



**Multiversidad
Latinoamericana**
de Sistema Educativo Valladolid

TÍTULO DEL PROYECTO: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS POR
MEDIO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

NOMBRE DEL ALUMNO: ANA PAULINA DOMÍNGUEZ REYES.

NOMBRE DEL TUTOR: ROCÍO IBARRA PADILLA

NOMBRE DEL PLANTEL: ESCUELA PREPARATORIA DIURNA DEL ESTADO
DE CHIAPAS N0. 1

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS. A 14 DE NOVIEMBRE DEL 2012

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
BASES TEÓRICAS.....	7
DESARROLLO.....	11
MARCO CONTEXTUAL.....	11
DESCRIPCIÓN DEL CURSO.....	13
DISEÑO DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE.....	14
DISEÑO DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE EN EL AULA - TALLER PARA LA IMPARTICIÓN DE MATEMÁTICAS.....	16
MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA.....	20
FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.....	23
LA ESTRUCTURA DE LA CLASE.....	24
DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	25
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.....	31
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	35

RESUMEN

El proyecto analiza cómo los estudiantes del nivel medio superior, aprenden matemáticas a base de la resolución de problemas según la estructura de los enunciados. Se proponen una diversidad de problemas para ser resueltos en equipos con el docente en el salón de clases. También se muestran algunas estrategias para resolver problemas así como el tipo de problemas a los cuales podemos recurrir para su solución y cómo podemos promover la resolución de problemas en el salón de clases donde se ha diseñado un ambiente acorde al aprendizaje del tema propuesto en el plan de estudios a través de la motivación y de las emociones. Se propone una serie de actividades como propuesta de la enseñanza de las estrategias posibles de resolución de problemas, donde se incluye una guía para la resolución de ellos, las actividades de enseñanza y la aplicación de la tecnología que debe observarse durante el trabajo en equipo. El proyecto también contempla la utilización de las rúbricas y el portafolio de evidencias como un medio de evaluación así como otras propuestas acordes a la nueva reforma educativa.

INTRODUCCIÓN

El proyecto es una propuesta que nace de la inquietud de formar un laboratorio de matemáticas donde el estudiante del nivel medio superior próximo a ingresar a una carrera profesional de cualquier área, aprenda a resolver problemas de matemáticas sin importar el área de formación profesional a la cuál desee ingresar por lo que los contenidos que se desean abarcar en este taller de matemáticas serán aquellos que los alumnos planteen de preferencia que tengan que ver con su entorno y sean del ámbito de la vida real, funcionando también como un aula de asesorías para los alumnos que no deseen integrarse como alumnos al mismo, ya que los contenidos matemáticos que se ven a través de la formación bachiller son extensos sin importar el área a la que pertenezcan.

Al ser un taller de resolución de problemas con contenidos proporcionados por los propios alumnos, también funcionará como un taller de asesorías en horas que no afecten al desarrollo normal del curso. Siendo su objetivo principal el convertirse en un taller de actualización en contenidos matemáticos que contenga los problemas matemáticos de todos los seis semestres del bachillerato.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Los objetivos que se pretenden en el desarrollo del curso, son aquellos en que el alumno aprenda matemáticas mediante la técnica de taller, donde el participante resolverá problemas matemáticos, propios de su entorno y del ciclo escolar que cursan correspondiente al nivel medio superior, ayudándoles a entender los contenidos de la materia de matemáticas y de su aplicación de una manera motivacional y asertiva mejorando su aprendizaje en contenidos posteriores dentro de la preparatoria o dentro del nivel superior.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El curso estará formado por sesiones a lo largo del ciclo escolar, donde el alumno resolverá problemas matemáticos. La primera semana comprenderá el encuadre y una introducción al aprendizaje de las matemáticas por medio del enfoque de resolución de problemas. Durante el resto del ciclo escolar se realizarán prácticas de resolución de problemas, se reflexionará sobre los procesos asociados a la resolución de problemas y se recibirán propuestas de parte de los alumnos sobre el tipo de problemas a solucionar dentro de su entorno. La estructura del programa contemplará 2 modelos: el aritmético y el geométrico, los cuales se distribuyen a lo largo del semestre escolar respetando las competencias que nos señale el plan de estudios así como los ejes temáticos establecidos por unidad y las sugerencias sobre los escenarios y estrategias de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de la historia, la educación se ha ido transformando por los requerimientos y exigencias de la época, así hemos transitado de modelos educativos que ponen el énfasis en los contenidos y los que se enfocan en los procesos, en cada uno de los modelos subyace una concepción y una forma de enseñanza –aprendizaje.

En el aprendizaje significativo, el conocimiento, debe estar lleno de sentido y significado para los estudiantes, es decir debe ser útil y aplicable en diferentes contextos de la vida

La UNESCO promueve los cuatro saberes de la educación:

- Aprender a ser
- Aprender a conocer
- Aprender a hacer
- Aprender a convivir.

Dentro de este marco y con la finalidad de reforzar la formación de los estudiantes evitando con esto el grave problema de deserción que hoy padece nuestro plantel se propone la estrategia de la enseñanza aprendizaje a base de la resolución de problemas incluyendo para ello la naciente propuesta en nuestro estado de Chiapas propuesta que no aparece en internet aún pues apenas se está

analizando para agregar cambios o bien desechar en la academia estatal de matemáticas para posteriormente dar a conocer en la totalidad del estado, esta novedosa pedagogía es aún desconocida en su totalidad para quién esto propone.

¿Por qué este énfasis en la resolución de problemas? la respuesta la da brevemente Cockcroft:

“la habilidad para resolver problemas es el corazón de las matemáticas. Las matemáticas son útiles sólo en la medida en la que se puedan aplicar a una situación particular y es a esta habilidad para aplicar las matemáticas a una variedad de situaciones a lo que llamamos “resolución de problemas”.

A muchos alumnos no les resultan estimulantes las matemáticas porque no pueden ver su pertinencia o su utilidad. Si se les da la seguridad y la habilidad para resolver problemas, los alumnos verán la pertinencia y la utilidad de las matemáticas.

BASES TEÓRICAS

En 1980 el consejo nacional de profesores de matemáticas (EEUU), la mayor asociación de profesores de matemáticas en el mundo publicó “un programa de actividades: recomendaciones para las matemáticas escolares durante los Ochentas”. Se listan ocho recomendaciones que comienzan con:

“la resolución de problemas debe ser el punto central, el foco, de las matemáticas escolares de los ochentas”.

En 1982 el reporte Cockcroft recomendó que la enseñanza de las matemáticas de todos los niveles debe incluir la resolución de problemas y la aplicación de las matemáticas a las situaciones cotidianas.

En 1985 las normas nacionales para el examen de matemáticas (GCSE) listan quince fines para los cursos GCSE, tres de los cuales hacen mención explícita de la resolución de problemas:

“todos los cursos deberían capacitar a los estudiantes para resolver problemas, presentar claramente las soluciones, verificar e interpretar los resultados”

La asociación de profesores de matemáticas (NCTM) de estados unidos, en su publicación Curriculum and evaluation standars for school mathematics (1989), recomienda un acercamiento más conceptual a la enseñanza de la matemática.

En el plan de estudios que emitió la secretaría de educación del estado de Chiapas al cual pertenezco, el propósito para la materia de matemáticas es:

A partir de los problemas de su entorno inmediato el alumno, analiza, reflexiona, interpreta y construye modelos aplicando conceptos e innovando procedimientos matemáticos que resuelven situaciones cotidianas, las cuales le servirán como parte integradora para el desarrollo de sus competencias, consciente de sus valores, fortalezas y debilidades al comprender su realidad.

En resumen, el curso tradicional se plantea como objetivo la adquisición de conocimientos, hoy en día se adiciona el trazado de metas comunes para la enseñanza, la importancia de las competencias genéricas en unidad con las específicas, y para ello recurre como sistema al aprendizaje significativo. Como refuerzo en esta visión activa de la enseñanza de las matemáticas se propone que los alumnos aprendan a usar eficientemente los conocimientos en la comprensión

y solución de los problemas matemáticos que el curso plantee, pero también de los problemas planteados en general por la vida real.

Reflexionando sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes (Kolb), encontramos que en un mismo grupo existen alumnos que seleccionan la información de forma visual, auditiva o kinestésica; en la utilización de la información observamos alumnos activos, teóricos reflexivos o pragmáticos. Por lo tanto la creatividad del docente debe estar encaminada a plantear actividades que potencialicen estos estilos.

Ayudado en este marco teórico es que presento el proyecto del aprendizaje de la Matemática a través de la resolución de problemas.

Definición de términos básicos

Kinestésica: Cuando procesamos la información asociándola a nuestras sensaciones y movimientos, a nuestro cuerpo, estamos utilizando el sistema de representación kinestésico. (Casua, s/f)

Pragmáticos: Pragmático significa práctico, define sus acciones en la práctica y los resultados que estas conllevan, no divaga en interpretaciones ni opina en lo que Puede suceder, en lo que Pudo hacer, solo práctica y cree en los hechos de sus acciones. (Casua, s/f)

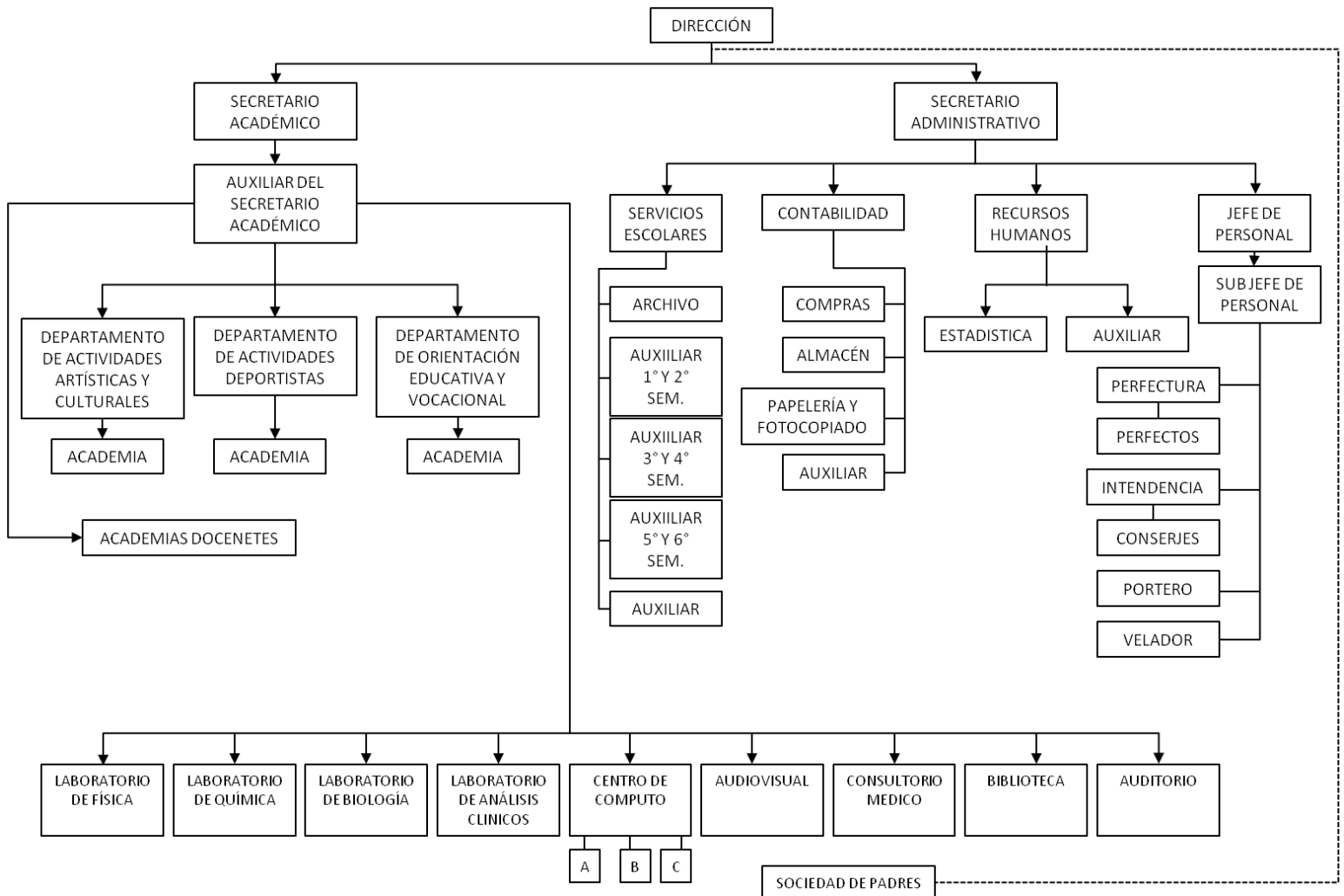
DESARROLLO

MARCO CONTEXTUAL

El proyecto se llevará a cabo en la escuela preparatoria diurna N0.1 del estado de Chiapas, por ser el plantel en el estado de mayor prestigio, antigüedad y de mayor infraestructura en cuanto a recursos didácticos se refiere, y en el cual se está planteando la creación de un laboratorio de matemáticas según acuerdos tomados por la academia de matemáticas del plantel. El contexto de la institución educativa

Se encuentra conformado de la siguiente manera:

ORGANIGRAMA DE LA ESCUELA PREPARATORIA N° 1 DEL ESTADO DE CHIAPAS



Como se puede observar el plantel cumple con las condiciones mínimas requeridas para la implementación de un laboratorio de matemáticas, el cuál funcionaria como un taller de matemáticas donde se resolverían o se darían aproximaciones de resultados a los problemas matemáticos planteados por el alumnado del plantel en su momento, o simplemente aquellos que cumplieran con el tema que se esté desarrollando con el grupo y grado correspondiente.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En el diseño del curso se conservaran aspectos relevantes en el trabajo por competencias y en la elaboración de una secuencia didáctica, comenzando con la apertura del curso donde se dará una breve explicación y presentación de los contenidos del mismo, los cuales serán puestos a consideración del alumno, donde se integrarán equipos de tres personas y se iniciará con una breve discusión sobre el contenido a desarrollar mediante una lluvia de ideas, una vez puestos de acuerdo con los alumnos integrantes del curso sobre el tema y tipo de problema a desarrollar el maestro y el grupo lo abordarán a base del método de resolución de problemas, esto es, como un equipo de investigación ,entre el grupo y el docente. El maestro y el grupo discuten así, sucesivamente, el planeamiento de los trabajos y desarrollan la estrategia a utilizar a lo largo de la resolución de los problemas planteados o escogidos por el grupo acorde al tema que se esté abordando en el momento de acuerdo al programa y a la secuencia didáctica del docente. De esta manera siempre que sea posible, grupo y maestro arribarán a conclusiones.

Se pretende que el alumno aprenda a pensar con acierto, aprenda a obtener información por sí mismo; que los alumnos aprendan a usar eficientemente los conocimientos en la comprensión y la solución de los problemas que el curso demande, pero también de los problemas planteados por la vida real.

El proyecto contempla los siguientes aspectos durante su desarrollo:

Presentación

Descripción de la asignatura

Propósito

Problema que se abordará

Metodología de trabajo: estrategias didácticas, acciones estratégicas

Espacios físicos de trabajo

Evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa

Competencias a desarrollar

Contenidos de aprendizaje

Apertura

Desarrollo

Cierre

Evidencias: desempeño, actitudes y valores, productos e instrumentos

Criterios de evaluación: rúbricas, portafolio de evidencias

Conclusión

DISEÑO DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE

En la actualidad, las condiciones del entorno social, donde el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) nos hacen cada día más dependientes de su uso, es necesario prestar atención a “nuevos espacios”, llamémosles ambientes de aprendizaje, bien sean escolares, familiares, comunitarios y/o virtuales, en donde transcurre la apropiación subjetiva de las experiencias y conocimientos de los alumnos, que se integran e interactúan al

mismo tiempo en diferentes espacios grupales; el escolar (clases), espacios físicos del plantel, amigos, familia, comunitarios y otros.

De ahí, el comentar acerca de los diferentes enfoques de la creatividad, de las experiencias en el acompañamiento a los docentes en la planeación del trabajo metodológico y por ende, de las relaciones que se establecen entre los colectivos pedagógicos por año por año o ciclo escolar.

La creatividad más bien requiere de una educación de una educación basada en la “sensibilidad”, que propicie la autoconciencia y la percepción del entorno, que junto con las posibilidades del “sentir emocional”, permita la apertura al cambio, la aceptación y tolerancia de los derechos que todos tenemos a ser y expresarnos en lenguajes diferentes.

La concepción, características y alcances de la creatividad, requiere su ubicación como lo plantean Penagos, J. C. y Aluni, r. (2000) en un contexto a lo que denominamos “ambientes de aprendizaje”. Estos ambientes se constituyen y entretienen más allá de los espacios dedicados a la propia instrucción, e integran la participación de los diferentes actores educativos; directivos, maestros, alumnos, padres de familia y comunidad en ambientes incluyentes y responsables de la acción educativa.

El tema de los ambientes de aprendizaje, se refiere no solo a los ambientes virtuales, ni a las nuevas tecnologías de enseñanza, sino a una serie de componentes pedagógicos y grupales que de ser considerados por la comunidad escolar, potencien el desarrollo creativo de todos sus integrantes.

La alternativa de que las actividades diarias se realicen tanto en los salones de clase como en áreas de la escuela no acostumbradas a servir de espacio

pedagógico, posibilitan la aparición de una actitud lúdica y de exploración en los alumnos, así como la invitación de colaboración a los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje – aprendizaje en estos espacios abiertos e informales.

sin embargo, las experiencias de los ambientes de aprendizaje no solo se refieren a modelos educativos formales escolares, sino que contempla la inclusión de espacios comunitarios, de las colonias y de los municipios que son viables de convertirse en prácticas formativas que sobrepasan los límites del ámbito escolar. una biblioteca pública, un centro de cómputo, un museo, un centro de recreación social, como modelos de educación no formal, se convierten en sí mismos en ambientes de aprendizaje creativos cuando son capaces de integrar las dimensiones de espacios, metodologías, recursos y del colectivo en acciones de crecimiento personal y de socialización.

DISEÑO DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE EN EL AULA - TALLER PARA LA IMPARTICIÓN DE MATEMÁTICAS.

Los ambientes de aprendizaje creativos, se conforman de todos los factores que intervienen en determinado espacio y momento, para brindar al alumno la oportunidad de desarrollar sus conocimientos, destrezas y habilidades. Es así como se plantea que los ambientes de aprendizaje pueden impulsar el desarrollo del conocimiento o frenar el mismo, dependiendo de las condiciones que le brinden al alumno.

La educación matemática es actualmente una demanda imperante, debido al desarrollo de la tecnología y las nuevas carreras destinadas a impulsar el conocimiento y nuevos saberes de la humanidad, esto delega una gran responsabilidad a directivos, maestros y miembros de la comunidad educativa en general, ya que requerimos brindar a los alumnos las herramientas para poder interactuar y desarrollarse en este contexto globalizado.

es necesario contemplar cómo se introduce al alumno en este nuevo contexto. si consideramos el modelo correcto lograremos un deseo por aprender matemáticas y no un rechazo o miedo a no comprender lo que ocurre a su alrededor.

Los ambientes de aprendizaje se crean a partir de atributos como el diseño de espacios físicos, la didáctica de los contenidos, los recursos específicos , la didáctica de los contenidos, los recursos específicos que se utilizan y por último, como uno de los aspectos más importantes la socialización del alumno.

Los ambientes de aprendizaje creativos coinciden con la postura de Wenden, A, & Rubin, j.(1987) quienes expresan que el alumno requiere trabajar con ideas de forma activa para asimilar la información de forma significativa. Así los ambientes de aprendizaje se plantea como un método activo de enseñanza que no solo consta en ver que el alumno haga una actividad o responda a instrucciones precisas, sino que descubra sus capacidades, que cuestione y que así construya su conocimiento. Es así como interactuando activamente con su entorno y conceptos reales el alumno puede generar y apropiarse significativamente de conceptos matemáticos.

Es por eso que en el laboratorio (taller) de matemáticas propuesto se tendrá cuidado en que el alumno pueda encontrar de forma visual colocados en forma de

periódicos murales una miscelánea de problemas matemáticos clasificados de acuerdo a su contenido y tipo como serían:

Problemas de traducción.

Los problemas de matemáticas dan al estudiante la oportunidad de practicar la traducción de situaciones del mundo real en expresiones matemáticas. Además de desarrollar la habilidad del estudiante para la traducción, estos problemas refuerzan la comprensión de los conceptos matemáticos y ayudan a afirmar las destrezas computacionales.

Problemas de procedimiento.

Los problemas de procedimiento contienen a menudo un gran número de casos que se deben organizar y examinar. Por este motivo son útiles para mostrar los procesos que implican el razonamiento y resolución de un problema. Ayudan a desarrollar estrategias generales para la resolución de problemas y ofrecen ejemplos adecuados para evaluar las tentativas de solución de los estudiantes.

Problemas de aplicación.

Los problemas de aplicación brindan a los estudiantes una oportunidad de usar varias habilidades, procesos conceptos y hechos matemáticos para resolver problemas reales. Estos problemas hacen que los estudiantes se percaten del valor y la utilidad de las matemáticas en situaciones problemáticas cotidianas.

Problemas de recreación (acertijos).

La resolución de problemas donde se requiere un poco de ingenio y de análisis matemático, como los muchos que se encuentran en los libros de problemas inteligentes donde se ponen a prueba los conocimientos matemáticos de los alumnos son muy populares entre el alumnado, bien empezando desde encontrar la solución para un cuadrado mágico, hasta establecer ecuaciones para la solución de un problema determinado cuyo planteamiento nos lleva a la solución del acertijo enunciado lo cual logra que el estudiante al tiempo que se ejercita disfruta de las matemáticas recreativas ya que esta estimula y fomenta:

- la facultad de razonar
- el trabajo independiente
- el uso de matemáticas
- el relacionar temas
- la capacidad para enfrentar retos
- el aprendizaje significativo
- el presentar y explicar cómo resuelve un problema
- verificar las soluciones
- el comprender que hay más de un enfoque de un problema
- el pensamiento flexible
- la confianza en sus facultades
- las destrezas útiles
- los objetivos de alto nivel
- un excelente ambiente de aprendizaje

Se contará también con:

Documentales, películas, juegos, artículos y revistas de aplicación matemática.

al introducir al alumno en un ambiente amigable de estímulos que partan de un conocimiento previo y presentarle información matemática amigable y aplicable tanto en su entorno o como medio de recreación, brindándole tiempo para explorar y conocer su entorno, habremos asegurado una parte del éxito en la adquisición de la habilidad en la resolución de problemas de matemáticas, de esta manera se le introduce en un espacio donde puede ser y hacer a través de juegos matemáticos, documentales o películas de matemáticas un conocimiento y crear con él, a fin de apropiarse de habilidades de aprendizaje, donde a través de la socialización desarrollará una gran gama de valores y una actitud colaborativa para con los demás por medio del compañerismo con un grupo inmerso en las mismas actividades dentro de un ambiente de aprendizaje creativo.

Una de las propuestas existentes es conformar un ambiente que rompa la estructura de las cuatro paredes del aula, ampliándolo a todo el espacio físico de la escuela procediendo después a visitas extramuros para conocer otros ambientes de aprendizaje en diversos sistemas educativos.

MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA

El objetivo del proyecto es determinar el papel modulador que ejercen los procesos de motivación y de emoción para dar sentido a la conducta, analizando y

revisando los enfoques en la resolución de problemas matemáticos en un ambiente de participación y confianza.

La motivación es una necesidad o deseo cuyo papel principal energizador estriba en la generación de un comportamiento, además cumple una función directiva en cuanto se dirige a un objetivo.

Las personas aprenden por estar en contacto con otras, de manera que la motivación surge también por imitación, los niños observan a otra persona que les sirve de modelo y así aprenden a hacer lo que antes no sabían.

La resolución de problemas exitosa comprende tres tipos de factores: factores afectivos, factores de experiencia y factores cognoscitivos.

Los factores afectivos incluyen elementos tales como el interés, la motivación, la presión, la ansiedad y otros de este tipo. Estos factores tienen una importancia vital debido a que si el estudiante no está interesado, o se siente amenazado o bajo presión, no es posible que tengan éxito en sus esfuerzos. es importante que en el salón de clases haya un ambiente. Se deben escoger problemas que valgan la pena y que sean interesantes. Para interesar y motivar a los estudiantes, los mejores problemas son aquellos que ellos mismos sugieren o escogen, brindarle confianza al estudiante en sí mismo y estimularlo en la perseverancia son también puntos importantes, porque le permiten seguir trabajando en un problema aunque la solución no esté a la vista.

Los factores de experiencia también son importantes. Por medio de la experiencia aumenta más la confianza y la diversidad de enfoques.

Sin olvidar los factores cognoscitivos, como la capacidad de usar la intuición para guiar la solución tentativa, también en ella participa la capacidad lectora, por lo cual el proyecto se enfatiza en esta competencia.

Los factores básicos como la memoria y la habilidad computacional también importan, ya que el uso de las técnicas gráficas producen una notable ampliación en la relación enseñanza-aprendizaje, la cual claramente puede enriquecerse con la microcomputadora puesto que las imágenes son un instrumento del conocimiento y por lo tanto dependen de funciones cognoscitivas. Motivando de esta manera al alumno en el uso de la tecnología y de sus aplicaciones en la resolución de problemas matemáticos, que muchas veces requerirán de una ayuda visual sin contar que los nuevos libros de texto vienen con ejercicios que piden ser resueltos con ayuda de computadoras y de programas específicos.

FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

“Si el objetivo no es preciso, la enseñanza no es buena”

Los objetivos de la investigación que se presenta en este trabajo son los siguientes:

Fortalecer en el alumno la habilidad de resolución de problemas. y que pueda reflexionar sobre la importancia de esta dimensión en su formación matemática.

Esta habilidad se logrará en el cumplimiento y avance de los siguientes objetivos del curso:

-analizar la resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje para detectar las fortalezas y debilidades de los alumnos en su desempeño.

-resolver problemas a través de métodos aritméticos y algebraicos, analizar los procesos de solución y elaborar estrategias de resolución.

-resolver problemas de geometría por varios métodos, analizar los procesos de solución y elaborar estrategias de resolución.

-resolver problemas de trigonometría, analizar los procesos de solución y elaborar estrategias de resolución de problemas.

La formulación de los objetivos de aprendizaje se hicieron en base al deseo de enseñar el programa por medio de la resolución de problemas, ya que el enfoque de resolución de problemas estimula y fomenta:

- la facultad de razonar
- el trabajo independiente
- el uso de las matemáticas

- el relacionar temas
- la capacidad para enfrentar retos
- el aprendizaje significativo
- el presentar y explicar cómo resuelve un problema
- verificar las soluciones
- el comprender que hay más de un enfoque de un problema
- el pensamiento flexible
- la confianza en sus facultades
- las destrezas útiles.

LA ESTRUCTURA DE LA CLASE

El curso estará formado por sesiones a lo largo del ciclo escolar, donde el alumno resolverá problemas matemáticos. La primera semana comprenderá el encuadre y una introducción al aprendizaje de las matemáticas por medio del enfoque de resolución de problemas. Durante el resto del ciclo escolar se realizarán prácticas de resolución de problemas, se reflexionará sobre los procesos asociados a la resolución de problemas y se recibirán propuestas de parte de los alumnos sobre el tipo de problemas a solucionar dentro de su entorno.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Las estrategias de aprendizaje serán las siguientes:

Técnica expositiva	→	Habilidades de comunicación
Técnica del interrogatorio	→	Habilidades de asimilación, retención, analíticas, metacognitivas, inventivas y creativas
Técnica de la discusión	→	Habilidades de búsquedas de información, organizativas, analíticas, comunicativas, sociales, de toma de decisiones.
Técnica de la demostración	→	Habilidades de búsquedas de información, organizativas, creativas, analíticas, de comunicación, de toma de decisiones
Método de Proyectos	→	Habilidades de búsquedas de información, organizativas, inventivas y creativas, analíticas, de comunicación, de toma de decisiones, sociales y metacognitivas.

Pudiendo el docente optar por escoger la técnica adecuada al problema en cuestión que se vaya a resolver con la finalidad de que el alumno pueda desarrollar alguna de las habilidades mencionadas anteriormente.

Los estudiantes mejoran sus habilidades de resolución de problemas si se les enseñan cómo resolver problemas y además se ejercitan las habilidades. No hay

un método que garantice el éxito de la resolución de problemas, si así fuera, ¡no quedarían ya problemas pendientes de resolución de matemáticas! sin embargo, el porcentaje de éxitos del estudiante mejora si se aplican las siguientes estrategias:

Comprensión del problema

- Leer el problema
- Decidir lo que está tratando de determinar
- Destacar la información importante

Resolución del problema

- Buscar un patrón
- Conjeturar y comprobar
- Escribir proposiciones numéricas
- Aplicar el razonamiento lógico
- Trabajar hacia atrás
- Hacer un dibujo.
- Hacer una lista organizada.
- Hacer una tabla.
- Usar objetos o representar.
- Simplificar los problemas.

Solución (respuesta) del problema y evaluación de la solución.

- Asegurarse de que se ha usado toda la información importante.
- Revisar el trabajo.
- Decidir si la respuesta tiene significado en el contexto del problema.

Escribir la solución como una proposición.

Para la resolución de problemas es más adecuado el trabajo con un grupo pequeño, sin embargo quizás es mejor empezar con la resolución de un problema para toda la clase. Esto da lugar a que se propongan planteamientos diferentes y permite que las explicaciones del profesor lleguen a cada uno de los estudiantes.

Estrategias de enseñanza para la resolución de problemas

Actividad de	Tiempo	Propósito
Enseñanza		

ANTES

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Leer el problema a la clase o hacer que un alumno lo lea. | mostrar la importancia de una lectura cuidadosa de los problemas y concentrarse en las palabras que tienen interpretaciones especiales en matemáticas |
| 2 | Proporcionar una discusión de toda la clase para ayudar a la comprensión del problema. Servirse de comentarios específicos del problema y/o de la guía para la resolución de problemas. | Concentrarse en la información importante del problema y aclarar las partes del problema. |

- | | | |
|----------|--|---|
| 3 | (Optativo) Propiciar una discusión con toda la clase acerca de las posibles estrategias de solución. Usar la guía de la Resolución de Problemas. | Producir ideas para posibles vías de resolución de un problema. |
|----------|--|---|

DURANTE

- | | | |
|----------|---|---|
| 4 | Observar y preguntar a los alumnos para determinar en qué punto se encuentran del proceso de resolución de un problema. | Determinar los puntos fuertes y débiles de los alumnos en lo que respecta a la resolución de problemas. |
| 5 | Hacer sugerencias que hagan falta. | Ayudar a los alumnos a superar los bloqueos en la resolución del problema. |
| 6 | Proporcionar extensiones según se requieran. | Estimular a los alumnos que terminan primero para que generalicen a un problema parecido. |

- | | | |
|----------|---|--|
| 7 | Pedir a los alumnos que han obtenido una solución que “respondan en el problema” (ver la guía para la resolución de problemas). | Exigir a los alumnos que revisen su trabajo. |
|----------|---|--|

DESPUES

- | | | |
|----------|---|---|
| 8 | Mostrar y discutir las soluciones usando la guía para la resolución de problemas como base de la discusión. | Mostrar e identificar las diferentes estrategias usadas exitosamente para encontrar la solución. |
| 9 | Relacionar, si es posible, el problema con problemas anteriores y discutir o resolver las extensiones del problema. | Demostrar que las estrategias de resolución de problemas no son específicas de un problema y ayudar a los alumnos a reconocer los diferentes casos en los que se pueden aplicar las estrategias particulares. |

- | | | |
|----|---|---|
| 10 | <p>Si se considera apropiado, discutir aspectos particulares del problema, como, por ejemplo, el dibujo que acompaña el enunciado del problema.</p> | <p>Mostrar la influencia de las características del problema en las ideas de los alumnos.</p> |
|----|---|---|

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Las actividades de resolución de problemas se consideran, a veces, carentes de estructura y difíciles de evaluar más allá de si los estudiantes resuelven el problema propuesto. Sin embargo, la resolución de problemas persigue objetivos más importantes, por lo cual se sugiere entre las opciones de evaluación el uso de las rúbricas, son instrumentos de evaluación auténtica sobre todo porque sirven para medir el trabajo de los alumnos con “criterios de la vida real”. Implican una evaluación progresiva, y el ejercicio de la reflexión y autoevaluación (Díaz Barriga, 2004). (Curso de Actualización Docente 2012, impartido por la SEP. Gobierno del Estado de Chiapas)

Las rúbricas son estrategias docentes, en el sentido de procedimientos y ayudas que el profesor o agente de enseñanza utiliza de manera flexible, para promover el logro del aprendizajes significativos en los alumnos (Díaz Barriga y

Hernández, 2002). (Curso de Actualización Docente 2012, impartido por la SEP. Gobierno del Estado de Chiapas)

Por otra parte, el énfasis en la evaluación mediante rúbricas es eminentemente cualitativo, pero es posible cuantificar los diversos niveles de desempeño para generar una calificación, no obstante no será esta la única alternativa de evaluación que se considerará, así tendremos también el manejo del portafolios de evidencias.

Autores como Airasian (2001), Arends (2004) definen el portafolio como una selección o colección de trabajos académicos que los alumnos realizan en el transcurso de un ciclo o curso escolar.

La totalidad de los aspectos a considerar para la evaluación serán los siguientes:

- * Atención en clase.
- * Participación en clase.
- * Cumplimiento de tareas.
- * Exposición por equipos.
- * Lista de cotejo.
- * Portafolios de evidencias.
- * Rúbrica.
- * Lista de cotejo
- * Guía de observación
- * Convierte en lenguaje algebraico problemas cotidianos.
- *Evaluación escrita.

CONCLUSIONES

Los argumentos que me hacen concluir en la necesidad de un laboratorio de matemáticas el cual se base en la resolución de problemas, los anoto a continuación.

1. La enseñanza de las matemáticas por medio de la resolución de problemas es la mejor manera de preparar a los estudiantes para enfrentar los problemas que se les presentarán en sus estudios y, a veces, también en la vida. Las habilidades adquiridas en la resolución de problemas son flexibles y muy adecuadas para aplicarse en nuevas situaciones.

2. La enseñanza de la resolución de problemas es probablemente la mejor manera de adquirir un aprendizaje significativo.

3. Por medio de la resolución de problemas los alumnos pueden participar creativamente y trabajar en un alto nivel cognoscitivo. Esto y el reto que plantean los problemas dan lugar a una mayor motivación, confianza y placer de los alumnos al estudiar matemáticas.

La introducción de la resolución de problemas en el salón de clases no es fácil y debe ser hecho en forma gradual. Al principio los estudiantes se sienten inseguros porque no les han dado algoritmos para resolver problemas y tienen que pensar intensamente. El profesor debe escoger problemas que los estudiantes puedan intentar, fáciles al principio y más desafiantes después de un tiempo.

El enfoque de resolución de problemas es un caso especial cuyo propósito es estimular a los estudiantes para que finalmente resuelvan problemas sin guía. Sin embargo, los estudiantes necesitan una guía durante un tiempo, así que el enfoque de resolución de problemas comienza con un descubrimiento dirigido.

El papel que desempeña el docente en la clase de resolución de problemas es diferente de la clase expositiva. El docente debe fomentar una atmósfera social de confianza para que los alumnos expongan sus conjeturas o métodos de aproximación a un problema sin temor al ridículo o al fracaso. El profesor debe proporcionar y dar directrices y sugerencias adecuadas. Estas son habilidades difíciles de adquirir que solo pueden desarrollarse con la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Bruno, A. y García, J.A. (2004). Futuros profesores de primaria y secundaria clasifican problemas aditivos con números negativos. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 7, 1

Casua, (s/f). Estilos de Aprendizaje: El modelo VAK. Recuperado de <http://www.serprofessoruniversitario.pro.br/m%C3%B3dulos/c%C3%A9rebro-e-aprendizagem/estilos-de-aprendizaje-el-modelo-vak#.UQqTyR3ql0w> el 12 de diciembre de 2012.

Díaz, F. (2005). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: mcgraw hill.

Ernest, P. (1988). *University of exeter, school of education tomado de teaching mathematics and its application*, 7, 2

Gutiérrez, J.M. (1985/1986). “confrontaciones metodológicas entre un curso tradicional y un curso activo”. *Biología*, 15, núm. 1-4, 49-53

Zarzar, C. (1983). “diseño de estrategias para el aprendizaje grupal”. *Una experiencia de trabajo. Perfiles educativos*. 1,34-46