condiciones cognitivas del alumno de telesecundaria, quien demanda dentro de su formación integral, entre otras habilidades, la de contar con herramientas que le permitan afrontar con mayores posibilidades de buen éxito los retos que la sociedad actual le requiere en su contexto inmediato; dado que está comprometido a ofertar soluciones creativas ante sus necesidades más cercanas, encontrando en los problemas matemáticos la oportunidad idónea para el desarrollo de las habilidades requeridas en la confrontación y solución de situaciones conflictivas dentro del marco sociocultural y académico.

Ahora bien, en lo que respecta al método de investigación, este es de carácter cualitativo ya que como lo menciona Sampieri, et. al. (2006, p. 526), “...se desarrolla en el medio natural de los sujetos involucrados, las variables no son controladas ni manipuladas y los resultados no se reducen a cuestiones numéricas”.

Pero dentro de los diseños de investigación hay una amplia variedad de opciones, de las cuales se recupera la vertiente de la investigación-acción, cuya finalidad es “...resolver problemas cotidianos inmediatos y mejorar prácticas concretas” (Álvarez-Gayou, 2003



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

citado por Sampieri, et. al., 2006, p. 706); en virtud de que quienes viven el problema son los más aptos para darle solución, analizándolo de manera crítica en su realidad contextualizada, y a partir de ahí implementar estrategias para mejorarla.

Para ello se vale, entre otros, de un proceso de triangulación de la información vertida en los distintos instrumentos utilizados para recuperar la información; entre los cuales hallamos a las listas de cotejo, las guías de registro de información, la observación en sus modalidades de participante y no participante; entre las técnicas empleadas se contemplan los mapas y redes conceptuales, los diagramas de causa-efecto y el análisis de problemas (Sampieri, et. al. 2006, p. 710).

Como parte del abordaje de la investigación se contempla la evaluación del programa diseñado para atender el problema, permitiendo la modificación, adecuación o mejora de las medidas empleadas, asegurando que con este mecanismo se disminuyan las fallas en la implementación, además de permitir un seguimiento más cercano en cada una de los momentos hasta su culminación, favoreciendo la perspectiva de análisis global del fenómeno bajo estudio.

Dentro de las actividades iniciales de la investigación se consideraron algunas técnicas centradas en el uso de materiales que estuvieran al alcance de los estudiantes, como son: arroz, polvo para agua fresca, resistol blanco, palillos de dientes, plastilina, pedacería de papel y cartón, bolsas de plástico. Mismos que se emplearon en el desarrollo de tareas como la construcción de figuras tridimensionales con la ayuda de palillos de dientes y plastilina; la elaboración de dibujos con figuras geométricas rellenos con arroz previamente pintado con los polvos para preparar agua fresca, dibujos a escala en papel bond empleando el juego geométrico. Como parte de las actividades vinculadas a la comunidad se desarrollo un huerto de hortalizas donde el estudiante empleo su conocimiento matemático para el diseño y construcción.

Análisis de resultados

En las imágenes de abajo se muestra el resultado del trabajo con plastilina y palillos de dientes empleados para formar figuras geométricas a las cuales se les calculo área y volumen (Ver fotografía 1 y 2). Durante el proceso los estudiantes pusieron en práctica los



Fotografía 1

801



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

conocimientos previamente adquiridos por la interacción con los textos y el maestro, pasando a la fase práctica, donde debían aplicar a una situación real los contenidos revisados, mediante la construcción de diversas figuras geométricas tridimensionales a base de palillos de dientes y plastilina, ejecutando la actividad en equipos, lo cual les permitió reconocer la importancia de la ayuda mutua al enfrentar un problema matemático y poniendo en marcha su creatividad en la construcción del producto solicitado.

Una vez elaborada la figura, procedieron a tomar las medidas correspondientes al área y volumen, verificando si coincidían con las requeridas por el maestro, evidenciando con ello su aprendizaje y otorgándole un sentido útil a la información revisada. Como complemento de la actividad procedieron a medir las dimensiones del depósito de agua de la escuela como actividad de reforzamiento.



Fotografía 2



Fotografía 3

En la fotografía número 3 se puede apreciar otra de las aplicaciones reales de los problemas matemáticos al construir una pequeña área de siembra de hortalizas dentro de la escuela, para lo cual emplearon sus conocimientos en el cálculo de ángulos, áreas, volúmenes y las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

En lo que se refiere al saber convivir, pusieron en práctica una vez más acciones del trabajo cooperativo, donde se distribuyen las tareas, hacen los cálculos y toma de medidas en forma conjunta, fortaleciendo sus limitaciones cognitivas, favoreciendo sus fortalezas en el mismo renglón y coadyuvando para conseguir el bien común.

Otra de las actividades que se llevó a cabo fue la del trabajo con escalas, donde el estudiante selecciono de manera libre el dibujo y a través de la técnica del cuadrículado cambio la escala de el original a una escala menor, valiéndose para ello únicamente de la cuadrícula previamente trazada con regla, tanto en la imagen como en la hoja en blanco. Siendo esta una de las actividades que mayor motivación creo, además de combinar la característica del reto para el alumno por el empleo de la regla, el uso de la percepción espacial y el trazado de líneas a mano "suelta", apoyándose en los contenidos tanto de manejo de escala como de simetría.



Fotografía 4



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009



Fotografía 5

Con el propósito de desarrollar la ubicación espacial del estudiante se llevó a cabo una actividad empleando plastilina para rellenar la república mexicana y los países colindantes, así como el océano y golfo respectivos, teniendo como requisito fundamental el de representar con colores los distintos países, logrando con ello que el alumno se ubique en el espacio, delimitándolo y reconociéndolo, a la vez que se ejercita la lateralidad en una forma amena e interesante que le brinda un espacio para crear en base a los conocimientos previos adquiridos en el aula.

CONCLUSIONES

Para la solución de problemas matemáticos es condición imprescindible ofrecer las condiciones necesarias al estudiante a fin de que estos ejercicios que han de proponerse contengan un grado de novedad tal que le resulten en un reto a su conocimiento, y no solamente la reproducción de una habilidad o el empleo de la memoria en forma mecánica.

Ya que en el actual mundo globalizado las generaciones emergentes han de evidenciar su capacidad para afrontar situaciones problémicas, tanto en su vida diaria como en el campo laboral, la escuela necesita proveerle al estudiante las herramientas fundamentales para que por sí mismo y en colaboración con los demás, vaya creando sus saberes en ambientes adversos cognitivamente hablando, invitándolo a relacionarlos con experiencias personales donde pudiese aplicar esos nuevos saberes asignándoles un significado de utilidad que no necesariamente ha de ser pragmático, sino también para su desarrollo intelectual.

Con el apoyo de materiales sencillos, pero con altas dosis de creatividad e imaginación, el aprendizaje se puede convertir en una experiencia grata para el adolescente de la telesecundaria, donde a través de la interacción con el maestro y sus compañeros de clase, en donde la adquisición de saberes se le ofrezca como un aliciente más para salir adelante y disfrutar en plenitud esa etapa de la vida; rompiendo el paradigma de que la matemática es solo para los súper dotados, dando paso a una realidad distinta en la cual, si bien es cierto, no la totalidad, pero si un porcentaje mayor ya aplican con mayor intencionalidad sus conocimientos en matemáticas para situaciones de vida.



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, David Paul, Novak, Joseph D., y Hanesian, Helena. (2009). **Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo**. (2ª reimpresión), México: Trillas.

ÁVILA, Alicia. (2006). **Transformaciones y costumbres en la matemática escolar**. México.: Paidós.

BAGUR, Alfonso Ramón. (2008). **Que se necesita para enseñar y aprender matemáticas**. Educación 2001, 163, 42.

GUILFORD, J.P. y otros, (1997). **Creatividad y educación**. México.: Paidós.

ROJAS Soriano, Raúl. (2003). **Guía para realizar investigaciones sociales**. (30ª ed.). México: Plaza y Valdez.

SAMPIERI, Roberto Hernández, Fernández-Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. (2006). **Metodología de la investigación**. (4ª ed.). México: McGrawHill.

TRABAJO PROFESIONAL REALIZADO POR EL AUTOR

- ❖ Egresado de la Universidad Autónoma Chapingo en la generación 1993-1999, de la carrera de ingeniero en Agroecología.
- ❖ Se realizaron trabajos diversos relacionados con la agronomía del año 2000 al año 2003.
- ❖ De el año 2003 al 2005 se realizaron labores como maestro frente a grupo impartiendo asignaturas como geografía, matemáticas y química en diversas secundarias y preparatorias del municipio de Zitácuaro, Michoacán.



Congreso Internacional de Innovación Educativa

la innovación educativa, una estrategia de transformación
Del 14 al 16 de octubre de 2009

- ❖ Egresado de la maestría en educación con campo en práctica docente de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) unidad 164, generación 2005-2007
- ❖ En el año 2005 se iniciaron labores como maestro de telesecundaria en el municipio de Susupuato, Mich.
- ❖ A partir de julio del 2007 y hasta la fecha se cursa el doctorado en investigación educativa en la Escuela Normal Superior de Cd. Madero, Tamaulipas con cede en Cd. Madero, Tamps.
- ❖ Ponente en el encuentro regional de investigación realizado el pasado mes de Junio realizado en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) unidad 164.
- ❖ A partir del 2008 se labora en la escuela telesecundaria de "Manzanillos", mpio. de Zitácuaro, Mich.
- ❖ En Septiembre del 2008 se iniciaron actividades como docente frente a grupo en el Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED), ubicado en Zitácuaro, Mich., dentro de la licenciatura en Psicología Educativa, donde se labora hasta la fecha.

