



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA**

**LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL CUARTO GRADO
DE PRIMARIA Y SU IMPACTO EN LOS ALUMNOS PARA LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA**

PRESENTA:

MARÍA ELIZABETH GARCÍA SÁNCHEZ

ASESORA:

DRA. MARÍA GUADALUPE CARRANZA PEÑA

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2017

AGRADECIMIENTOS

A JEHOVÁDÍOS:

Porque gracias a ÉL soy lo que soy porque me ha enseñado un camino diferente en mi vida y día con día me ha otorgado ésta y me ha dado la oportunidad de terminar un proyecto más sin ÉL mi vida no tendría sentido, por ello es que todo lo que soy y tengo se lo debo a ÉL.

A MIS PADRES:

Gracias por todo su Amor y cariño y porque siempre han creído en mí, sin importar las decisiones que haya tomado en mi vida siempre han estado ahí; su apoyo y comprensión han hecho que hoy esté aquí terminando un proyecto más de vida.

A CARLOS:

Por ser mi compañero de vida y por el apoyo recibido en estos años.

A MI ASESORA:

Gracias por todo el apoyo recibido durante la elaboración de este proyecto y por todo el ánimo que me ha infundido porque nunca dejo de creer en mí ni en mi proyecto.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	3
CAPITULO 1 Los problemas en el aprendizaje de las matemáticas	
1.1 ¿Por qué no aprenden matemáticas los alumnos?	6
1.2 Resultados de los alumnos de primaria a nivel nacional	12
CAPÍTULO 2 El contexto escolar de la enseñanza de las matemáticas	
2.1 Planes y programas escolares	23
2.2 El problema de la enseñanza de las matemáticas en el contexto escolar	28
2.3 Los planteamientos constructivistas acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	34
2.4 Dinámica de la clase y características del grupo escolar desde el enfoque constructivista	42
2.5 Características del profesor	51
CAPÍTULO 3 La naturaleza de los niños de cuarto año y el papel del docente en el contexto escolar	
3.1 Características cognitivas, sociales y culturales de los niños de cuarto grado	54
3.1.1 Características cognitivas	55
3.1.2 Características sociales y culturales	57
3.2 Características afectivo emocionales de los niños de cuarto grado	60
CAPÍTULO 4 Registro y presentación de resultados de las observaciones en clase sobre la enseñanza de las matemáticas	
4.1 Registro de observaciones	63
4.2 Análisis e interpretación de la observación	91
4.2.1 Conclusiones generales de la observación	93
4.3 Entrevista a la profesora de 4° “A” de la escuela primaria “Simitrio Ramírez”	99
4.4 Conclusiones del trabajo empírico	105
4.5 Sugerencias didácticas para trabajar con los alumnos de 4° grado	108
4.5.1 Diseño de la propuesta de innovación educativa	108
4.5.2 Elaboración de la propuesta de innovación educativa	111
4.6 Algunos elementos didácticos para la resolución de los	

	problemas planteados	113
CONCLUSIONES		124
BIBLIOGRAFIA		126
ANEXOS		128

INTRODUCCIÓN

El trabajo que a continuación se presenta tiene la finalidad de establecer cuáles han sido las causas y consecuencias por las que los y las alumnos de cuarto año de la Escuela Primaria “Simitrio Ramírez” han reprobado la materia de matemáticas, específicamente el eje de la resolución de problemas matemáticos.

A partir de lo establecido se propone una innovación educativa que permita a los alumnos construir su conocimiento matemático retomando algunos de los elementos que los docentes han utilizado y que tal vez no hayan funcionado de la manera en que ellos esperaban.

El tema se eligió porque nos causó interés en cómo es que los alumnos no pueden resolver problemas matemáticos dentro del contexto escolar siendo que están en contacto con éstas durante todo el día y están inmersas en su vida cotidiana.

Además de lo anterior, también nos interesa la respuesta que muchos maestros dan a este problema y es que dicen que los alumnos son los culpables porque no aprenden; sin embargo se les olvida o no saben que dentro de la interacción educativa no solamente pertenece al alumno la responsabilidad de tener un buen desempeño escolar. Sino que es un trabajo en conjunto donde docentes, contenidos y padres de familia juegan un papel muy importante para la construcción y asimilación del conocimiento de los alumnos.

Para desarrollar este trabajo fue necesario llevar a cabo una investigación documental sobre varios autores los cuáles nos ayudan a establecer nuestro marco teórico con el que mostramos que algunas de las causas de dicha reprobación son: que los docentes no establecen un puente cognitivo entre el conocimiento que el alumno está creando y el contexto en el que viven; además

el material que ellos utilizan también está descontextualizado de la realidad en la que se encuentra involucrado el alumno.

Otra de las causas que nosotros pudimos detectar es que para que se desarrolle un conocimiento debe haber una relación afectiva entre el docente y el alumno la cual permita establecer un ambiente de confianza dentro del aula, que ayude a que el alumno exprese las dudas y comentarios que tiene sobre el tema.

Nuestro trabajo está sustentado en planteamientos constructivistas de tal forma que todo lo que tiene que ver con el conocimiento estará enfocado en la construcción de éste y no solo en su asimilación. Dicho planteamiento nos dice que el conocimiento que el alumno construye lo hace en cooperación con otros compañeros así como del docente, actuando este último como un mediador que guía y ayuda al alumno a establecer puentes cognitivos entre el conocimiento que ya trae consigo y el nuevo, generando así conflictos cognitivos entre los alumnos, los cuales son parte importante en la construcción del conocimiento. De tal forma que nosotros también utilizaremos este tipo de métodos didácticos para que los alumnos construyan conocimiento matemático.

Para que nuestro trabajo esté mejor sustentado nos dimos a la tarea de realizar observaciones a un grupo de cuarto año de educación primaria, en donde establecemos cual ha sido el método que la profesora del grupo utiliza para que los alumnos construyan su conocimiento o si es que solamente les da contenidos para que los alumnos construyan su conocimiento o si es que solamente les da contenidos para que éstos los asimilen sin ninguna reflexión sobre lo que ellos aprenden.

A partir de la manera en como la profesora trabaja nosotros obtendremos elementos que nos permitan mejorar la práctica educativa que se lleva a cabo; esto con la finalidad de que nuestro trabajo tenga un sustento más sólido y no se base en meras suposiciones.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo nuestra investigación, primeramente establecimos la elaboración y problematización del proyecto, éste se dio a partir de la identificación del problema, tomando en cuenta el plan y programa de estudio en educación primaria y observando qué objetivos no se cumplen, a partir de ahí, se estableció el problema de estudio y se realizó la problematización. Con esta se empezó a investigar qué cantidad de documentos hay sobre el problema-tema de investigación.

Para ello hicimos una investigación documental sobre la cantidad de documentos que hay sobre el tema en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la cual encontramos los siguientes trabajos:

- “Guía para la enseñanza de las matemáticas a docentes de primero de primaria”.
- “Curso de estrategias docentes para la enseñanza de conocimientos matemáticos en segundo grado de educación primaria general”.
- “Estrategias de apoyo para la enseñanza de operaciones básicas, para segundo grado de primaria con regletas de colores Cuisinaire”.

Los autores de estos textos no se pudieron localizar vía internet.

De igual manera hicimos una investigación aquí en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) los resultados que encontramos se muestran a continuación:

- “Una alternativa didáctica en la enseñanza de la división en cuarto grado de educación primaria”. Autor: Jáuregui Zepeda Elizabeth
- “Una alternativa metodológica para la enseñanza de la resolución de problemas en el segundo grado”.
- “Alternativa para la enseñanza de las matemáticas en primer grado de educación primaria”. Autor: Martínez Rodríguez Alberto

- “Alternativas didácticas para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje del sistema de numeración”. Autor: Barraza Gallegos Yolanda
- “Alternativas didácticas para la enseñanza de la división en el cuarto grado de educación primaria”. Vivas Reyes Manuel De Jesús
- “Una búsqueda para mejorar los medios de enseñanza en el conocimiento de las fracciones comunes en primaria” Autor: García Barajas Josefina.
- “Cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las fracciones comunes en la escuela primaria”. Autor: Montero Uc Wilbert
- “Cómo mejorar la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria”.
- “Cómo mejorar la enseñanza de las multiplicaciones en los alumnos de cuarto grado”.
- “Consideraciones sobre la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria”. Autor: López Quintero Eva.
- “Diseño de actividades para la enseñanza de la geometría, aplicados a los alumnos de tercer grado”.
- “Diseño de estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje del área de figuras regulares e irregulares”.
- “La división en cuarto grado de educación primaria”. Autor: Vargas Arroyo Francisco.

Todos estos documentos fueron consultados para cotejar la información que se consideró pertinente.

A continuación, buscamos aquellas teorías en las que podemos sustentar el problema, tomando en cuenta el enfoque que, en este caso, es el constructivista, a partir del cual, se analizó el problema, desde cómo es que aprenden los alumnos, cómo enseñan los docentes, qué materiales utilizan para la construcción del conocimiento, a partir de qué elementos se utilizan para la construcción del conocimiento, tomando en cuenta también las necesidades del alumno.

Después de construido el marco teórico, se hizo una observación sobre cómo es que los docentes enseñan, los materiales que utilizan y la interacción de los alumnos entre sus pares y el profesor; esto con la finalidad de ver si es que realmente se lleva a cabo el constructivismo dentro del aula como los docentes muchas veces señalan, o si solamente es algo que dicen pero no realizan. La finalidad que se busca es mejorar esas herramientas didácticas que utilizan, para que realicen una construcción del conocimiento de manera significativa bajo una forma de trabajo cooperativo.

Para llevar a cabo tal procedimiento realizamos un cuestionario que nos sirvió de guía para la observación de la clase de matemáticas, la cual se realizó en una Escuela Primaria ubicada en el Distrito Federal perteneciente a la delegación La Magdalena Contreras; del mismo modo utilizamos este cuestionario para realizar una entrevista a la profesora del grupo con la finalidad de determinar para ella qué es la enseñanza de las matemáticas y como es que enseña.

Los instrumentos utilizados se encuentran en los anexos

Después de la investigación de campo se hizo el procesamiento de datos, aquí se transcribió lo observado durante las sesiones que realizó el docente, en donde tomamos en cuenta qué herramientas utiliza éste, y cómo es que los alumnos construyen su conocimiento.

Se analizaron los resultados para conocer cómo llevan su clase y qué herramientas utiliza la profesora que observamos, con la finalidad de determinar qué aporte podemos dar para que los alumnos del cuarto grado “A” de la Escuela Primaria “Simitrio Ramírez” turno matutino resuelvan problemas matemáticos.

CAPÍTULO 1

LOS PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

1.1 ¿Por qué no aprenden matemáticas los alumnos?

Dentro de la educación básica, una de las materias con mayor índice de reprobación que encontramos son las matemáticas, en la escuela primaria la reprobación se da desde primer hasta sexto grado. ¿El porqué de esta reprobación desde los primeros años hasta concluir la educación primaria? Es que si en el primero surgieron deficiencias en ciertos conceptos y ejes, éstos se van arrastrando durante todos los años de la escuela, de tal forma que al no prestársele ayuda oportuna al alumno estos aprendizajes quedarán sin resolver, lo que provocará un atraso en su aprovechamiento en esta asignatura.

Muchas pueden ser las causas que originan la reprobación, sin embargo, algunas de ellas pueden ser la metodología utilizada por los profesores ya que ésta puede no ser la más adecuada para que los alumnos aprendan; como nos indica Jorge Fasce: “Para que el alumno aprenda es necesario modificar tanto los contenidos como la metodología”¹.

De igual forma otra de ellas podría ser: que las matemáticas no se vinculan en términos de enseñanza-aprendizaje a la realidad que viven los estudiantes.

Para comenzar vamos a analizar la cuestión que, desde nuestro punto de vista podría señalarse como la causa más común, los alumnos no aprenden matemáticas debido a la naturaleza de éstas, es decir, que son complicadas.

Algunas de las características que presentan las matemáticas mismas es que son de corte abstracto, lo que da como resultado que no se vinculen con la realidad, otra de sus características es que son esencialmente deductivas y no se puede validar mediante la contrastación con fenómenos o datos de la realidad; es decir, que muchas veces solamente obtenemos el resultado a partir de creencias ó porque así se nos ha dicho, por ejemplo podemos mencionar las tablas de

1

FASCE Jorge. “Cómo enseñar matemática moderna en la escuela primaria.” Buenos Aires 1974. Edit. “El Ateneo”. pág.2

multiplicar, en el que solamente repetimos los números y obtenemos el resultado, sin saber por qué es esto.

Otra característica de las propias matemáticas es que se apoya en un lenguaje formal específico. Esto es, que muchas veces los términos ahí empleados son poco precisos, ya que no se basan en hechos reales sino en meras suposiciones, por ejemplo en el caso de los problemas matemáticos que se les presentan a los alumnos, muchas veces se les dan cantidades exageradas que no permiten que éste las pueda asimilar o entender de una manera clara.

De acuerdo a Anthony Orton las matemáticas que se proponen en los currículos están muy sobrecargadas, debido a que se pretende que el alumno conozca un material que muchas veces sólo se aprende a medias, lo que realmente importa, de acuerdo al autor es ver si los alumnos logran un nivel adecuado que les permita pasar a lo que los docentes han decidido que aprendan después, y que lo han planteado en sus objetivos a la hora de la elaboración de su planeación didáctica.²

Sin embargo podemos decir que estos objetivos muy difícilmente se pueden alcanzar debido a que el currículo está muy sobrecargado de contenidos, lo que ocasiona que los temas ahí incluidos no se abarquen de manera completa, provocando que los alumnos no logren un aprendizaje significativo.

Por lo tanto y debido a que son abstractas y muchas veces se les da a los niños en un período en el que todavía no están listos para este tipo de ejercicios, se ocasiona que la mayor parte del tiempo no se pueda construir el conocimiento, debido a que es necesario que el alumno establezca relaciones con objetos que conozca y que tenga a su alcance.

Otra de las causas por la que las y los niños no aprenden es debido a los métodos que utilizan los docentes ya que son inadecuadas y no ayudan a que el alumno

² ORTON Anthony. Didáctica de las matemáticas. Madrid 1996. Ediciones Morata, S.L. pág. 18

construya su conocimiento; la mayoría de las veces lo que queremos es darles los contenidos y que ellos lo aprendan de memoria, sin embargo, esto no ayuda a la generación y construcción de conocimiento, recordemos que para que ocurra este proceso es necesario que el alumno establezca relaciones entre el conocimiento que ya posee y el nuevo.

Lo anterior lo podemos sustentar con lo que Norberto Boggino explica:

“La posibilidad de que los alumnos logren aprendizajes genuinos está en íntima relación con los modos de enseñar del docente. Modos de enseñar que tendrán que sustentarse sobre supuestos que consideren las peculiaridades del objeto del conocimiento y la singularidad del sujeto del aprendizaje”³

Por lo tanto, si nosotros no les proporcionamos materiales que ayuden a que construyan el conocimiento, ¿cómo es que queremos que los alumnos logren establecer relaciones con el material propuesto y, por lo tanto, haya conocimiento? Además de que en muchas ocasiones no tomamos en cuenta el nivel de desarrollo en el que se encuentran y el nivel de graduación de los contenidos, esto lo podemos ver con lo que Fasce nos dice en su libro *Cómo enseñar matemática moderna en la escuela primaria*: “En la presentación de los contenidos y actividades es importante poner especial cuidado en su graduación y variedad, ya que esto nos permitirá: no saltarnos etapas, lograr a través de las presentaciones formales un pensamiento flexible, un juicio crítico que no se deje engañar por las situaciones cambiantes de las cosas y no aburrir al niño con la monotonía de las situaciones presentadas siempre de la misma manera”⁴.

Ahora, si consideramos que los métodos provienen de nosotros ¿en dónde se encuentra otra de las causas? precisamente en la práctica docente, ya que

³ BOGGINO, Norberto. (2004). “El Constructivismo entra al aula”. Santa Fe Argentina. Homo Sapiens ediciones pág. 72

⁴ BOGGINO, Norberto. Op cit.pags. 12

muchas de las veces solamente se imparten clases como a nosotros se nos enseñó en la escuela y esto tiene repercusiones muy serias en nuestros alumnos puesto que, en primera, estamos en otra época en donde los métodos que utilizan los docentes para impartir clases a las y los niños ya no se dan de la misma manera que a nosotros, ahora debemos de considerar a cada uno de ellos de manera individual, así como también de que aprenden de otras formas, como a partir de la interacción con otros individuos los cuáles les van a ayudar a construir su conocimiento.

Norberto Boggino menciona que los alumnos no aprenden debido a que son los docentes quienes crean ciertas dificultades en el aprendizaje y por lo tanto en la construcción del conocimiento de éstos, algunas de las causas que menciona el autor son:

- Tienen una concepción errónea de la matemática, lo que los lleva a producir un conocimiento puramente mecánico.
- Desconocen las nociones y relaciones lógicas y matemáticas contenidas en cada concepto; esto origina a que no investiguen y conozcan teorías que los ayuden a ver de qué manera construyen su conocimiento.
- Reducen la enseñanza de la matemática a simples operaciones y conceptos, que se dan de forma aislada y descontextualizada, a través de ejercicios de escaso significado para los alumnos.⁵

De igual manera y tomando en cuenta lo que Piaget dice podemos señalar que: “La enseñanza de las matemáticas invita a los sujetos a la reflexión sobre las estructuras, pero lo hace por medio de un lenguaje técnico que implica un simbolismo muy particular y exige un grado más o menos alto de abstracción”⁶

Por lo tanto, podemos decir que si solamente utilizamos un lenguaje en el que el alumno no pueda construir su conocimiento, entonces éste no sirve de nada;

⁵ BOGGINO, Norberto. Op. Cit. pág.78

⁶ PIAGET Jean “Psicología y pedagogía”. Barcelona 2001. Edit. Crítica. pág.55

debemos más que retrasar la construcción de aprendizaje, promoverlo, a través de una enseñanza dinámica en donde no sólo se tome en cuenta el libro de texto o la exposición, sino otros elementos que ayuden al niño acercarse al conocimiento y a los objetos que tiene a su alrededor.

Otro elemento que consideramos que provoca la reprobación de los alumnos es que el conocimiento que damos como docentes no se aproxime a la realidad de los niños, sino que está muy independiente de ella.

Los docentes son el mejor medio para hacer que los alumnos entren en contacto con la realidad que los rodea y les permita construir su conocimiento, recordemos que Vygotsky habla sobre la Zona de Desarrollo Próximo, la cual nos ayuda a que la intervención no sólo del maestro sino también del alumno le permita construir su conocimiento, a partir del Nivel Real de Desarrollo y llegar al Nivel Potencial de Desarrollo.

Lo anterior lo podemos sustentar con lo que dicen dos autores el primero, Fasce (1974 pág. 11) menciona:

“El niño debe participar en forma activa (concreta y mentalmente) en el descubrimiento de los conceptos, tal como si él los creara por primera vez, como si fuera un inventor o descubridor, sin embargo, ello no significa dejar solo al alumno en su camino, significa que el maestro ha de limitarse a acompañarlo, guiarlo, orientarlo a través de una situación que él ha estructurado a fin de que aquél logre su objetivo”⁷

⁷ FASCE Jorge. Op cit. Pág 11

El segundo autor es Javier Onrubia, que nos dice:

“Los alumnos no aprenden recibiendo y acumulando pasivamente información del entorno, sino que lo hacen a través de un proceso activo de elaboración de significados y de atribución de sentidos; un proceso que se lleva a cabo mediante la interacción, la negociación y la comunicación con otras personas en contextos particulares culturalmente definidos, y en el que determinados artefactos e instrumentos culturales juegan también un papel decisivo”⁸

De tal forma que, como se mencionó, para que el alumno construya su conocimiento no sólo debe de ir acompañado del profesor, sino también de sus compañeros de clase, ya que esta interacción le permitirá adquirir su conocimiento; por lo tanto es importante promover tanto el trabajo individual para que el alumno forme su propio criterio y resultados, pero también en compañía de los otros, ya que la contrastación de formas diferentes de pensar y resolver ciertos problemas le ayudará a modificar sus esquemas de pensamiento lo que ocasionará que el alumno construya su conocimiento.

⁸ ONRUBIA Javier, en “Desarrollo psicológico y educación. Tomo II psicología de la educación escolar”. Madrid, 2001. Edit. Alianza. pág. 495

1.2. Resultados de los alumnos de primaria a nivel nacional

Para sustentar lo dicho con anterioridad vamos a revisar dos pruebas que miden el conocimiento que poseen los alumnos en la materia de matemáticas a nivel nacional, estas son: Los resultados del Instituto Nacional para la, Evaluación Educativa (INEE), y la, Prueba de Evaluación de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE).

El Instituto Nacional para la, Evaluación Educativa (INEE), en el año 2010 realizó varios exámenes sobre las materias de mayor índice de reprobación a nivel básico como son: español y matemáticas, sobre a todo a los alumnos de sexto grado de primaria y tercero de secundaria, estos resultados fueron obtenidos de los Exámenes de Calidad y Logro Educativos (EXCALE), en ellos se medía “el aprendizaje del español y las matemáticas en la educación básica en México”.

Ahora bien debido a que nos encontramos en un mundo donde la globalización de la educación ya se ha dado, es importante determinar los estándares que se establecen a nivel mundial y para ello a continuación mencionaremos de manera breve en qué consiste la Prueba del programa Internacional de Evaluación de Estudiantes de la OCDE, (PISA), cuya finalidad es la de obtener medidas de la preparación de los jóvenes adultos de quince años.

PISA se basa en un modelo dinámico de aprendizaje permanente en el cual los nuevos conocimientos y aptitudes necesarias para adaptarse con éxito a un mundo cambiante se orienten continuamente durante toda la vida. Por ello es una evaluación de tipo prospectivo, enfocada hacia la capacidad de los jóvenes para emplear sus conocimientos y competencias al enfrentar los retos que presenta la vida real, más que sobre el grado al cual han logrado dominar un plan de estudios específicos.

Para el año 2003; PISA realizó exámenes sobre los conocimientos y habilidades de reflexión sobre la adquisición de conocimientos matemáticos; de tal forma que las pruebas PISA toman en consideración:

“La capacidad de los estudiantes para reconocer e interpretar problemas matemáticos encontrados en su mundo, traducir estos problemas a un contexto matemático, emplear los conocimientos y procedimientos matemáticos para resolver problemas dentro de un contexto matemático, interpretar los resultados en términos del problema original, reflexionar sobre los métodos aplicados, formular y comunicar resultados”⁹

Después de analizar de manera concreta qué tipo de pruebas tanto a nivel como internacional mide el conocimiento de los alumnos pasaremos a analizar de manera más profunda aquéllas pruebas que miden el conocimiento de éstos dentro de nuestro país, considerando primordialmente la prueba ENLACE.

Los niveles de logro de los estudiantes de sexto de primaria en matemáticas, nos dice que a nivel nacional el 17.4% de los estudiantes se encuentran por debajo del nivel básico, poco más de la mitad, 52.3% se ubica en el nivel básico, casi una cuarta parte 23.5% en el nivel medio y sólo siete de cada cien estudiantes que corresponde al 6.9% en el avanzado.

Estos resultados nos permite observar en qué ejes están más atrasados los alumnos, ya que recordemos que en donde obtengan un resultado menor al esperado es porque en sus años anteriores han venido arrastrando problemas en cuanto a los temas en donde no ha habido un aprendizaje.

Los conocimientos y habilidades que se dan a conocer, y en donde se tiene mayor dificultad los presentamos a continuación, sin embargo me parece relevante

⁹ Conocimiento y aptitudes para la vida: primeros Resultados del Programa Internacional de Evaluación de estudiantes PISA, 2003 de la OCDE. México: París Edit. Santillana, OCDE 2003

indicar antes qué es un eje y cómo se considera éste en matemáticas, ya que de esta forma podremos ver qué es lo que se espera de los alumnos.

“Considerando ejes en matemáticas como la dirección o rumbo de una acción. Al decir sentido numérico y pensamiento algebraico, por ejemplo, se requiere destacar que lo que dirige el estudio de aritmética y algebra es el desarrollo del sentido numérico y del pensamiento algebraico lo cual implica que los alumnos sepan utilizar los números y las operaciones en distintos contextos, así como, tener la posibilidad de modelizar situaciones y resolverlas, es decir, expresarlas en lenguaje matemático, efectuar los cálculos necesarios y obtener un resultado que cumpla con las condiciones establecidas.”¹⁰

Es importante que consideremos cada uno de estos ejes ya que de esta manera podremos darnos cuenta en donde están presentando dificultad los alumnos; considerando que estos resultados pueden guiar nuestra labor como educadores y de esta manera lograr que los alumnos no tengan desfase cognitivo de sus años escolares anteriores ya que pudieran muy bien venir arrastrando problemas en cuanto a los temas que no entendieron y por lo tanto en donde no hubo un aprendizaje.

Cabe mencionar que estos resultados son los presentados por los alumnos de cuarto grado a nivel nacional.

- En el eje temático de Números, sus relaciones y sus operaciones, los estudiantes muestran un mejor desempeño, dentro de este eje, el tema de mayor dificultad es el de fracciones. Por otra parte, en el eje de medición, los estudiantes tienen un desempeño adecuado en el cálculo de perímetro, áreas y volúmenes, pero evidencian dificultades en la conversión de unidades de medición.

¹⁰ Secretaría de Educación Pública- programa de estudio guía para el maestro. Educación Básica Primaria. Cuarto grado. Primera edición electrónica 2011. pág.72

- En Geometría, se observó un bajo desempeño especialmente en habilidades relacionadas con imaginar cuerpos e identificar características geométricas. En cambio, los estudiantes no tienen dificultad para interpretar gráficas y relacionarlas con tablas y datos. A sí mismo tienen un desempeño aceptable al reconocer el procedimiento para calcular promedios y al resolver problemas de variación proporcional del tipo de valor faltante y con números naturales; sin embargo, tienen dificultades para resolver problemas de porcentajes.

Un ejemplo claro en el eje de resolución de problemas de porcentajes es el siguiente:

- a) Berenice ayudó a su papá a vender pan. Su papá le ofreció el 15% de la venta diaria, ¿Cuál es la fracción decimal que corresponde al porcentaje de la venta que le toca a Berenice?
- A) 0.015 B) 0.15
C) 1.15 D) 1.5

Finalmente, pueden identificarse situaciones en los que intervienen el azar, pero se les dificulta el análisis de dichos eventos.

La mayoría de los estudiantes de cuarto grado de primaria pueden resolver problemas que implican calcular una operación con números naturales y, en casos sencillos, con números decimales y números fraccionarios; así como calcular el perímetro y el área de figuras geométricas básicas dibujadas en una cuadrícula. También son capaces de interpretar información en gráficas y tablas sencillas.

“Estos conocimientos y habilidades requieren sólo de un uso limitado de la capacidad para resolver problemas, puesto que su proceso de solución está fundamentado en procedimientos que, en su mayoría, son estandarizables y reconocibles por los estudiantes. Sin embargo, casi una quinta parte de los estudiantes no pueden realizar tareas básicas.

Las habilidades que la mayoría de los estudiantes no están adquiriendo son aquéllas que requieren un uso instrumental y generalizable de los conceptos y procedimientos matemáticos”.¹¹

La mayoría no sabe resolver problemas que implican calcular varias operaciones o resolver problemas de probabilidad que suponen un análisis combinatorio.

Esto es a lo que el INEE llegó como conclusión, al revisar los exámenes realizados a nivel básico; sin embargo, y desde nuestro punto de vista, el que los alumnos no entiendan y no puedan resolver estos problemas y la falta de aprendizaje en las demás áreas se debe a la falta de material y estrategias de enseñanza que los docentes deben de utilizar para promover y crear un aprendizaje. Esto lo sustentamos con lo que el INEE menciona:

“Parte del problema tal vez se deba a que se requiere que el currículum sea más explícito de lo que es actualmente; hace falta explicitar por ejemplo las secuencias didácticas para el desarrollo de los contenidos. Para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, podría elaborarse material de apoyo que concentre y explicita puntualmente las sugerencias y secuencias didácticas para los temas en los que los alumnos evidencien mayores dificultades”¹²

De igual manera, debemos tomar en cuenta que el generar un aprendizaje de las matemáticas tiene que ver con las estrategias de enseñanzas que los docentes deben de utilizar.

Esto empezó a plantearse a partir de que las matemáticas cambiaron de matemáticas tradicionales a matemáticas modernas.

¹¹ Resultados de los exámenes de calidad y logro educativo (EXCALE) 2004

¹² EXCALE 2004 Op. Cit. pág.1

Pero ¿en qué consiste la matemática moderna? De acuerdo con Fasce (1974) la matemática moderna no cambió en su estructura; sino que más bien el que cambió fue el enfoque con que se abordan los problemas: “Podríamos decir que ahora se enfrentan las situaciones matemáticas desde un punto de vista dinámico”.¹³

Para Fasce la creatividad es importante; “esto en cuanto a que no sólo hay que descubrir soluciones a problemas no resueltos; sino que tenemos que inventar nuevas maneras de solucionar éstos. Sin embargo, el autor, al decir problemas, no sólo se refiere a los datos que tienen en la escuela; de tal forma que la esencia de la matemática moderna va más allá de los números; se trata de relacionar todos los conceptos y que tengan relación con lo que el alumno tenga alrededor”.¹⁴

Por lo tanto al momento de tomar en cuenta a la matemática moderna, se tendrán que agregar nuevos temas, pero además estos deberán estructurar los contenidos de una manera diferente, en donde se establezcan relaciones, entre los temas, además deberá cambiar la metodología para que el protagonista del proceso de aprendizaje sea el niño, y no el maestro.

De igual forma podemos decir que el problema que detectan las pruebas que realizó el INEE, es la deficiencia en el aprendizaje de las matemáticas y ésta tiene que ver en parte con la manera en que los profesores acerquen a sus alumnos a la información nueva y la relación que establezcan con lo que ellos conocen, de tal forma que ésta les permita construir su conocimiento.

Otra de las pruebas a nivel nacional que miden el logro académico de los alumnos es la Prueba de Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE). El objetivo de este proyecto es aportar información indicativa a todos

¹³FASCE Jorge. Op.cit.pág.1-3

¹⁴FASCE Jorge. Op. cit.pags. 1-5

los actores y programas educativos del logro académico por el alumno, de todas las escuelas de educación primaria, secundaria y del nivel medio superior del país.

Lo que se pretende es que el docente disponga de elementos que le permitan identificar oportunidades de mejora en su intervención pedagógica y compartir con los padres de familia los resultados de cada uno de sus alumnos con la finalidad de socializar el trabajo escolar y orientar el apoyo familiar. El proyecto pretende contribuir a la mejora educativa del país desde el salón de clases y desde la escuela misma.

ENLACE tiene un enfoque constructivo, considera el diseño y la aplicación de los instrumentos estandarizados para evaluar el logro académico de todos los alumnos de 3° a 6° grado de educación primaria y de los tres grados de educación secundaria.

En el año 2010 se llevó a cabo el examen ENLACE el cual mide el desempeño de los alumnos en la materia de matemáticas, español, y ciencias naturales. Nuestro estudio se realiza específicamente en el cuarto año grupo “A” de la Escuela Primaria “Profesor Simitrio Ramírez Hernández”, ya que es aquí donde se da mayor énfasis a la resolución de problemas matemáticos.

La simbología y los resultados que obtuvimos se presentan a continuación.

Simbología Utilizada para representar los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba ENLACE

 Preguntas que contestaron incorrectamente menos del 40% de los alumnos de este grupo

 Preguntas que contestaron incorrectamente entre el 40% y el 60% de los alumnos de este grupo

 Preguntas que contestaron incorrectamente más del 60% de los alumnos de este grupo.¹⁵

¹⁵ http://www.sep.gob.mx/enlace/resultados2010/Basica2010/10CCT_Respuestas.aspx

A continuación mostraremos los resultados que presento el grupo 4 “A” en matemáticas específicamente en la prueba ENLACE de la Escuela primaria Profesor “Simitrio Ramírez”, ubicada en la delegación La Magdalena contreras.

Se proporciona el tema, el número de pregunta y el resultado que se obtuvo a la respuesta de cada una de éstas, con la finalidad de informar dónde tuvieron mayor problema los alumnos.

Respuestas dadas por el grupo 4A en la Sección de MATEMÁTICAS

Tema	Preguntas
Números naturales	011 012 013 014 015 016 022 023 024 025
	026 027 055 056 057 058 059 084 085 086
	087 088 114 115 116 117 118 126 127 128
	129 130
Números fraccionarios y decimales	017 018 028 060 061 089 090 119 120 131
	132
Variación proporcional y manejo de la información	029 095 125
Geometría	019 030 062 063 091 092 121 122 133
Longitud, área y volumen (cálculo)	020 031 093 123 134 135
Capacidad, peso y tiempo (unidades y equivalencia)	021 094 124 136 137 138 139
Experimentos aleatorios	140

En los resultados mostrados se nos da a conocer en qué área están fallando los alumnos, el porcentaje de alumnos que tienen estas fallas, y la debilidad que presentan.

A continuación mostraremos algunos de los resultados que obtuvieron los alumnos de 4 grado de la escuela primaria antes mencionada en la prueba ENLACE.

SECCION NUMEROS NATURALES

Pregunta 11

¿Cuál número es treinta y ocho mil quinientos veinte siete?

- A) 38527
- B) 381 527
- C) 3 850 027
- D) 38 150 027

La respuesta correcta es: A

SECCION VARIACION PRPOPRCIONAL Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Pregunta 29

Si una planta crece 4cm en 3 días, ¿cuánto crecerá en 12 días?

- A) 6
- B) 8
- C) 12
- D) 16

La respuesta correcta a esta pregunta es: D

El porcentaje de alumnos en el grupo que contesto incorrectamente esta pregunta es: 60%

Debilidad: el alumno no logra calcular valores faltantes mediante la aplicación de razones internas (doble, triple, mitad, etc.) empleando números naturales y fracciones unitarias. Por ejemplo, dadas unas cantidades para dos personas en una receta.

SECCIÓN GEOMETRÍA

Pregunta 19

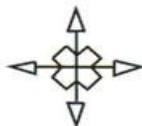
¿Cuál de las siguientes figuras tiene menos ejes de simetría?

19 ¿Cuál de las siguientes figuras tiene menos ejes de simetría?

A)



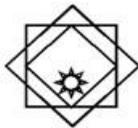
B)



C)



D)



La respuesta correcta a esta pregunta es: D

El porcentaje de alumnos que contesto incorrectamente esta pregunta es: 86%

Debilidad: los alumnos no logran distinguir los ejes de simetría en una figura.

SECCION LONGITUD AREA Y VOLÚMEN

Pregunta 20

En una competencia de saltos los participantes lograron las siguientes alturas

1. Itzel 1 metro 50 cm
2. Jesús 1 metro con 4 cm
3. Luis 145cm

¿Cuál es el orden de menor a mayor de los saltos?

- A) 1,2,3
- B) 2,1,3
- C) 2,3,1
- D) 3,1,2

La respuesta correcta a esta pregunta es la opción: C

El porcentaje de alumnos que contesto incorrectamente esta pregunta es: 86%

Debilidad: el alumno no logra comparar y ordenar el resultado de dos o tres mediciones dadas en metros, centímetros y milímetros.

La conclusión a la que llegamos, tomando en cuenta el resultado que arrojó la prueba ENLACE, es que muchos de los estudiantes tienen deficiencia en cuanto a la ubicación de los problemas desde un punto de vista abstracto, por lo que es importante ayudarles a que se formen un pensamiento abstracto a través del uso de cierto material y de estrategias didácticas. La intervención del docente consistirá en fungir como mediador entre el alumno, el material y el contenido.

CAPÍTULO 2

EL CONTEXTO ESCOLAR DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

2.1. Los planes y programas escolares

Todo problema tiene una serie de razones, por lo que el nuestro no será la excepción, de tal forma, que me surgen dos preguntas, ¿Cómo es que llegó a conformarse la educación que actualmente tenemos?, y ¿Por qué ha sido tan importante la evaluación de las habilidades académicas en los alumnos?

Primero es importante saber que a partir de la incorporación de México a la OCDE (Organización de Cooperación Económica y Desarrollo), que es una agrupación de países con determinadas características, comerciales, políticas y sociales; se hace obligatorio un sistema de evaluación permanente y con una reconfiguración en las políticas educativas del país, por lo que México tuvo que establecer un sistema de evaluación sobre las habilidades cognitivas de sus estudiantes a nivel básico.

Lo anterior está sustentado con lo que Teresa De Sierra explica:

“Durante 1982 cuando se da la crisis de la deuda externa se marca el fin del tipo de modelo económico que se tenía en ese momento, el proteccionismo, que consistía en darle prioridad a las empresas del sector nacional y sobre todo a las del sector público, lo que ocasiona un nuevo tipo de modelo económico “el liberalismo”, que consistía en la entrada y prioridad del capital extranjero”¹⁶

Pero ¿Cómo afectó esto a la educación?; pues bien, lo que se iba a requerir de acuerdo con las exigencias del mundo iba a ser una educación de corte más técnico o tecnológico, con lo que se dio paso a la Modernización, de tal forma que el presidente constitucional Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) elaboró un plan llamado Programa para la Modernización Educativa (PROMODE); éste señalaba que había un rezago en materia educativa, considerando que en 1984 existían 4

¹⁶ DE SIERRA Teresa. “Cambio estructural y modernización educativa” México, 1991, Pág 35. UPN

millones de analfabetas, más de 20 millones de adultos que no habían concluido la primaria y 6 millones más que no concluyeron la secundaria.

Para poder llevar a México a la modernización se requerían ciertos objetivos; uno de éstos era elevar la calidad de la educación básica, para ello en el año 1992 se expidió el acuerdo Nacional para la Modernización de las Educación Básica, iniciando así una profunda transformación de las educación y reorganización de su sistema educativo nacional, que dio paso a reformas encaminadas a mejorar e innovar prácticas y propuestas pedagógicas, así como a una mejor gestión de la educación básica.

“Por ello este acuerdo estaba encaminado a crear reformas necesarias para un país que estaba a punto de iniciar una etapa renovadora en la democracia y la apertura de su economía, cuyos principales retos eran incrementar la permanencia en el nivel primaria y la cobertura en los niveles de preescolar y secundaria; actualizar los planes y programas de estudio, fortalecer la capacitación y actualización permanente de las maestras y de los maestros; reconocer y estimular la calidad del docente, entendida como su preparación para enseñar, fortalecer su infraestructura educativa; consolidar un auténtico federalismo educativo al transferir la prestación de los servicios de educación básica y normal de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal a los gobiernos estatales, y promover una nueva participación social en beneficio de la educación”.¹⁷

Todo lo anterior se ve reflejado tanto en la Ley General de Educación, como en el artículo Tercero Constitucional y en los planes y programas de estudio, esto en cuanto a nivel básico se refiere.

¹⁷http://educacionespecial.sep.pdf.gob.mx/educacioninclusiva/documentos/PoliticaNacional/Acuerdo_modernizacion/diciembre2010.

En la Ley General de Educación se establecerán las condiciones, los planes y programas, los métodos y materiales educativos, las instituciones del Estado, las instituciones de los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios y las instituciones de educación superior a las que la ley otorga autonomía.

De igual forma dentro de la ley se estipula todo aquello que tenga relación con los planes y programas, de la manera en cómo se organiza el sistema educativo nacional, así como de la validez oficial y la equidad dentro del sistema educativo, tanto dentro del salón de clases como de la institución. De igual forma se estipulan aquellas normas y reglamentos para poder establecer instituciones particulares y los programas y contenidos que deben tener.

Los planes y programas tienen una serie de características las cuales permiten al alumno desarrollarse de manera íntegra en aspectos sociales, culturales cognitivos y de formación para la vida:

“El Plan de estudios de Educación Básica es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal. La dimensión nacional permite una formación que favorece la construcción de la identidad personal y nacional de los alumnos, para que valoren su entorno, y vivan y se desarrollen como personas plenas.. El Plan de estudios es de observancia nacional y reconoce que la equidad en la Educación Básica constituye uno de los componentes irrenunciables de la calidad educativa, por lo que toma en cuenta la diversidad que existe en la sociedad y se encuentra en contextos diferenciados. En las escuelas, la diversidad se manifiesta en la variedad lingüística, social, cultural, de capacidades, de ritmos y estilos de aprendizaje de la comunidad educativa.

También reconoce que cada estudiante cuenta con aprendizajes para compartir y usar, por lo que busca que se asuman como responsables de sus acciones y actitudes para continuar aprendiendo. En este sentido, el aprendizaje de cada alumno y del grupo se enriquece en y con la interacción social y cultural; con retos intelectuales, sociales, afectivos y físicos, y en un ambiente de trabajo respetuoso y colaborativo. Otra característica del Plan de estudios es su orientación hacia el desarrollo de actitudes, prácticas y valores sustentados en los principios de la democracia: el respeto a la legalidad, la igualdad, la libertad con responsabilidad, la participación, el diálogo y la búsqueda de acuerdos; la tolerancia, la inclusión y la pluralidad, así como una ética basada en los principios del Estado laico, que son el marco de la educación humanista y científica que establece el Artículo Tercero Constitucional. Propone que la evaluación sea una fuente de aprendizaje y permita detectar el rezago escolar de manera temprana y, en consecuencia, la escuela desarrolle estrategias de atención y retención que garanticen que los estudiantes sigan aprendiendo y permanezcan en el sistema educativo durante su trayecto formativo”¹⁸.

Los resultados que presentamos en el capítulo anterior nos muestra que los objetivos presentados dentro del plan de estudios no se cumplen, y esto lo podemos observar cuando vemos los resultados de las distintas pruebas presentadas en este trabajo como son las de ENLACE.

De igual manera anteriormente señalamos algunas de las causas por las que los alumnos reprueban en matemáticas, sin embargo, a continuación las analizaremos de una manera más detallada y dentro del contexto en el que se dan este tipo de problemas que es: el aula, y lo que puede influir para que no haya un aprendizaje significativo específicamente en el cuarto grado de primaria.

¹⁸ <http://basica.sep.gob.mx/planesdeestudio/noviembre2013>.

Para ello debemos considerar que las matemáticas son un “dolor de cabeza” para muchos niños y niñas, por lo tanto, lo que nos interesa es ver de qué manera podemos ayudar a que los alumnos comprendan lo que son éstas y cómo pueden ayudarles en su vida diaria principalmente para resolver ciertos tipos de problemas como es el que sepan por qué se da tal o cual resultado a un problema específico, para ello analizaremos cómo se enseñan y como aprenden los niños, por lo tanto nuestro tema es: ***La Enseñanza de las matemáticas en el cuarto grado de educación primaria y su impacto en las y los alumnos para la resolución de problemas.***

2.2. El problema de la enseñanza de las matemáticas en el contexto escolar

Es muy importante que a lo largo de su vida los individuos desarrollen todas y cada una de las habilidades que poseen, entre ellas tenemos la habilidad de reflexión, crítica, resolución, generación de resultados a partir de contrastación entre ellos, etc. Sin embargo, es importante que se les dé una ayuda sobre la manera en cómo se tienen que desarrollar sus habilidades.

Uno de los ámbitos propicios para que los alumnos se desenvuelvan de manera integral, es decir, que desarrolle todas y cada una de sus áreas de sus áreas como son la psicomotora, la cognitiva, la social y la del lenguaje, es el ámbito escolar, siendo éste el más importante contexto social en el que amplíen sus capacidades, claro sin dejar de lado las funciones que desempeña la familia.

Recordemos que un contexto es él o los lugares en el que los sujetos se desenvuelven, ayudándoles a formar una personalidad íntegra, por lo que puede haber diversos contextos; el de la familia, el escolar, el social, y el cultural. Podemos estar inmersos en diversos contextos, ya que esto nos ayudará a desarrollarnos como personas íntegras, sin embargo; aquí tomaremos en cuenta solamente el contexto escolar, ya que éste es el más propicio para que el alumno se desarrolle, pues interactúa con personas de su edad, de otros grupos y maestros que le ayudarán a que construya su conocimiento.

Al ser el contexto escolar el ámbito más importante para el desarrollo integral del individuo, entonces dicho contexto tiene que proporcionar los elementos apropiados para que el alumno pueda desenvolverse adecuadamente, por ello, como docente es importante que tengamos en cuenta los elementos que intervienen en el aprendizaje de los alumnos, siendo nuestra práctica docente el elemento esencial que ayude a que el aprendizaje se construya.

Por ello consideramos importante tomar en cuenta elementos tales como el material que el docente utiliza para desarrollar contenidos curriculares, así como la manera en que éstos se pueden relacionar con los conocimientos previos de los alumnos, lo que ayudará a que se construya el conocimiento.

Muchas veces creemos que la reprobación en matemáticas se debe a los alumnos porque decimos que no hacen las tareas o no estudian para los exámenes, lo cual puede ser cierto, sin embargo, dentro del aula existen otros elementos más que pueden dar origen a que se de esa reprobación, muchas veces como docentes no sabemos de qué manera acercar a los alumnos a los contenidos, de tal forma que sean ellos quienes construyan el conocimiento a través de la cooperación con sus compañeros y con la guía que le da el profesor.

Es por ello que a continuación analizaremos algunas de las causas que originan esta reprobación dentro del aula.

Una de ellas puede ser la naturaleza del contexto escolar, esto es que no se puedan manipular los objetos necesarios dentro del aula, añadiendo a esto la estructura física de la propia aula, el espacio que tienen dentro de ésta, las bancas que de igual forma no se prestan para poder realizar ciertas actividades, ocasionando que los docentes solamente se encasillen en actividades tales como el libro de texto y el cuaderno. Sin embargo y a pesar de estas “limitantes” el docente tiene que ser capaz no de adaptarse al aula sino que el aula se adapte a él, esto es realizando material o actividades que no intervengan con la estructura de ésta. Tomando en cuenta que puede haber una gran variedad de objetos que le pueden servir como materiales para trabajar con los alumnos; como por ejemplo las agujetas de los zapatos de los alumnos, los propios suéteres, etc.

El uso de materiales para la construcción de conocimiento es muy importante dentro del contexto escolar; tal es el caso de la materia de matemáticas; recordemos que éstas son muy abstractas, al momento de que nosotros utilizamos

este tipo de material hacemos que los alumnos establezcan una relación más directa entre lo que se le pide y los materiales, generando un pensamiento crítico y reflexivo, que le ayuden a resolver cuestiones relacionadas con los conocimientos matemáticos.

Es por ello, y de acuerdo a Alan J. Bishop¹⁹ citado por Onrubia que la elaboración y desarrollo del conocimiento matemático no se puede separar de la acción concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas ligadas a tareas, problemas y contextos particulares.

De tal forma que los materiales y los objetos que acercan al alumno con la realidad son de suma importancia para formar ese conocimiento. Para ver lo anterior dentro de nuestra realidad, recordemos cuando nosotros asistíamos a la escuela, los contenidos que ahí nos daban se nos hacían complicados y difíciles de entender, porque los maestros nos daban problemas matemáticos con cantidades y ejemplos que no corresponden con lo que conocemos, actualmente se sigue haciendo lo mismo, sin tomar en cuenta que los alumnos ya han cambiado y que las necesidades que poseen son otras; por ejemplo, siempre se les dan ejercicios en que se les habla de cantidades muy grandes: Pepito tiene 1000 cajas de naranjas con 50 naranjas cada una, nosotros sabemos qué operación se tienen que realizar para resolver el problema, los alumnos tal vez también lo sepan, pero la cuestión aquí es que no saben el porqué de ese resultado; sabemos que el alumno tiene que llegar a tener un pensamiento abstracto, pero tiene que ser gradual, es decir, poco a poco, si todavía no está preparado para ello cómo va a proceder para que lo forme, de tal manera que tenemos que ir dándoles ejercicios sencillos de manera gradual en los que vayan desarrollando esa habilidad, pero también a través del manejo adecuado de materiales.

¹⁹ Onrubia, Javier, "Desarrollo psicológico y educación". Tomo II psicología de la educación escolar" Madrid 2001. Edit. Alianza. Pág. 498.

Pues bien ¿cómo podemos acercar a los alumnos al conocimiento matemático? Desde mi punto de vista, la mejor manera de hacerlo es a través de la resolución de problemas de tipo matemático, pero también aquellos problemas de corte matemático que se le presenten en su vida cotidiana, ya que estos problemas nos pueden ayudar a propiciar un conflicto cognitivo, del cual se puede desprender un nuevo aprendizaje y, por lo tanto, un conocimiento nuevo.

Lo anterior lo podemos sustentar con lo que dice Piaget en cuanto a lo que es el conflicto cognitivo: para él el desarrollo se da a través de una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a uno de mayor equilibrio, podría decirse que en cada momento la acción se encuentra desequilibrada por las transformaciones que surgen, en el mundo, exterior o interior, y cada conducta nueva no sólo consiste en restablecer el equilibrio, sino que tiende también hacia un equilibrio más estable que el que existía antes de la perturbación.

Para ello Piaget establece que toda necesidad e interés común a la edad de los niños tiende a incorporar las cosas y las personas a la actividad propia del sujeto y por consiguiente a “asimilar” el mundo exterior a las estructuras ya conocidas, y, a reajustar éstas en función de las transformaciones sufridas, y, por consiguiente, a acomodarlas a los objetos externos. Esto es, al asimilar los objetos, la acción y el pensamiento se ven obligados a acomodarse a ellos, es decir, a proceder a un reajuste cada vez que haya variación exterior.²⁰

Ahora, si queremos que los alumnos construyan su conocimiento, como mencionamos al principio, a través de los conocimientos previos con los que cuentan y con los nuevos que se le presentan, es importante que sea a través de objetos y elementos con los que estén en contacto, es por ello que debemos de utilizar ejemplos que ocurren en su vida diaria.

²⁰ PIAGET Jean. Seis estudios de psicología. Editorial Ariel. Págs. 11-19

Decimos que de su vida cotidiana porque es ahí en donde se le presentan problemas reales que tiene que aprender a solucionar, como por ejemplo, cómo repartiría tarjetas a sus amigos o hermanos, o cuánto va a pagar por comprar cierta cosa. Si notamos, en toda nuestra vida y nuestra cotidianidad tenemos que utilizar el pensamiento matemático para hacer cualquier actividad, es por ello que resulta importante que ayudemos al alumno a generar un pensamiento reflexivo y crítico sobre lo que hay a su alrededor, y no solamente a través de meros ejemplos.

Lo anterior lo podemos sustentar con lo que Javier Onrubia dice en el libro “Desarrollo y educación” en cuanto a la manera en cómo el alumno debe de ir adquiriendo el conocimiento dentro del aula:

“La mejor manera de aprender matemáticas en la enseñanza obligatoria es en el seno de un contexto relevante de aplicación y toma de decisiones específicas, por lo tanto es la resolución de problemas, y no tanto el aprendizaje estructural y poco contextualizado de la matemática, el entorno que enmarca y da sentido al uso de la matemática en el ámbito escolar; en este entorno y gracias a la ayuda del profesor, es que el alumno puede ir progresando desde el pensamiento narrativo y contextualizado propio de la aproximación intuitiva y cotidiana de los fenómenos, al pensamiento paradigmático propio de las matemáticas como sistema formal.”²¹

Todo aquello recordemos que es principalmente debido a los objetos con los que los alumnos están en contacto, pero también a partir del contexto en el que se desenvuelva éste, que, como ya mencionamos, muchas de las veces tiene incompatibilidad con lo que lo rodea, siendo un conocimiento muy abstracto.

Lo anterior también lo podemos sustentar con lo que Yves Chevallard dice en su libro “La transposición Didáctica”, este autor menciona: “el desgaste del saber

²¹ ONRUBIA Javier. “Desarrollo psicológico y educación. Tomo II psicología de la educación escolar” Madrid, 2001. Edit Alianza. Pág. 498

enseñando supone como resultado la incompatibilidad del sistema de enseñanza con su entorno”²²

Por lo que llegamos a la siguiente conclusión: el problema que ocasiona la reprobación dentro del aula se debe a que el conocimiento que se les da a los alumnos está descontextualizado de su realidad, esto es, que no relaciona los problemas con lo que ocurre en su entorno, dando como resultado un conocimiento sin reflexión y abstracto y, por lo tanto, generando reprobación en esta materia.

Ahora bien, si consideramos entonces que los alumnos reprueban debido a la manera en cómo se enseñan las matemáticas actualmente, la pregunta que aquí nos surge es ¿Cómo tienen que enseñar matemáticas los docentes? A partir de que las matemáticas revolucionaron para pasar a ser matemáticas modernas, se consideró que debían de tomarse en cuenta otros elementos, ahora se deben de enfrentar desde un punto de vista más dinámico, por lo tanto, a continuación vamos a establecer cómo es que deben de enseñarse éstas.

²² CHEVALLARD Yves. “La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado”. 1998, edit. Aique Pág. 29.

2.3. Los planteamientos constructivistas acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas

La manera en cómo se deben enseñar las matemáticas, y más específicamente la resolución de problemas, tiene que ser desde un punto de vista más dinámico; y un modelo que nos ayuda a ver la enseñanza de tal manera es el enfoque constructivista.

Éste tiene diversos representantes, Piaget es uno de ellos, ya que nos habla acerca de cómo el sujeto construye su conocimiento a partir de un proceso de adquisición interactivo, el cual se va a realizar a través de las funciones de asimilación y acomodación, lo que nos dará como resultado la adaptación; este proceso va en función de la etapa de desarrollo en la que se encuentre el sujeto. Recordemos que Jean Piaget propone una serie de etapas de desarrollo, o estadios, de acuerdo con la que se encuentre ubicado el niño es el conocimiento o las habilidades que va desarrollando y, por lo tanto, nosotros como docentes tenemos que encaminar las actividades de acuerdo a este desarrollo.

Las etapas o estadios, como también las llama, son las siguientes:

- El estadio de los reflejos o montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones. Abarca del nacimiento hasta 1 ½ - 2 años de edad, puede hablarse de un periodo sensorio motor, anterior al lenguaje en el que no hay aún ni operaciones propiamente dichas ni lógica, pero en el que las acciones se organizan ya según ciertas estructuras que anuncian o preparan la reversibilidad; puede hablarse de ejemplos como la desaparición de un objeto en el que el niño a los 5-6 meses no presenta ninguna conducta de búsqueda, siendo hasta los 12-18 meses cuando da a lugar conductas de búsqueda del objeto, habiendo un notable principio de reversibilidad.

- El estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados.
- El estadio de la inteligencia sensorio- motriz o práctica (anterior al lenguaje) de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad. Estos primeros estadios constituyen el período del lactante, hasta aproximadamente un año y medio a dos, es decir, antes de los desarrollos del lenguaje y del pensamiento propiamente dicho.
- El estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de la sumisión al adulto; va aproximadamente de los dos a los siete años, es decir, durante la segunda parte de la “primera infancia”. Durante esta etapa comienza el pensamiento acompañado del lenguaje, el juego simbólico, la imitación diferida, la imagen mental y las demás formas de la función simbólica. Esta representación creciente consiste en gran parte en una interiorización progresiva de las acciones hasta entonces ejecutadas de forma puramente sensorio-motriz, de tal forma que las acciones interiorizadas no alcanzan todavía el nivel de las operaciones reversibles.
- El estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de lógica), y de los sentimientos morales y sociales de la cooperación va aproximándose de los siete a los doce años. Durante esta etapa el niño logra la constitución de una lógica y de estructuras operatorias que llamaremos concretas. Este carácter concreto por oposición al formal, significa que a ese nivel, que es por tanto los indicios de una lógica propiamente dicha, las operaciones no se refieren a enunciados verbales sino a los objetos mismos, que se limitan a clasificar, seriar, a poner en correspondencia, etc., en otras palabras, la operación incipiente está todavía ligada a la acción sobre los objetos y a la manipulación apenas afectiva o apenas mentalizada.
- El estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia)..Durante esta etapa aparecen las operaciones, que pueden, en adelante referirse a simples enunciados verbales, es decir, a

simples hipótesis, y no ya exclusivamente a objetos. El razonamiento hipotético-deductivo se hace, pues, posible y por lo tanto la constitución de una lógica formal, es decir, aplicable a cualquier contenido.²³

Piaget nos hace referencia que para poder llevar a cabo el aprendizaje se requiere de otros elementos que tiene que utilizar el maestro para promover éste, como por ejemplo lo que es el conflicto cognitivo; el cual ya definimos con anterioridad.

Antes de presentar el conflicto cognitivo al alumno, éste se encuentra en un estado de equilibrio, de acuerdo a César Coll este es un factor interno, el cual se define como: “un proceso de autorregulación, es decir, una serie de compensaciones activas del sujeto en reacción a perturbaciones exteriores, de tal forma que todos los organismos vivos, mantienen un cierto estado de equilibrio en los intercambios con el medio, con el fin de conservar su organización interna dentro de unos límites que marcan la frontera entre la vida y la muerte”²⁴.

En el momento en que el sujeto realiza un intercambio entre los conocimientos que tiene y los nuevos, existe un cierto estado de equilibrio, siempre y cuando esté en función de lo que conoce; si hubiera un conocimiento nuevo que no encaja con lo que él ya conoce entonces ocurre el conflicto cognitivo, produciendo un estado de desequilibrio o también llamado perturbación, lo que no exige que se genere un conjunto de compensaciones que finalmente produce nuevo conocimiento. Sin embargo, cuando recibe ayuda por parte del medio, a través del profesor y otros alumnos, esta perturbación irá disminuyendo hasta generar nuevamente un equilibrio, propiciando un aprendizaje y construyendo nuevo conocimiento, por lo que a cada momento de nuestra vida estamos en un estado de equilibrio-desequilibrio-equilibrio.

²³ PIAGET Jean Op cit.pags 14,15,174-179

²⁴ COLL, César. “Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético-cognitiva del aprendizaje”. Pag.71

De tal forma que lo que tiene que hacer el docente es generar en el alumno un conocimiento reflexivo, a través de la utilización de un problema como herramienta para generar un conflicto cognitivo y la mejor manera de promoverlo es a través de la resolución de problemas.

Es por ello es que consideramos de suma importancia que se maneje este tema como una herramienta para construir un conocimiento reflexivo y crítico, pero además de que sea con elementos que tiene a su alrededor como son los problemas matemáticos que encuentra en su vida diaria.

A continuación se aborda la relevancia del constructivismo dentro de las matemáticas, ya mencionamos que un elemento que nos ayuda a construir el conocimiento es el conflicto cognitivo, sin embargo, ahora abordaremos cómo se debería aplicar a la enseñanza de las matemáticas.

Ahora bien, como mencionamos anteriormente, el aprendizaje tiene que estar contextualizado, de esta forma se podría llevar a cabo una de las finalidades de la educación matemática, que consiste en utilizar algunos aspectos relativos del conocimiento matemático en relación con problemas y situaciones del entorno físico y social inmediato, por lo que una de las finalidades de esta educación debe ser la de dotar a los alumnos de una competencia matemática; el programa de educación básica de cuarto grado indica que las matemáticas pretenden desarrollar formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos, que utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución, que muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como el trabajo autónomo y colaborativo.²⁵

²⁵ <http://basica.sep.gob.mx/programasdeestudio/noviembre2013>. Pág 59-60

De tal forma que el docente deberá llevar su práctica siguiendo algunos criterios que a continuación mostramos y que le ayudarán a que el conocimiento que los alumnos tengan vaya de acuerdo con lo ya planteado, sobre qué deberá de tomarse en cuenta.

Onrubia nos menciona que se debe de contextualizar el aprendizaje de las matemáticas en actividades auténticas y significativas para los alumnos; de tal manera que anclar el aprendizaje de las matemáticas en el aula en situaciones auténticas y significativas para los alumnos es de suma importancia, ya que nos ayuda a que la descontextualización propio del conocimiento matemático no quede anulada por la descontextualización social y afectiva de ese conocimiento; esto es que el conocimiento matemático que se le da en la escuela vaya con lo que conoce en la realidad.²⁶

De igual forma el autor nos menciona que debemos de orientar el aprendizaje de los alumnos hacia la comprensión y la resolución de problemas; sin embargo cabe plantearnos qué son los problemas y qué implica resolverlos.

Pues bien, hay que diferenciar entre problemas reales y meros ejercicios, en los primeros la situación tiene que ser nueva para el alumno y se requerirá de un proceso de reflexión o de toma de decisiones sobre la secuencia de pasos a seguir para resolverlos; mientras que en los ejercicios el alumno solamente reconocerá la situación como algo ya conocido por él, y para resolverlos requiere de procedimientos tales como operaciones, fórmulas, etc., lo que le permitirá obtener una respuesta de manera más o menos inmediata.

De tal forma que para que los problemas formen auténticos problemas a resolver, debe de acercarse más a los problemas matemáticos reales; por lo que el autor nos menciona que tendrían que ser planteados y definidos por los propios alumnos, lo que supondrá tareas que desde un punto de vista contextual puedan

²⁶ ONRUBIA Javier, ROCHERA José. La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva psicológica pág. 497,498, "Desarrollo psicológico y Educación tomo II". Editorial Alianza 1999.

abordarse y resolverse por distintos métodos, pero de igual manera deberán de promover el aprendizaje de las matemáticas con finalidades extra-matemáticas en donde puedan interpretar la realidad o actuar en ella.

Se debe de activar de igual manera, el conocimiento matemático previo tanto el formal como el informal; el conocimiento informal es aquél que el alumno obtiene de un contexto aparte de la escuela, como es el adquirido con la familia o amigos; de tal forma que al relacionar estos con el conocimiento matemático escolar, desde una perspectiva constructivista nos ayuda a que haya un aprendizaje significativo; entendiendo a éste como nueva información que se relaciona de manera sustantiva, es decir, no arbitraria no al pie de la letra, con los conocimientos que el alumno ya tiene, produciéndose una transformación tanto en el contenido que se asimila como en lo que el estudiante ya sabía.²⁷

Aunque se intente establecer la relación entre los conocimientos previos y los actuales, con regularidad no se logra, ya que muchas veces no pueden transferirse los conocimientos de los contextos cotidianos a las estrategias aprendidas que se presentan en el contexto escolar; por lo que autores como Piaget, Elena Martí e Isabel Solé plantean que se les debe de solicitar a los alumnos todo lo que conocen sobre cierto tema antes de comenzar la clase, con la finalidad de establecer relaciones entre lo que conocen y el conocimiento que se les dará.

La enseñanza de las matemáticas debe de ir más allá, que busque en los alumnos propiciar un aprendizaje significativo, éste tiene que ser utilizado como punto de partida para que el alumno avance en un proceso progresivo de identificación de nuevas regularidades, conexiones y estructuras tanto en la realidad como en los propios modelos y representaciones matemáticas que utilice.

²⁷ SOLÉ Isabel. El aprendizaje significativo y la teoría de la asimilación. Pág 91. "Desarrollo psicológico y educación" tomo II.

De tal forma que durante ese proceso progresivo estarán implicadas actividades de esquematización, abreviación, internalización y generalización del conocimiento matemático informal, de manera que le permita establecer conexiones entre lo que conoce fuera del contexto escolar como dentro de la escuela; para ello los alumnos gracias al apoyo del profesor descubren y discuten a partir de las formas en cómo ya saben resolver ciertos problemas, cómo obtendrán nuevos resultados y utilizar estrategias para la resolución de éstos; finalmente consolidarán el aprendizaje a través de la discusión y realización de ejercicios que ayuden a contrastar lo que cada uno sabe o conoce con lo que sabe o conoce el otro o los otros compañeros de clase, esto también le ayudará a construir su conocimiento.

De tal manera que algunos factores que nos ayudan a que el alumno construya su conocimiento son:

- Debe de haber un ajuste adecuado de la dificultad de las tareas a las posibilidades de los alumnos,
- Debemos de tomar en cuenta una variedad de situaciones de aprendizaje y de contextos en los que pueda aprender y aplicar lo aprendido,
- Debe de respetarse la diversidad de los alumnos en cuanto a competencias, conocimientos previos, recursos y estrategias para aprender y en cuanto a intereses y motivaciones ante el aprendizaje, y
- Debe de generarse un ambiente en el que se ayude a los alumnos a aportar sus propias ideas y puntos de vista, y que entienda y aproveche los errores como algo de lo que se puede aprender; ya que recordemos que estos elementos ayudan a la construcción de un conocimiento, además de un pensamiento reflexivo y crítico.

Cabe señalar que el actual Programa de Educación Básica es el resultado de varias reformas educativas, siendo esta última La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), uno de los propósitos de la RIEB es ofrecer a las niñas, niños y adolescentes de nuestro país un trayecto formativo coherente y de

profundidad creciente de acuerdo con sus niveles de desarrollo, sus necesidades educativas y las expectativas que tiene la sociedad mexicana del futuro ciudadano.

Así mismo favorece la articulación en el diseño y desarrollo del currículo para la formación de los alumnos de preescolar, primaria y secundaria; colocando en el centro del acto educativo al alumno, al logro de los aprendizajes, a los estándares curriculares establecidos por períodos escolares y favorece el desarrollo de competencias que les permitirán alcanzar el perfil de egreso de la Educación Básica.²⁸

Desde mi punto de vista esta reforma produce un gran cambio en la educación del país, ya que se toma en cuenta al alumno a partir del nivel de desarrollo en el que se encuentra y no dando simples contenidos sin saber si el alumno está preparado o no para poder aprender ciertos conocimientos, sino que estos van en función de las características que el alumno posee. Teniendo un planteamiento más constructivista en donde el alumno en colaboración con otros compañeros y el maestro construye su conocimiento.

De tal forma y tomando en cuenta lo que la RIEB propone vamos a considerar cuáles son las características del grupo, de tal manera que a continuación tomaremos en cuenta algunas de éstas así como las características del profesor.

²⁸ <http://www.sep.gob.mx/reformaintegral/educaciónbasica/>. Noviembre2013

2.4 Dinámica de la clase y características del grupo escolar desde un enfoque constructivista

Para poder determinar cuáles son las características de un grupo escolar vamos a establecer qué es y en qué consiste una dinámica de clase, para que a partir de ahí estipulemos cuáles son algunas de las características tanto del profesor como de los alumnos que influyen en el aprendizaje de éstos últimos dentro de un grupo en específico, esto nos ayudará a establecer cuál es la dinámica del grupo que observaremos, y a partir de esto realizaremos la propuesta de innovación pedagógica.

Anteriormente mencionamos que para que se dé el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de un salón de clases debemos considerar diversos factores, entre ellos la relación maestro-alumno, alumno-maestro y alumno-alumno, desde el punto de vista cognitivo, social, cultural y afectivo-emocional.

Esta relación es conocida como interacción y debe de ayudar a los alumnos a la construcción del conocimiento dentro del aula.

Sin embargo, dentro de los salones se dan diversos procesos que nos ayudan a comprender la realidad educativa que vive cada grupo.

A estos procesos se les conoce como **dinámicas de clase** e incluye la interacción que se da mediante la participación de los actores en dicho proceso.

Debido a que cada salón de clases tiene su propio proceso y para que se constituya como tal debemos tomar en cuenta la interacción que se da entre los actores que intervienen, así como sus características y necesidades; ya que, como en una familia, todos sus integrantes son diferentes y tienen diversas características y necesidades, así con los grupos en las escuelas.

Cada maestro genera un tipo de interactividad distinta debido a que los grupos presentan diferentes características entre sus miembros y sus formas de relacionarse.

La dinámica que incluye la relación con los integrantes de cada grupo va a depender en parte de las características, los objetivos y la formación que tenga el docente, ya que si al docente solamente le interesa el resultado que su alumno pueda obtener, de esta manera va a ser la forma en cómo va a dar su clase sin tomar en cuenta la construcción del conocimiento, la asimilación y reflexión de los contenidos.

A lo largo del desarrollo de la práctica docente se han dado distintos modelos de actuación; la investigación sobre el tema define que ha habido tres grandes enfoques; uno de ellos es el denominado “proceso-producto”, que toma más en cuenta los comportamientos del profesor como la manera en que se forman las variables de proceso y los niveles de rendimiento de los alumnos.

De acuerdo a Rosa Colomina y Javier Onrubia este tipo de paradigma

“Se vincula a una caracterización lineal de las relaciones entre enseñanza y aprendizaje, según la cual, la enseñanza, concretada en los comportamientos discretos del profesor, determina directamente el aprendizaje, sin que medien en el proceso otros factores o variables intrapersonales, ya sean del alumno o del profesor.”²⁹

Esto es, solamente la intervención del profesor es la que define lo que el alumno pueda llegar a aprender, sin tomar en cuenta las necesidades e intereses de éstos, ni ninguna otra variable; tales como los aspectos afectivos y relacionales.

²⁹ COLOMINA, Rosa. “Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula”.Pág.438 Tomo II psicología de la educación escolar”. Madrid, 2001. Edit. Alianza.

A continuación daremos una breve explicación de dicho enfoque para conocer mejor de qué se trata y cómo es que mide las características de los docentes. Desde el punto de vista psicológico, y debido a las características que presenta este modelo, se le relaciona más con el paradigma conductista, especialmente porque lo que este mide son los comportamientos de los individuos en donde se da un estímulo y se espera una respuesta.

También podemos considerar al modelo del “proceso-producto” desde el punto de vista metodológico, en donde se mide al comportamiento del profesor a partir de ciertas categorías las cuales son llamadas “sistemas de categorías para el análisis de la interacción”³⁰

Estas categorías constan de la medición de ciertas características en donde no se permite otra respuesta, es decir, son características cerradas o lineales, y se determinan antes de la observación de tal forma que durante ésta no se puede cambiar o esperar poner otra respuesta que no sea la esperada.

Flanders es el representante más notable de este enfoque y presenta un sistema que consta de diez categorías, siete sirven para medir el habla del profesor, dos para el habla del alumno y una para el silencio o la comunicación ininteligible para el observador; estas categorías establecidas a prior tratan de medir los comportamientos discretos del profesor y los alumnos.

De tal manera que el objetivo que Flanders persigue al realizar este listado de categorías es verificar el estilo de enseñanza, medido a través de los comportamientos específicos que se recogieron durante la observación, y se asocia con el rendimiento académico de los alumnos y con las actitudes positivas que éstos puedan obtener hacia el aprendizaje.

³⁰ COLOMINA Rosa. Op cit pág. 438-439

A continuación presentamos un cuadro que muestra las categorías de Flanders (Flanders, en Coll: 2001) ³¹

Cuadro 1 Categorías para el análisis de la interacción de Flanders

Habla del profesor	Responde	<p>1 Acepta sentimientos.- acepta o pone claro una actitud o tono afectivo de un alumno de manera no amenazante. Los sentimientos pueden ser positivos o negativos. Se incluyen también en esta categoría la predicción y evocación de sentimientos.</p> <p>2 Alaba o anima. Alaba o alienta la acción o comportamiento del alumno. Gasta bromas o hace chistes que alivien la tensión de la clase, si bien no a costa de otro individuo. Se incluye aquí los movimientos afirmativos, aprobatorios de la cabeza y expresiones como un <<¿um,um?>> o <<adelante>>.</p> <p>3 Acepta o utiliza ideas de los alumnos. Esclarecimiento, estructuración o desarrollo de ideas sugeridas por un alumno. Se incluyen aquí las ampliaciones que el profesor hace de las ideas de los alumnos, pero cuando el profesor procede a aportar más elementos de sus propias ideas, ha de pasarse a la categoría número 5</p>
		4 Formula preguntas. Planteamiento de preguntas acerca de contenidos o de procedimientos y métodos, partiendo el profesor de sus propias ideas y con la intención de que responda el alumno.
	Inicia	<p>5 Expone y explica. Refiere hechos u opiniones acerca de contenidos o métodos, da sus propias explicaciones o cita una autoridad que no sea un alumno.</p> <p>6 Da instrucciones. Directrices, normas u ordenes que se espera que el alumno cumplirá.</p> <p>7 Critica o justifica su autoridad. Frases que tienden a hacer cambiar la conducta del alumno, de formas o pautas no aceptables a métodos aceptables; regaña a alguno, explica las razones de su conducta, por qué hace lo que hace; extrema referencia a sí mismo.</p>
Habla del alumno		8 Respuesta del alumno. Los alumnos hablan para responder al profesor. Es el profesor quien inicia el proceso, solicita que el alumno se exprese o estructura la situación. La libertad para expresar las propias ideas es limitada.
	Inicia	9 El alumno inicia el discurso. Iniciación del discurso por parte de los alumnos. Expresión de ideas propias; iniciación de un nuevo tema; libertad para exponer opiniones y líneas personales de pensamiento; formulación de preguntas pensadas por propia cuenta; ir más allá de la estructura dada.
Silencio		10 Silencio o confusión. Pausas, cortos períodos de silencio y períodos de confusión en los que la comunicación resulta inteligible para el observador.

³¹ COLL, César y otros. Desarrollo psicológico y educación Tomo II. Pág. 440

Presentamos el cuadro anterior con la finalidad de observar qué tipo de docente es el que vamos a analizar en la Escuela Primaria “Simitrio Ramírez” en el 4 “A”, y con base en las observaciones realizadas elaboraremos un análisis de la manera en cómo presenta la información en su clase de matemáticas.

Sin embargo, debido a las claras limitaciones del paradigma proceso- producto para lograr un análisis integral de la compleja dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje, habremos de adoptar el paradigma **mediacional**.

El modelo mediacional se centra en los procesos interpsicológicos que se relaciona a la actividad conjunta de profesor y alumnos; e modelo no sólo considera los comportamientos del profesor sino también los de los estudiantes, tales como: las preguntas que se hacen a los alumnos, la reacción a las respuestas de los alumnos y la organización del trabajo individual, así como la interacción y dinámica que se da dentro de un grupo en específico y observar el tipo de enseñanza que se da para que los alumnos lleguen a asimilar y a construir el conocimiento.

A la relación que se da dentro del aula se le conoce como **interactividad** y se centra en las actuaciones del profesor y alumnos en torno a cierto contenido o tarea específica de aprendizaje, de tal manera que tenemos que tomar en cuenta no sólo lo que dice el profesor, sino también lo que dice el alumno en respuesta a los planteamientos del profesor; además, ésta incluye los intercambios comunicativos cara a cara entre el profesor y los alumnos, esta influencia entre los alumnos y el docente hace que la ayuda educativa sea tanto proximal-directa como distal-indirecta. Esto con la finalidad de establecer una relación en la que el docente sea solamente un mediador, y no les dé las respuestas a los alumnos; sino que sean ellos quienes construyan el conocimiento en conjunto con sus compañeros.

Esta interactividad que se da dentro del aula tiene más que ver con la co-construcción del conocimiento, así como con el interés no sólo académico del alumno sino también ver la parte afectiva, social y la emocional.

Ahora bien, y tomando en cuenta que cada grupo tiene su propia dinámica, veremos en que consiste la interacción entre cada uno de los integrantes de cada grupo y del profesor con la finalidad de ver cómo es que se da la construcción del conocimiento.

Primeramente tomaremos en cuenta la interacción que se da entre los alumnos así como la manera en que construyen estos su conocimiento. Entre los alumnos se dan diversas maneras de interactuar, entre ellas tenemos: las cooperativas, competitivas y las individualistas, y éstas se dan a partir de los objetivos que cada uno persigue.

- Las formas cooperativas de aprendizaje se dan a partir de los objetivos que cada uno se propone y van a estar vinculados entre sí, de tal manera que se cumplirán si y solo si los otros alcanzan los suyos, de tal manera que los resultados de unos y otros beneficien a los que están interactuando entre sí.
- Las competitivas van en función de que se cumple el objetivo perseguido si y solo si los demás no alcanzan los suyos.
- Las individualistas van a estar en relación de los objetivos de cada integrante ya que cada cual buscará sus propios resultados, por lo que no hay relación entre éste y los demás integrantes del grupo.³²

Mediante estos modelos podemos observar cómo se establece cierta dinámica dentro de cada grupo, sin embargo, debemos de considerar otro tipo de relación, y en la que debe de estar inmerso otro de los actores educativos: el docente; éste

³²COLOMINA, Rosa Op cit. Pág 417

como mencionamos anteriormente, será un mediador que ayude a la co-construcción del conocimiento de los alumnos.

La co-construcción del conocimiento se da mediante un traspaso progresivo del control del profesor a los alumnos en el que el alumno irá teniendo un universo significativo más amplio en donde habrá términos parecidos a los del profesor, y esto le permitirá ir traspasando el control al alumno, sin este traspaso el alumno no podría llegar a entender lo que el profesor les está pidiendo o sobre el tema del cual les está hablando.

Para que los alumnos logren tal traspaso es necesario que se modifiquen los esquemas mentales que traen consigo desde un principio, acercándolos a los que el profesor debe enseñar, para ello es necesario que el alumno vaya reconstruyendo su conocimiento mediante unos y otros, de tal manera que el profesor tiene que lograr que no haya rupturas e incomprensiones en el conocimiento que se les está dando a los alumnos para que éstos no se bloqueen o haya un conflicto cognitivo sin resolver lo que les impediría que tuvieran un proceso completo.

Para ello es importante que los diferentes elementos como son el lenguaje, el habla, así como la manera de representar los objetos, acciones y acontecimientos se den de una manera adecuada para que no haya estos malentendidos y pueda producirse el conocimiento.

A través de estos elementos se pretende que los alumnos construyan un sistema de significados compartidos, así como mecanismos semióticos y estrategias discursivas.

Tomando en cuenta que el proceso de construcción del conocimiento mediante mecanismos semióticos es muy complejo presentamos algunos de las pautas de interacción para el logro de sistemas de significados compartidos entre el profesor y los alumnos.

- La obtención del alumno, directa o mediante pistas, de determinadas informaciones.
- La confirmación, rechazo, repetición, elaboración o reformulación de las aportaciones de los alumnos.
- El uso de determinadas fórmulas para subrayar la relevancia de determinados aspectos del conocimiento y su carácter compartido.
- Las recapitulaciones reconstructivas de lo realizado, el recurso de ciertos núcleos de experiencia escolar o extraescolar que se suponen conocidos o compartidos por los alumnos, como apoyo para la introducción de informaciones nuevas.
- La presentación de objetos o situaciones de las que se habla desde distintas perspectivas referenciales, el tratamiento de determinadas informaciones como nuevas o como dadas.³³

Una vez llegado a este sistema de significados compartidos el alumno podrá tener un universo simbólico semejante al del profesor y en el que cada vez se acercaran más a los significados de éste, lo que le permitirá dar una transferencia de conocimiento a los alumnos y estos junto con los otros integrantes del grupo llegar a la co-construcción del conocimiento ya no dado solamente por el profesor; puesto que funge como un mediador.

Durante este proceso no solamente se deben tomar en cuenta los significados semióticos sino también algunas de las herramientas que utiliza el docente; las cuáles van a hacer apoyos y ayudas que se dan al aprendizaje de los alumnos y van a ir modificándose y evolucionando cada vez de forma más autónoma y autorregulada en la elaboración de tareas, de igual forma deben considerarse los objetos de enseñanza y aprendizaje. Cabe recordar que al principio de la tarea hay una participación activa del docente que consiste en dar instrucciones, ilustrar

³³ COLOMINA, Rosa. "Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula". Tomo II psicología de la educación escolar". Madrid, 2001. Edit. Alianza. pág. 448-458.

con ejemplos; haciendo que estas ayudas se vayan retirando progresivamente o se sustituyen para que los alumnos puedan ir teniendo cierto control sobre su propio aprendizaje.

Al considerar las dos perspectivas tanto la **mediacional** como el **proceso-producto**, nosotros es posible determinar que para que se dé una dinámica de clase adecuada a los intereses y necesidades de los alumnos el paradigma mediacional es la mejor opción tratándose de la construcción del conocimiento, debido a que no transmite los contenidos sino que considera al docente como un mediador que ayuda al alumno a construir poco a poco ese conocimiento, mediante mecanismos semióticos y mediante la transferencia del control del proceso del profesor al alumno.

Hemos visto cómo se da la dinámica dentro de un grupo, cuáles son los elementos que intervienen en ésta así como los actores, y cómo es que esta dinámica se puede dar a partir de dos enfoques los cuales nos ayudarán a determinar que se está haciendo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ello tomamos en cuenta los recursos semióticos que utiliza el docente y a partir de estos podemos llegar a establecer el tipo de enseñanza que da el profesor, si sólo es un transmisor de conocimientos o un mediador en la construcción de éstos.

2.5 Características del profesor

Debido a que un aula tiene muchas características como son: la dinámica de cada una, las necesidades e intereses de los alumnos; el contexto en el que se desenvuelven entre otras, es importante que tomemos en cuenta cuáles son las características de los docentes, tanto afectivo-sociales y cognitivas, ya que estos también forman parte de los actores de la dinámica de la clase.

De acuerdo a lo establecido en el apartado anterior las características del profesor son muy importantes, ya que mencionábamos que de acuerdo a la formación que tenga éste es la manera en como da la enseñanza de su clase.

A continuación analizaremos algunas de dichas características de los docentes y como es que éstas tienen influencia con los vínculos pedagógicos. Para que después de ello con estos elementos, con lo que nos dice el paradigma mediacional a través de la observación en sus clases determinar cuál es el tipo de enseñanza, y cuál es la dinámica de la clase que tuvimos oportunidad de observar.

De acuerdo al libro “El Vínculo Profesor-Alumno, una lectura psicológica” de Noemí Allidiére, cada docente tiene una personalidad y esto es lo que hace que el vínculo pedagógico ayude a los alumnos o los desaliente a la hora de la construcción del conocimiento; así como en la interacción no sólo cognitiva sino más bien en la interactividad donde se toman en cuenta los vínculos afectivos, sociales y emocionales. Ya que de esto mucho depende la dinámica de clase de cada grupo.

Por ello es importante tomar en consideración lo que la autora nos dice en cuanto al rol del docente: “Sabemos que la personalidad del profesor es una variable fundamental con relación al clima afectivo que se genere en el aula, así como

también a la facilitación o perturbación con que se desarrolle el proceso de enseñanza-aprendizaje.”³⁴

Existen diferentes tipos de docentes de acuerdo con la personalidad y formación que cada uno tenga. Entre ellos tenemos:

- Personalidad observadora y poco participante
- Personalidad lógica
- Personalidad evitativa

Por ejemplo los profesores con personalidad observadora y poco participante necesitan mantener distancia afectiva en relación con los otros. Es por esta razón que las relaciones que establecen son distantes y frías.

De tal manera que el perfil pedagógico que éstos muestran es que se basan únicamente en el lenguaje verbal y dejan de utilizar otros medios como o códigos semióticos.

Tienen la jerarquización verbal por lo que no permiten que sus alumnos expresen ideas o sentimientos propios.

Los docentes con personalidad lógica le dan mayor peso a los aspectos lógico-formales tanto del pensamiento como del lenguaje, y muchas de las veces presenta dificultad al cambio. Dentro de lo pedagógico la da mayor importancia al uso de la memoria y a la repetición por sobre el razonamiento crítico, es muy lineal en cuanto a las actividades.

Los docentes con acciones evitativas tienden a evitar tener relación más estrecha con las personas, de tal manera que los vínculos pedagógicos que establece son superficiales y presenta una actitud de temor a que los alumnos piensen que no

³⁴ ALLIDIÉRE Noemí. "El vínculo profesor-alumno: una lectura psicológica". Edit. Biblos. Pág.17.

sabe sobre algún tema, sin embargo presenta adaptabilidad a la rotación de colegios.

Como vemos dentro de los salones de clase no solamente influye el perfil profesional del docente sino también la personalidad de cada uno. Ya que muchas veces vemos a los docentes que no tienen cierta interactividad con sus alumnos y esto es debido también a la manera en como ellos han sido educados.

Lo anterior lo hemos tomado en cuenta porque a pesar de que nuestro interés está en la enseñanza, también debemos considerar como es que el docente establece la relación afectivo-social con sus alumnos ya que también de esto depende que los alumnos puedan llegar a construir el conocimiento en conjunto con su profesor y compañeros.

A manera de conclusión de este capítulo podemos decir que la mejor manera de ayudar a que el alumno construya su conocimiento, es a partir de un proceso dinámico, el modelo que nos ayuda a que este conocimiento sea de esta manera es el constructivismo, ya que a través de la interacción entre el profesor y otros compañeros, así como tomando en cuenta el contexto en el que el individuo se desarrolla, y relacionando los elementos que hay ahí como el conocimiento con el que ya cuenta, se da esa construcción.

Sin embargo, ahora debemos de saber qué características de los niños debemos de tomar en cuenta para saber qué conocimiento se les va a dar, así como los materiales que debemos de tomar en cuenta para la construcción de éste.

CAPÍTULO 3

LA NATURALEZA DE LOS NIÑOS DE CUARTO AÑO Y EL PAPEL DEL DOCENTE EN EL CONTEXTO ESCOLAR

3.1 Características cognitivas, sociales y culturales de los alumnos de cuarto grado.

Para saber qué tipo de contenidos, materiales y problemas vamos a utilizar para ayuda a los alumnos a construir su conocimiento y a resolver problemas tanto matemáticos como aquéllos que se le presenten en su vida cotidiana y tengan que ver con esta materia tenemos que saber qué características presentan y en qué etapa de desarrollo se encuentran los alumnos con la finalidad de que el conocimiento escolar esté adecuado y no produzca reprobación en esta materia.

Recordemos que un conocimiento inadecuado es aquél que se produce cuando el alumno no comprende un contenido de tal forma que no resuelve cierto problema, y el profesor pasa a un nuevo contenido sin que se haya resuelto la duda del contenido anterior, formando así un desfase en el conocimiento del alumno.

3.1.1. Cómo aprenden los niños de cuarto año

Para conocer cómo aprenden los niños a esta edad debemos tener presentes a los objetos con los que interactúan, con la finalidad de establecer una relación objetiva o lógica, ya que recordemos que van haciendo relaciones, comparaciones, seriaciones entre lo que están aprendiendo y lo que conocen, de igual manera debemos de tomar en cuenta que durante esta edad se debe de promover el aprendizaje en grupo, ya que es a través de y con los otros como aprenden; ya que van interactuando entre las diversas formas de pensar y las propias a tal grado de que lleguen a formar o tener un pensamiento si no igual sí compartido, y eso se lograra a través del trabajo en grupo o en equipo.

Al estar en interacción con los otros el alumno debe de tener una buena relación interpersonal con los otros y esto lo lograra a través de seguir ciertas pautas de conducta ya establecidas por el contexto y la sociedad en la que se desenvuelven,

este aspecto es de gran importancia, ya que si no consideramos esto tal vez el niño no pueda llegar a integrarse a un grupo de personas y por lo tanto no construirá su conocimiento.

De tal manera y como conclusión de este capítulo podemos decir que el niño de cuarto año aprende desde una perspectiva cooperativa y colaborativa, en donde no sólo colabora con el otro para tener él mismo un fin sin ayudar al o los otros; si no que también coopera en función de un objetivo que beneficie a más de una persona.

Además de que utiliza el juego como medio para desarrollarse dentro del contexto en el que vive permitiéndole interactuar con los objetos que tiene a su alrededor dando como resultado la construcción del conocimiento.

3.1.2 Características cognitivas

A continuación vamos a analizar las características que deberían presentar los alumnos que se encuentran cursando el cuarto grado de primaria, éstos tienen una edad aproximada de 9 y 10 años por lo tanto y tomando en cuenta los estadios de desarrollo se encuentran en la fase de las operaciones concretas.

Durante este período el niño comienza a analizar las cosas desde un punto de vista más concreto, frente a lo cual se les tienen que enseñar a través de la utilización de medios y herramientas que sean concretas, es decir, que esté en contacto con los materiales.

El niño de esta edad tiene diversas formas de ver las cosas, de tal manera que será más fácil que durante esta edad adquiera algo que se le conoce como reversibilidad, la cual consiste en: “la capacidad de vincular un hecho o pensamiento con un sistema total de partes interrelacionadas a fin de concebir el

hecho o el pensamiento desde su comienzo hasta su final o desde su final hasta su comienzo”³⁵

A partir de que el niño adquiere la capacidad de la reversibilidad su pensamiento va a ser denominado pensamiento operacional, el cual tiene la característica de ser una capacidad mental que nos permite ordenar y relacionar la experiencia como un todo organizado, es decir, que las pequeñas experiencias que tenga en los distintos ámbitos en los que se desarrolla le permitirán conjuntarlas y poder relacionar cada una de ellas con alguna situación en específico, de tal forma que esto le ayudará a confrontar lo que vivió en una y otra y pueda construir conclusiones y sobre su conocimiento a partir de la unión de este tipo de experiencias.

Como el autor señala que una vez que el alumno conoce las partes de un todo, las va a clasificar y relacionar, para más tarde lograr una comprensión del todo; este tipo de comprensión se logra a través de la interacción con el medio físico y el social, de tal forma que al aprender a partir de las experiencias con los objetos, lo lleven a elaborar métodos matemáticos de conceptualización.

De esta forma como docentes debemos ayudar a que los niños vayan adquiriendo esa capacidad, ya que les ayuda a comprender los elementos que se encuentran en su realidad y al interactuar con éstos y con sus compañeros y profesores construir su conocimiento.

Además de que la reversibilidad incluye otros aspectos como es la clasificación, seriación, ordenamientos jerárquicos; lo que contribuye a que el alumno pueda estar en relación con los otros, con el pensamiento de éstos y por lo tanto le permita la construcción del conocimiento.

³⁵ MAIER Henry “Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erikson, Piaget y Sears”. Buenos Aires, 2000, Amorrortu editores. Pág 145.

De tal manera que al conocer cuáles son las características cognitivas de los alumnos, nosotros como docentes sabremos qué tipo de contenidos y materiales podemos utilizar con la finalidad de ayudar a los estudiantes a que construyan su conocimiento.

Sin embargo, debemos de considerar que para que un alumno construya su conocimiento no lo puede hacer aislado de un contexto por lo tanto debemos de tomar en cuenta que se desarrolla con otras personas, de tal forma que debemos de considerar como importante el medio social y cultural en el que se desarrolla el alumno así como las características de éste.

Las características que presentan durante esta etapa los alumnos es la constitución de una lógica y de estructuras operatorias las cuáles se conocen como “concretas”, considerando esta estructura concreta como el inicio de una lógica propiamente dicho, tomando en cuenta las operaciones no como enunciados sino más bien a objetos mismos; en esta etapa todavía el alumno no establece una relación directa con el problema a resolver sino que más bien se basa en los materiales proporcionados por el maestro, es por ello y como mencionamos anteriormente que el docente tiene que ir quitando poco a poco las ayudas a los alumnos de forma que lleguen a alcanzar un conocimiento más abstracto.

3.1.3. Características sociales y culturales

Para Maier³⁶ la manera en como el niño aprende desde el punto de vista social y cultural se da a partir de la utilización del lenguaje; aunque también sirve como vehículo del proceso en el pensamiento. Ya que el lenguaje sigue un continuo en el desarrollo que va de la expresión verbal al intercambio oral, lo que implica la internalización de las palabras, los pensamientos y los hallazgos mentales, así como paulatinamente una internalización de los actos junto con la experimentación

³⁶ MAIER Henry op cit. Pág.151

mental. Por lo tanto el lenguaje se convierte en un instrumento de pensamiento y comunicación. En donde la interacción entre sus pares, maestros, padres y amigos es muy importante ya que es lo que ayuda a que el estudiante construya su conocimiento.

De tal forma que el instrumento que nos sirve para mediar el conocimiento entre las personas es el lenguaje por excelencia, ya que recordemos que al intercambiar información y al interactuar con sus pares y otras personas, las diferentes formas de pensar y sentir puede hacer que el alumno entre en un conflicto cognitivo, el cual se resolverá en el momento en el que el alumno vuelva a un estado de equilibrio con respecto a este conflicto.

El autor menciona que en su adquisición del lenguaje, el niño adopta definiciones de palabras sin conocer bien lo que expresan, por esta razón también es importante que exista una socialización porque el significado de estas palabras las irá adquiriendo en función de lo que el o los otros conozcan, recordemos que los niños van haciendo pequeñas teorías sobre lo que conocen y que cambian de opinión en el momento en que se contrastan con lo que los otros conocen adquiriendo y dándole nuevo significado a las palabras, y la única forma de hacerlo es en el momento en el que el alumno socialice con los demás.

Por esta razón es que el autor señala que los contactos de un niño con su ambiente físico son más productivos. Primero porque el aumento de la acomodación estimula un deseo real de verificación del proceso acomodativo, que se acelera a causa de una disminución de la egocentricidad. En segundo lugar una percepción más exacta y una conciencia del proceso de la percepción amplían la comprensión actual de su experiencia con su ambiente.

Al ir dejando esa egocentricidad, es decir, en el momento en el que empieza a tomar en cuenta al otro para la construcción del conocimiento, se va a ir dando un respeto mutuo, por lo que este exigirá una perspectiva social más amplia. De tal

forma y de acuerdo al autor es “indispensable que se hayan establecido entre los niños y el adulto unas relaciones simultáneas de diferenciación y reciprocidad que caracterizan la coordinación de puntos de vista”, es decir, que se debe de tomar en cuenta que no todos pensamos de la misma manera y que tal vez haya discrepancias entre lo que piensa el adulto y lo que piensa el niño, por eso es importante establecer una negociación que tome en cuenta las necesidades de ambos. Lo mismo debe de suceder con los niños en su relación con sus pares se va a dar una negociación sobre lo que piensa uno y otro de tal forma que la conclusión a la que lleguen debe de beneficiar a ambos.

Otra característica de tipo social que ayuda a que el alumno construya su conocimiento es la imitación, ya que la imitación viene a reflejar los fines perseguidos y subordinarse a ellos; la imitación también influye sobre el juego simbólico, éstos juegos acumulan reglas representativas, de tal forma que las actividades que realizan los alumnos van organizándose cada vez más hasta formar actividades estructuradas, estas serán la base para que el alumno pueda interactuar no sólo con sus compañeros y amigos, sino también con otras personas como familiares y otros adultos como el profesor.

Una característica más que debemos de considerar es la parte afectiva y emocional, ya que muchas veces estos aspectos ayudan a que el alumno pueda llegar a socializar con más personas, a la vez esta socialización le ayudara a que integre sus pensamientos a los de otras personas ayudándole a construir su conocimiento.

3.2. Características afectivo-emocionales de los niños de cuarto grado.

Para que el niño aprenda de manera significativa es importante que establezca relaciones con otras personas como es entre sus compañeros y maestros, de tal forma que a continuación vamos a analizar cómo los niños se van desarrollando desde el punto de vista social; por lo que en este breve apartado atenderemos el tema de la afectividad, en algunos autores. De acuerdo con Maier³⁷ Piaget, plantea que la conducta afectiva se acerca al estado de equilibrio; por lo que el conocimiento de los sentimientos en relación con varios sistemas de valores alienta el equilibrio y la constancia de la conducta. De tal forma que el niño se encuentra en un proceso activo de ordenar sus impulsos, esto porque su conciencia se halla en los procesos que adquirió recientemente como es el del respeto mutuo y el conocimiento de la necesidad de obediencia colectiva. Durante este nuevo nivel el pensamiento cognoscitivo logra internalizar los valores morales.

Sin embargo Eriksson citado por Maier, un analista alemán que siguió las ideas propuestas por Freud plantea unos supuestos, los cuales nos ayudan a ver cuál es la importancia de los elementos afectivos y emocionales dentro de la educación. Menciona que hay siete supuestos básicos, éstos son:

- Enfoque de la elaboración teórica
- El orden de la vida humana
- Valores humanos fundamentales
- Etiología de la conducta humana
- El núcleo del funcionamiento humano
- El recién nacido
- El ambiente físico, social, cultural e ideacional

³⁷ MAIER Henry "Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erikson, Piaget y Sears". Buenos Aires, 2000, Amorrortu editores.pág. 103-108.

Todos estos supuestos explican cómo es que el niño va adquiriendo su desarrollo personal, pero sobre todo social, menciona que el individuo unifica las fuerzas biológicas, psicológicas y sociales. De acuerdo a Erikson “un ser humano es siempre un organismo, un yo y un miembro de la sociedad, y está comprometido en los tres procesos de organización”.³⁸

Los valores humanos nos van ayudando a que el sujeto sea reconocido como persona, para ello se valen de instituciones que aseguren la democracia y el valor de cada sujeto.

El sujeto posee una carga emocional que lo impulsa a realizar varias acciones, Erikson al igual que Freud considera a la libido como energía o impulso el cual existe desde el nacimiento y es el que genera los factores psicológicos. De acuerdo a estos autores los aspectos emocionales impregnan todas las funciones humanas. Para Erikson en el libro tres teorías de desarrollo la naturaleza del contenido emocional, o lo que es la calidad de las relaciones interpersonales, determinan el núcleo básico de la estructura del hombre, por lo tanto Erikson se va a interesar más por la relación emocional entre las personas que por la personalidad de éstos.

Un factor que ayuda al desarrollo social del niño es el juego, éste de acuerdo al autor se da en tres dimensiones fundamentales: el contenido y la configuración de sus partes, la creación del tema subyacente; los componentes comunicativos verbales y no verbales, y los modos de conclusión, o interrupción del juego.

De tal forma que el juego se vincula con la experiencia de vida que el niño intenta repetir, dominar o negar con el fin de organizar su mundo interior en relación con el exterior; esto nos recuerda lo que menciona Piaget en cuanto a

³⁸ MAIER Henry Op. Cit. pág.25.

la imitación, señala que es a través del juego en donde el niño va imitando roles de las personas que observa, y va formándose así mismo, por ello es muy importante que se promueva éste en los niños.

El juego durante la niñez se convierte en el medio de razonar y permite que el niño se libere de los límites impuestos al yo por el tiempo, el espacio y la realidad, manteniendo al mismo tiempo una noción de realidad, porque él y los demás saben que se trata sólo de un juego.

Ahora bien así como el juego es importante para el desarrollo del niño también debemos de considerar el contexto en el que se desenvuelve y cómo es que influye éste en el niño. Quienes establecen la relación con el medio y el niño es el adulto, el cual es el que establece las pautas potenciales que formarán parte de su vida y lo hacen a través de las pautas que se han ido estableciendo social, y culturalmente, de tal forma que el niño necesitará de una explicación clara sobre alguna teoría o creencia, y es importante que los docentes le demos la información al alumno sobre alguna duda que exprese de acuerdo a las necesidades que este tenga, es decir, que vamos a explicarle ciertos hechos de una manera objetiva y entendible para ellos. Así que la manera en cómo les expliquemos los problemas matemáticos debe de ir en función de lo que el niño va aprendiendo y conociendo y nuestro papel es acercarlo de una manera adecuada a esa realidad en la que está inmerso.

Una parte importante del papel docente es acercar al niño a su realidad a partir de las pautas establecidas por la sociedad en la que se desenvuelve, ya que recordemos que una persona es persona precisamente por eso porque está en contacto con un contexto, sin éste no podría ni socializarse y por lo tanto no sería un sujeto ni un ser social.

CAPÍTULO 4

REGISTRO Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES EN CLASE SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

4.1. Registro de observaciones

A continuación presentamos las observaciones hechas en el grupo de cuarto de año grupo "A" de la, Escuela Primaria "Simitrio Ramírez". Así como la entrevista hecha a la profesora.

Observación de la clase de matemáticas

Enero 7 de 2008

Horario: 8:25-
9:30

Grado: 4°

Escuela Primaria Simitrio Ramírez

Sesión 1

Antes de comenzar la clase la profesora forma a sus alumnos fuera del salón y los saluda de mano a cada uno además les pregunta cómo les fue el día anterior.

Actividades

1.- La profesora comienza la clase diciendo a sus alumnos cuál es la temperatura y preguntando qué cosas sobresalientes les ocurrieron durante el día anterior, además se les dice que dibujen su viñeta. A continuación la profesora indica que se va a hacer un dictado de palabras, después se propiciando la participación de los alumnos les indica de antemano a dos alumnos que pasen a escribir las palabras al pizarrón. Después se da la corrección de éstas por parte de la profesora.

2.- A continuación la profesora les indica que se va a llevar a cabo lo que es el cálculo mental. La profesora comienza dictando las cantidades y les dice a sus alumnos que pongan atención.

Ejercicio:

★ $(700+300)/2= 700+300=1000$ $1000/2=500$

★ $(7000-5000)/2= 7000-5000=2000$ $2000/2=1000$

★ $39+10-5= 39+10=49$ $49-5=44$

★ $85+20-5= 85+20=105-5=100$

★ $(2000/2)+4000= 2000/2= 1000 1000+4000=5000$

3.- Se pide a un alumno que es designado por la maestra que dé la respuesta a todo el ejercicio. Enseguida la profesora va señalando las partes del ejercicio y ella repite en voz alta cada elemento para que al final ese alumno de la respuesta en voz alta. Y la profesora confirma o corrige el resultado y así se llega a la corrección de éste.

4.- Acto seguido sin dejar descansar a los alumnos ni hacer un puente cognitivo o contextualización se pasa a otro tema “¿Cuánto pesan las cosas?”. En esta parte se da un breve repaso de las medidas de litro, metros y mediante éstas determinar cuánto pesan las cosas que se van a medir. Para ello se hace uso del libro de matemáticas.

La profesora pregunta ¿Cuál ha sido el peso de los alumnos? Y se realiza el ejercicio.

Maestra: Yo peso.....(los alumnos escriben su peso), la profesora les indica que la medida de peso son los kilogramos, la profesora también participa dando su peso.

Maestra: ¿cuánto pesan? Los alumnos contestan en voz alta y en grupo.

Maestra: ¿cuál es la medida de peso de la leche?, para ello utilizan las cajitas de leche que se les da en sus desayunos, los alumnos observan la cantidad que trae escrita la cajita de leche.

Maestra: una barra de resistol pesa..... se pregunta a los alumnos ¿Cuánto pesará? (Sin dejar que los alumnos contesten) la profesora contesta que 8 grs.

Maestra: ¿Cuánto pesa un mazapán?

Alumnos: los alumnos contestan 20gramos.

Maestra: ¿cuánto pesa un kilogramo en gramos?

Alumnos: Estos contestan que 1000grs.

Maestra: ¿Y un litro cuantos mililitros tienen?

Alumnos: 1000ml

Maestra: $\frac{1}{2}$ kilogramo ¿Cuánto pesa?

Alumnos: Ellos responden 500 grs.

Maestra: $\frac{1}{4}$ de Kilogramo ¿cuánto pesa?

Alumnos: 250grs.

(En esta parte se hace referencia a su vida cotidiana) preguntando ¿Cuánto pesa $\frac{1}{4}$ de jamón?

Maestra: $\frac{1}{10}$ de kilo ¿cuánto pesa?

Alumnos: 100gramos

Maestra: $\frac{1}{20}$ de kilo ¿cuánto pesa?

Alumnos: 50grs.

5.- A continuación les dice a sus alumnos que en el cuaderno se van a resolver unos problemas, acto seguido se pasa a la resolución de problemas; para esta parte la profesora indica que tienen que pensar muy bien para poder contestar y le dirán que se tienen que hacer para resolver el problema.

Maestra: En la mañana compramos una caja de jitomate de 10kg ¿Cuántos gramos de jitomate hay en la caja?

(Para la resolución de este problema se les indica que en silencio se debe de pensar; por lo que esta parte se da de manera individual).

Maestra: ¿cuál es el resultado al que llegaron? Las respuestas de los alumnos son:

Alumnos: primero convertir los kilos en gramos, si un kilo tiene 1000grs ¿10 Kg. cuántos gramos tendrá? 10,000 grs.

Maestra: Ahora si tengo que repartir los 10,000 grs. entre 20 personas ¿Cuántos gramos le tocan a cada uno?

Para resolver esta parte la profesora pregunta ¿Qué se tiene que hacer?

Alumnos: contestan que una división

Maestra: ¿Qué vamos a dividir?

Alumnos: $10,000/20$.

(Se resuelve la operación con la ayuda de la profesora en el pizarrón, y se les da el resultado correcto).

6.- Se va a revisar la Pág. 110 del libro de matemáticas cuyo título es “Las golosinas”

- ★ Para esta parte se pide participación de los alumnos para que lean las instrucciones del problema.

Maestra: Jorge lee las instrucciones para ver que indica el problema

- ★ Se continúa con la lectura de las preguntas y mientras se leen se van resolviendo, la maestra les va dando la respuesta correcta y se lleva a cabo la operación correspondiente al problema.
- ★ Ahora la profesora les dice que les repartirá unas hojas para que trabajen en equipos de 4 personas, sobre un problema de matemáticas.

Maestra: Hagan equipos de cuatro personas y trabajen en el lugar que más les agrade.

De esta forma podemos ver que la profesora se ocupa de presentar algunos ejercicios y otros no, simplemente pasa de un tema a otro sin dar contexto. Mientras la actitud de algunos de los alumnos es de pasividad, captando solo el resultado que la maestra les decía, otros si participaban dando su respuesta.

La profesora pasaba al lugar de algunos alumnos para ayudarles a la resolución de ciertos problemas pero con otros no, de tal manera que aunque la profesora pareciera ayudar a los alumnos en realidad no es así porque no los considera a todos.

Además de la poca interacción que la profesora establece con los alumnos podemos observar que ésta no establece una relación o puente cognitivo entre los temas que da ya que pasa de uno a otro sin establecer la relación que hay entre estos haciendo que los alumnos se dediquen a contestar y responder ejercicios sin entender su relación.

Comentario de la secuencia didáctica

A continuación realizaremos un comentario sobre la manera en que la profesora del cuarto año grupo "A" lleva a cabo su clase, tomando en cuenta los materiales didácticos y estrategias didácticas que utiliza.

Cuando la maestra les dice que se organicen en grupos esto es lo que pudimos observar. Cada alumno lee de manera individual el problema, todos mencionan a la conclusión a la que llegó cada uno de ellos, para que en conjunto lleguen a una conclusión en común.

- ★ Observamos que el trabajo en equipo se lleva a cabo mucho mejor que de manera individual; ya que entre ellos mismos sacan conclusiones de dudas que hayan tenido a la hora de la resolución de los problemas.
- ★ La profesora esta vez sirve de mediadora para que los alumnos comprendan el problema a resolver, utilizando preguntas que les haga pensar y éstas las lleven a una conclusión.

De tal manera podemos establecer que aunque la profesora no establece cierta relación entre los contenidos sí ayuda a los alumnos a que puedan construir el conocimiento dándoles herramientas que le ayuden a la construcción de éste.

Observación de la clase de matemáticas

Enero 9 de 2008

Horario: 8:17-

9:49

Grado: 4°

Escuela Primaria Simitrio Ramírez

Sesión 2

Actividades

Antes de comenzar la profesora pregunta cuál es la noticia más relevante que hayan leído o el acontecimiento más importante que les haya ocurrido y les pide que comiencen a dibujar su viñeta de acuerdo a lo hayan experimentado.

La maestra comienza con un dictado indicando que este es el último del mes.

1. Quince
2. policía
3. nacer
4. vencer
5. racimo
6. fácil
7. felices
8. gracias
9. decir
10. cine

La profesora indica al grupo que se van a calificar entre ellos intercambiando los cuadernos entre sus compañeros. A continuación se da la retroalimentación entre los alumnos y el profesor; escribiendo en el pizarrón las palabras de manera correcta.

En esta parte pudimos observar cómo es que muchos alumnos si prestan atención a lo que la profesora les está indicando y les señalan a sus compañeros a los que están calificando, cuál ha sido el error que han cometido, de tal forma que éstos tratan de observar y corregir el error.

2.- Ahora la profesora indica que se va a comenzar con el cálculo mental, de tal forma que les indica que se preparen para ello.

Ejercicio:

★ $(89-19) \times 2 = 89-19=70$ $70 \times 2=140$

★ $(69-19) \times 2 = 69-19=50$ $50 \times 2=100$

★ $(39-19) \times 4 = 39-19=20$ $20 \times 4=80$

★ $(109-19) \times 2 = 109-19=90$ $90 \times 2=180$

★ $(1900-500)+200 = 1900-500=1400+200=1600$

3.- Se da la retroalimentación con los alumnos y con la profesora; se intercambian los cuadernos; el alumno tiene que ir diciendo el proceso que llevó a cabo para la resolución de la operación. Mediante esto es como la profesora va fomentando la participación entre los alumnos, sin embargo no todos van de acuerdo a las actividades que se van siguiendo ya que algunos de ellos están terminando de hacer su viñeta o están terminando de calificar el dictado anterior.

4.- A continuación se les indica que saquen el libro de matemáticas. Se vio la página 118; cuyo título es “La paloma de la paz”.

La maestra le pide a un alumno que lea las instrucciones del tema.

La profesora continúa con la lectura de las instrucciones, los alumnos solicitan participar por lo que se puede observar que la relación maestro-alumno y alumno-maestro tiene buena relación.

Maestra: ¿qué actividad es lo que van a realizar? (Les indica que vayan a la página 199, donde encontrarán material recortable para resolver su actividad, les indica que tienen que traer el material necesario para que puedan trabajar).

(La actividad que realizan los alumnos a continuación es el recorte del material para que puedan llevar a cabo su actividad, de tal manera que esta parte es individual; de igual manera podemos observar que hay alumnos que no traen el material por lo que se atrasan en las actividades que se están realizando).

(La cooperación se promueve a cada instante no sólo en cuanto al trabajo sino también en cuanto a prestarse el material cuando alguno de ellos no trae).

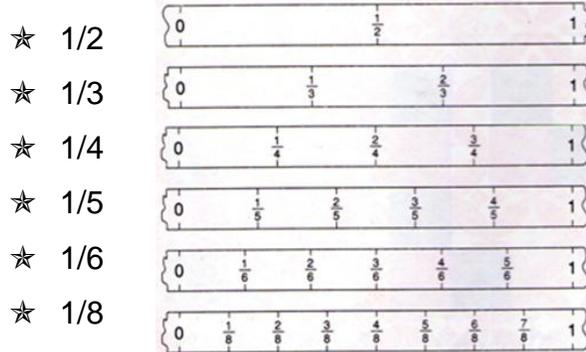
5.- A continuación la profesora escribe en el pizarrón las líneas que se van a medir e indica las instrucciones.

Maestra: van a medir cada uno de los segmentos de la figura con las tiras que recortaron y escribirán a que fracción corresponde.

(Cuando los alumnos dan su respuesta la profesora les pregunta cómo es que llegan a tal conclusión; de igual manera se les pide que observen el material con el que están trabajando y vean en cuantas partes está dividida).

Esta es una buena estrategia meta cognitiva ya que se les pide a los estudiantes que razonen sobre cómo obtener los resultados.

Pudimos observar que cada una de las tiras que se utiliza para la realización del ejercicio están divididas en:



Nota este material viene en el libro de texto

Maestra: ¿cómo se llama la primera fracción?

(Ahora los alumnos dan diferentes respuestas a un mismo problema, la profesora les indica cómo tienen que resolver el problema)

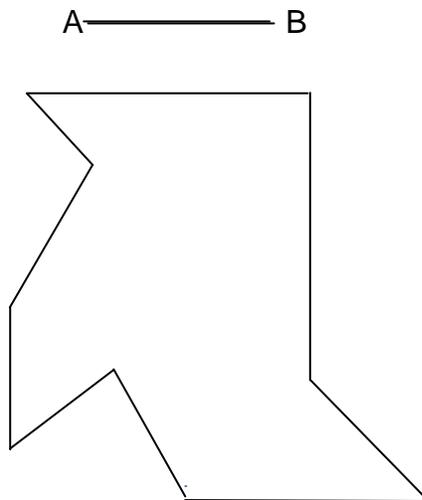
Maestra: tienen que acomodar la tira de tal forma que la fracción quede en la línea de la figura.

(La profesora trata de copiar la figura en el pizarrón para que los alumnos vean donde deben de escribir su resultado; además de que puedan ver cómo medir su figura).

Maestra: cuánto mide el segmento AB, para ello recuerden que deben de utilizar las tiras que recortaron y ver qué medida es la que queda en este segmento.

Alumnos: queda la tira de los medios

Maestra: Correcto. Ahora van a medir cada segmento y decirme que tira corresponde a éste.



(La participación de los alumnos es numerosa, sin embargo hay otros que no llevan a cabo el proceso de tal manera que sólo escriben las respuestas que los demás indican, sin que se dé un razonamiento por parte de ellos.

Cada alumno mide las líneas con su material y lo expresa de tal manera que todos escuchen e indiquen si el resultado es correcto, la profesora aprovecha el tema para recordar lo que son las fracciones equivalentes y les indica que las fracciones escritas son múltiplos de diferentes números como 3,2,4,5).

Maestra: ¿qué son las fracciones equivalentes?

Alumnos: son aquellas que tienen un valor igual.

Al finalizar el ejercicio la profesora pregunta si es correcto el resultado que escribieron, los alumnos responden que sí según se fue analizando a lo largo del ejercicio.

El último punto se realiza de manera individual, ya que la profesora escribe un ejercicio en el pizarrón en donde utilizarán el material recortado del libro. Cuyo título es: “Fracciones equivalentes”. En el ejercicio los alumnos deberán resolver las operaciones.

- ★ $3/4 = 6/12 = 8/12$ ó $3/4 = 8/12$
- ★ $4/10 = 6/15$ ó $4/10 = 6/15$
- ★ $4/4 = 8/8$ ó $4/4 = 8/8$
- ★ $6/12 = 3/6$ ó $6/12 = 3/6$
- ★ $2/4 = 1/2$ ó $2/4 = 1/2$
- ★ $1/4 = 3/12$ ó $1/4 = 3/12$
- ★ $4/8 = 5/10$ ó $4/8 = 5/10$
- ★ $7/8 = 8/9$ ó $7/8 = 8/9$
- ★ $3/5 = 6/10$ ó $3/5 = 6/10$

Para obtener mejores resultados en el aprendizaje de los niños, la profesora busca maneras de que éste se dé. Para ello lo que intenta es cambiar a los alumnos de lugar ya sea con otros alumnos que sí trabajen o que no platiquen.

En esta clase pudimos observar que la profesora sí estableció una relación entre contenidos ya que busco ejercicios que trajeran el mismo tema como son las fracciones equivalentes.

Comentario de la secuencia didáctica

Durante esta sesión hemos podido observar cómo la profesora hace uso de material para que los alumnos resuelvan los ejercicios planteados con lo que ellos puedan establecer una conexión o puente cognitivo entre el ejercicio y el material de modo que el ejercicio sea más objetivo para ellos.

De igual manera, usó el material no sólo con el ejercicio propuesto por el libro sino, que ella misma dio ejercicios de fracciones equivalentes con los que pudieron constatar que el material y estos eran compatibles.

Sesión 3

Observación de la clase de matemáticas

Enero 11 de 2008

Horario: 8:20-

9:47

Grado: 4°

Escuela Primaria "Simitrio Ramírez"

1.- Antes de iniciar y como cada mañana la maestra pregunta que cosas nuevas hubo en su día anterior o durante el camino a la escuela. Después se inicia con un dictado de palabras, en este día se hace con la letra "z". Se da la retroalimentación por parte de los alumnos intercambiando su cuaderno y escribiendo las palabras en el pizarrón.

- ★ Honradez
- ★ Arroz
- ★ Azul
- ★ Diez
- ★ González
- ★ Aterrizar
- ★ Garza
- ★ Calabaza
- ★ Plaza
- ★ Empieza

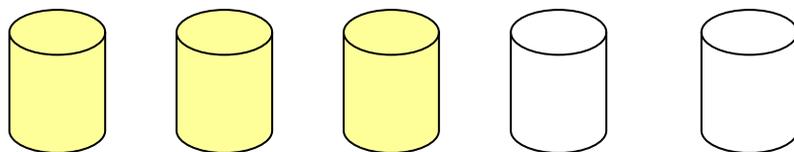
2.-la profesora indica que a continuación se realizará el cálculo mental. Ejercicio:

- ★ $(500 \times 3) - 200 = 500 \times 3 = 1500 - 200 = 1300$
- ★ $(1400 / 2) + 300 = 1400 / 2 = 700 + 300 = 1000$
- ★ $(1800 + 2000) / 2 = 1800 + 2000 = 3800 / 2 = 1900$
- ★ $(20,000 + 20,000) / 5 = 40,000 / 5 = 8000$
- ★ $10,000 - 10,000 = 0$

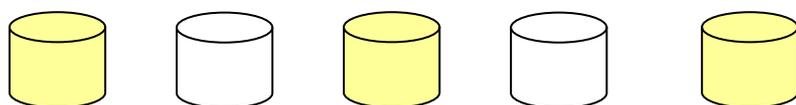
A continuación se da la retroalimentación entre los alumnos se le pide a un alumno que vaya contestando explicando el proceso que llevo a cabo a la hora de resolver las operaciones. La profesora funge como mediadora ayudándoles a entender el proceso que se llevó a cabo para obtener el resultado deseado.

3.- la profesora indica que se pueden tomar la leche del desayuno antes de comenzar con el siguiente ejercicio. A continuación les indica que se van a realizar problemas de razonamiento; por lo que les pide que dibujen en su cuaderno unas cubetas, estas las dibujarán con diferentes colores, para ello la profesora les dice que están llenas de arena. Otra indicación que les da es que tienen que esperar a que se les de la indicación para dibujarlas por lo que tienen que esperar a que ella se los indique.

Maestra: dibujen cinco cubetas del mismo tamaño y solo colorearan tres de ellas no todas.



Después la profesora dibuja otras cubetas más pequeñas; y les indica a los alumnos que estas no las dibujen en su cuaderno, ya que solo servirán para observar las grandes y llegar a la solución del problema.

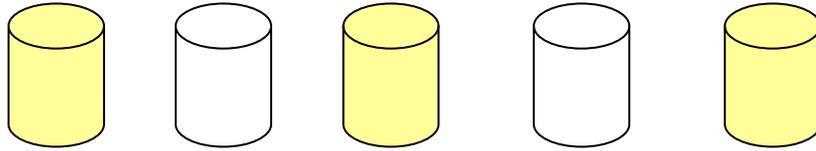


Maestra: Ahora con un solo movimiento ¿cómo puedo poner las cubetas grandes alternadas como con las pequeñas?

(Mientras la profesora sale del salón los alumnos se acercan al pizarrón para tratar de resolver el problema; cada uno de ellos, expresa su punto de vista y luego piensan para ponerse de acuerdo y llegar a un resultado).

Maestra: ¿a qué resultado llegaron?

Alumnos: las cubetas quedaron de la siguiente manera



La respuesta que ellos dan es la siguiente:

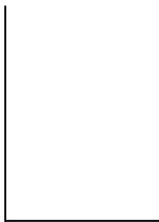
Alumnos: Le pasaron la arena que contenía la segunda a la última para que de esta manera quedaran intercaladas.

Maestra: correcto solo tenían que pasar el contenido de la segunda cubeta a la última para que así quedaran igual que las primeras.

4.- A continuación la profesora indica que se va a ver un repaso sobre los ángulos ya que para la otra semana tendrán examen.

Para ello les indica que tienen que hacer un ángulo recto, y les dice que tiene que ser solamente con la escuadra.

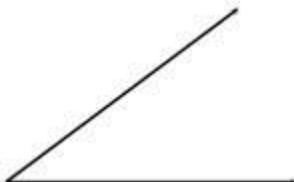
a) ángulo de 90°



b) ahora les señala que marquen solamente la parte de arriba de la escuadra



c) ahora se va a marcar uno de sus lados



Se les menciona que en la escuadra podemos encontrar tres tipos de ángulos, se les pide que midan los otros dos ángulos con su transportador, la maestra indica que deben de poner el transportador en 0 y ver cuánto mide el ángulo.

La profesora pasa con los alumnos a su lugar para ayudarles a medir sus ángulos; se le pregunta cuánto mide cada ángulo:

- ★ El primero mide 90°
- ★ El segundo mide 86°
- ★ El tercero mide 45°

La profesora les menciona que el transportador tiene que estar en el vértice, para que puedan medir su ángulo. La profesora pasa al lugar de los alumnos, entre ellos se da la explicación del resultado al que llegaron.

Algunos de los alumnos no entienden y están platicando y jugando, cuando la maestra se acerca a su lugar ellos copian el resultado de algún otro compañero sin que haya habido un comentario entre ellos sobre la solución.

Después de que terminan los alumnos pasan a calificarse con la profesora, y les dice que a los que terminaron vayan sentándose para pasar a otra actividad.

Al terminar de calificar los ejercicios ella les da una hoja con un ejercicio para que la resuelvan entre ellos, este ejercicio trae un problema, cuya pregunta dice: ¿Con qué se mide una pirámide?

Alumnos: en metros.

Se les recuerda que a las líneas se les llama aristas y las caras son las partes planas de las figuras. También se les dice que quien no entienda se lo diga a la profesora. De igual manera les recuerda que la mitad del transportador mide 180° y que el entero mide 360° , esto se los recuerda con la finalidad de establecer un contexto con el ejercicio, a continuación la profesora les pregunta.

Maestra: Un ángulo de media vuelta ¿cuánto mide?

Alumnos: 180°

Maestra: Un ángulo de un cuarto de vuelta ¿mide?

Alumnos: 90°

Maestra: Un ángulo de un octavo de vuelta mide 45° , ¿por qué es que miden esto?

Alumnos: porque es la mitad de un cuarto, y la mitad de 90 es 45.

El ejercicio anterior se resolvió en grupo, ahora viene la parte individual, en donde se les menciona que esa parte se resuelve con cierto tiempo y son problemas con divisiones y se les indica que tienen que leer toda la hoja para entenderla.

5.- La profesora pasa al lugar de los alumnos para explicarles a aquellos que no hayan entendido, también les ayuda corrigiéndolos en su cuaderno, y a la hora de la resolución de la operación, ya que varios de los alumnos les cuesta trabajo resolver estos o porque no leen bien.

Comentario de la situación didáctica.

La conclusión a la que llegamos durante esta clase, nos ha hecho darnos cuenta de que el material que se use para la resolución de problemas puede ser tan sencillo y, sin embargo, crear un impacto en el alumno de tal forma que sea él quien haciendo uso de este pueda entender, resolver y comprender con mayor facilidad cierto tema, como en esta clase el material que se usó fueron las escuadras, reglas, así como el pizarrón y gises de colores. Además, vimos cómo es que la profesora trata de establecer un puente cognitivo entre los

conocimientos previos que tienen los alumnos con el nuevo conocimiento, haciéndoles mención de los ángulos cuyo aprendizaje se ha venido dando en años anteriores

Otra característica que pudimos observar es que utiliza la participación en grupo con la finalidad de que intercambien sus puntos de vista y lleguen a una conclusión en conjunto.

Observación de la clase de matemáticas

Enero 14 de 2008

Horario: 8:20-

9:30

Grado: 4°

Escuela Primaria "Simitrio Ramírez"

Durante este día la profesora recibe a los alumnos saludando a uno por uno de la mano, lo que hace que el ambiente de trabajo se lleve a cabo de una manera cordial.

Se va a comenzar la clase con un dictado de palabras. Los alumnos preguntan sobre el año nuevo chino y la profesora les explica cuándo empezó y por qué; les explica que cada uno tiene diferentes creencias, y que debe de respetar lo que cada uno piensa.

- ★ Zapato
- ★ Lanza
- ★ Cazuela
- ★ Amenaza
- ★ Rodríguez
- ★ González
- ★ Honradez
- ★ Empieza
- ★ Izquierda
- ★ Manzana

Se da la retroalimentación a través de la corrección de las palabras en el pizarrón por parte de la profesora. Les indica que se va a comenzar con el cálculo mental por lo que tienen que poner mucha atención a lo que se les dicte.

- ★ $48+10-7=51$
- ★ $79-10+7=76$

★ $(15 \times 3) + 5 = 15 \times 3 = 45 \quad 45 + 5 = 50$

★ $87 + 7 + 6 + 9 = 109$

★ $(16/2) \times 3 + 6 = 16/2 = 8 \quad 8 \times 3 = 24 \quad 24 + 6 = 30$

Ahora se da la corrección por parte de los alumnos, la profesora elige de antemano a un alumno para preguntarle el proceso que se llevó a cabo para resolver las operaciones. Cuando éste se equivoca la profesora le vuelve a indicar o a señalar la operación para que esta vez la conteste de manera correcta.

Maestra: 16×2

1er alumno: 36

Maestra: 16×2

2do alumno: 32

Y se continúa con el proceso de la operación.

1.- ahora se les indica que se va a haber el libro de matemáticas en la página 116, para esto se le pide a un alumno que lea las instrucciones.

Maestra: ¿cómo pueden medir el patio de la escuela?

Alumnos: con el metro.

Maestra: ¿de qué otra manera pueden hacerlo?, ¿cómo es que se medían anteriormente las cosas?,

Alumnos: con la cuarta, pero la superficie de los terrenos con los pies

Maestra: pero ¿qué pasaba con quienes tuvieran los pies chiquitos o más grandes?

Maestra: Pues los resultados iban a variar.

Maestra: ¿de dónde salió la medida del metro?

Alumnos: (silencio)

Maestra: (les recuerda que el año pasado lo vieron con su profesora. Recuerden que se medía del polo norte al ecuador)

Maestra: ¿en qué parte está el polo norte y el sur?

Alumnos: (silencio)

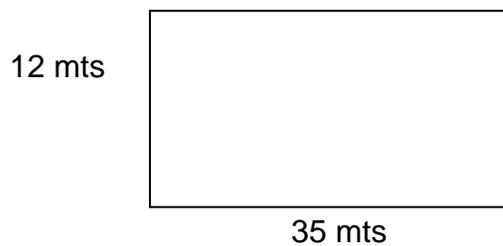
Maestra: Para obtener la medida del metro lo dividieron en la millonésima parte.



La maestra ahora les explica que un metro cuadrado mide un metro por cada lado.

Maestra: cuánto había medido el patio en el ejercicio que ya se había hecho.

Maestra: para sacar el metro cuadrado de la medida del patio tienen que sacar el área del rectángulo. Ejemplo.



Alumnos: el resultado es 420 metros cuadrados.

Maestra: como obtuvieron el resultado

Alumnos: multiplicando 35×12 o base por altura

Maestra: ahora vamos a medir el salón, pero si no tienen un metro para medirlo
¿Cómo pueden construirlo?

Maestra: vamos a construir nuestro metro; denme una bufanda para medir una parte del salón con ella, para ello medimos la bufanda con una regla de tal forma que obtiene 100 cm., y como sobró un pedazo de ésta le hacemos un nudo donde se formó el metro.

Ahora la maestra comienza a medir una parte del salón y luego la otra. Para ello se obtuvieron las siguientes medidas.



Maestra: ahora ustedes obtengan el área del salón

Maestra: cómo es que sacaron el área del rectángulo.

Alumnos: multiplicando la base por la altura

Maestra: ¿cuál es el resultado al que llegaron?

Alumnos: 48 m cuadrados



$B \times h$ ó $6 \times 8 = 48$ m cuadrados

A continuación la maestra les indica que en el libro se pide que dibujen un cuadrado de 16 cm por lo que tienen que sacar el cuaderno, además les indica que cada cm. representa 1m, y que tienen que medir cada centímetro.

La profesora pasa al lugar de los alumnos para observar, corregir y ayudar a sus alumnos en las dudas que tengan.

Esta actividad del libro la realizan de manera individual, se les indica que elaboren la multiplicación para obtener el área de su cuadrado.

Comentario de la situación didáctica

Durante esta sesión hemos podido observar cómo se da la interactividad entre el docente y los alumnos; así como entre los propios alumnos.

Al momento de que la profesora recibe a sus alumnos saludándolos de mano podemos determinar que dentro del aula no sólo se da énfasis a la construcción del conocimiento sino que también se da importancia a la relación afectivo-emocional que es necesaria para que se forme un ambiente propicio dentro del aula.

Durante la clase se utilizó el trabajo individual para después intercambiar resultados, recordemos que también es importante el trabajo individual ya que de esta manera el alumno pone en práctica habilidades que ha ido adquiriendo en años anteriores, al momento de que se socializa en grupo el alumno puede ver en que partes falló del problema y puede reconsiderar las conclusiones a las que llegó.

Observación de la clase de matemáticas

Enero 16 de 2008

Horario: 8:30-

9:41

Grado: 4°

Escuela Primaria Simitrio Ramírez

Sesión 5

1.- Como cada mañana hacen su viñeta en el cuaderno y se les pregunta que de interesante hubo en su día anterior. Ahora la profesora les indica que se empezará con el cálculo mental y después se realizará el dictado de palabras. Como siempre la retroalimentación la da la profesora preguntando a los alumnos el proceso que llevaron a cabo para la resolución de las operaciones.

★ $(36/9) \times 7 = 28$ $36/9 = 4$ $4 \times 7 = 28$

★ $(45/9) \times 8 = 40$ $45/9 = 5$ $5 \times 8 = 40$

★ $(63/9) \times 6 = 42$ $63/9 = 7$ $7 \times 6 = 42$

★ $(81/9) \times 5 = 45$ $81/9 = 9$ $9 \times 5 = 45$

★ $(72/8) \times 8 = 72$ $72/8 = 9$ $9 \times 8 = 72$

★ $(16/4) \times 5 = 20$ $16/4 = 4$ $4 \times 5 = 20$

★ $(12/3) \times 6 = 24$ $12/3 = 4$ $4 \times 6 = 24$

★ $(10/2) \times 8 = 40$ $10/2 = 5$ $5 \times 8 = 40$

★ $(27/9) \times 9 = 27$ $27/9 = 3$ $3 \times 9 = 27$

★ $(32/4) \times 6 = 48$ $32/4 = 8$ $8 \times 6 = 48$

La profesora comienza el dictado, a diferencia de otros días no intercambiaron su cuaderno para calificarse.

La profesora dictó las siguientes palabras:

★ Cambio

★ Burla

★ Biológico

- ★ Bicicleta
- ★ Biblioteca
- ★ Ambos
- ★ Bufanda
- ★ Embotellador
- ★ Habilidad
- ★ Observar

Mientras dicta la profesora escribe en el pizarrón los números; se le acerca a un pequeño y le dice que tiene que pensar lo que va escribiendo.

Ahora se hizo el dictado y el cálculo mental juntos, un alumno da los resultados del cálculo mental; va preguntando operación por operación si el alumno no da la respuesta correcta la profesora dice “No” y si se continúa así ella da la respuesta.

Para que le pongan atención les dice: ¡miren dónde estoy!

Al hacer esta señalización los alumnos voltean a verla y entonces ponen atención a lo que ella les está diciendo.

A continuación la maestra indica que se va a resolver la página 134 del libro de matemáticas la cual fue la tarea, y cuyo título es “Animales que saltan”. La profesora pasa fila por fila a revisar la tarea. Ella comienza la lectura del libro.

Maestra: Les señala que tienen una recta numérica ¿en qué está dividida esa recta?

Alumnos: en décimos.

(Los alumnos participan leyendo lo que cada personaje del libro dice. Ahora toca el turno de la profesora)

Maestra: ¿por qué la pulga tiene que dar 10 saltos para igualar al conejo?; ¿qué unidad de medida se utiliza para contar los saltos de la pulga?

Alumnos: los centésimos, el cangrejo en unidades, la pulga en centésimos y el conejo en décimos. Entonces si la pulga da diez saltos en total son 100 los mismos que el conejo ya que si este salta 10 da 100 saltos en total.

Maestra: correcto

Para representar esta parte del problema la profesora pide a tres niños que pasen al frente para representar a cada uno de los animalitos, para ello la profesora les indica que tienen que ir calculando el espacio para que les dé el número de saltos. La profesora brinca para poder mostrar a éstos como deben calcular los saltos, les dice que tienen que dar 10 brincos en su lugar, avanzar, otros 10 y así hasta llegar al número de saltos que se están pidiendo.

Ahora se les indica que se regresen a la página 132, cuyo título es “El cazador” este es un juego en el que los alumnos usan los grados para ver cuántas casillas tienen que avanzar. La profesora lee las instrucciones, y les da una hoja a cada alumno asimismo les señala que van a hacer el ejercicio de manera conjunta.

- ★ Les explica que partan la hoja en 2; con las puntas derechas
- ★ Volver a doblar a la mitad
- ★ Doblar nuevamente en 2 y otra vez en 2 hasta que nos de 8 partes
- ★ Ahora pregunta que los octavos en ¿cuántas partes lo dividirá?
Responden que en 16
- ★ Con sus dedos deben de tratar de marcar bien los vértices
- ★ Ahora los van a recortar y escribir el nombre de los animales que indica el libro y comenzar a jugar como indica el libro.

Comentario de la secuencia didáctica

Durante esta sesión pudimos observar cómo es que la profesora no se limita al simple libro o cuaderno o a la imaginación para que los alumnos resuelvan un problema sino que emplea elementos que se encuentran a su alrededor para explicar cierto problema y que los alumnos puedan resolverlo. Esto lo vimos a la hora en que tomo a varios alumnos para representar los saltos del conejo o de la pulga y que ellos pudieran entablar una relación con lo que el problema estaba pidiendo. De igual forma les ayuda a racionalizar de una manera más adecuada el problema y que la resolución de este no les cueste tanto trabajo.

Así mismo pudimos notar el papel de mediador que juega la profesora; haciéndoles preguntas sobre el problema con la finalidad de esclarecer las dudas que se les puedan presentar.

Observación de la clase de matemáticas

Enero 18 de 2008

Horario: 8:15-

9:00

Grado: 4°

Escuela Primaria Simitrio Ramírez

Sesión 6

1.- Para concluir el día de hoy con las prácticas de observación sólo se verá el cálculo mental y el dictado ya que tienen otras actividades designadas como es el teatro guiñol.

- ★ $(40/10) \times 6 = 24$ $40/10 = 4$ $4 \times 6 = 24$
- ★ $(36/9) \times 5 = 20$ $36/9 = 4$ $4 \times 5 = 20$
- ★ $(28/7) \times 7 = 28$ $28/7 = 4$ $4 \times 7 = 28$
- ★ $(24/4) \times 9 = 54$ $24/4 = 6$ $6 \times 9 = 54$
- ★ $(32/4) \times 3 = 24$ $32/4 = 8$ $8 \times 3 = 24$
- ★ $(20/5) \times 4 = 16$ $20/5 = 4$ $4 \times 4 = 16$
- ★ $(16/4) \times 8 = 32$ $16/4 = 4$ $4 \times 8 = 32$
- ★ $(12/3) \times 4 = 16$ $12/3 = 4$ $4 \times 4 = 16$
- ★ $(8/4) \times 7 = 14$ $8/4 = 2$ $2 \times 7 = 14$
- ★ $(4/4) \times 6 = 6$ $4/4 = 1$ $1 \times 6 = 6$

Dictado

- ★ Debilidad
- ★ amabilidad
- ★ Bambú
- ★ Bisílaba
- ★ Bienestar
- ★ Observar
- ★ Oscuro
- ★ Biografía

★ Bicicleta

★ buscar

La profesora comenta con los alumnos las noticias más relevantes del día anterior, así como noticias de interés para los alumnos.

2.- Los alumnos intercambian sus cuadernos para evaluar sus resultados, cuando el alumno se equivoca la profesora lo corrige dando el resultado correcto.

Los alumnos pasan a escribir en el pizarrón las palabras del dictado, con la finalidad de observar si están correctas éstas; y si no la profesora corrige en el pizarrón encerrando el error con un círculo.

4.2 Análisis e interpretación de la observación

A continuación llevaremos a cabo la interpretación y el análisis de las sesiones observadas.

En primer lugar, desde el marco referencial que definimos en los enfoques para la investigación de la enseñanza, observamos que la práctica docente de la profesora se acerca más a las características del paradigma proceso producto y no al enfoque mediacional en tanto que se observó que prevalecía una contextualización deficiente de la secuencia dentro de una y otra clase, ya que muchas veces la maestra en lugar de realizar puentes cognitivos que ayuden a que los alumnos establezcan relaciones entre los temas vistos, se pasa de un tema a otro sin que haya un contexto, o una relación.

Si de por sí es difícil para los alumnos llevar a cabo el proceso de aprendizaje, sin la ayuda y mediación del profesor será completamente un fracaso el aprendizaje de los temas que se ven durante las clases.

En la observación realizada nos dimos cuenta de que la profesora nunca estableció puentes cognitivos entre los temas que se veían, por ejemplo pasaba de un dictado de palabras al cálculo mental, sin que se viera la relación entre un tema y otro.

Había ocasiones en que se veía un tema del libro de matemáticas y lo relacionaba con temas vistos con anterioridad como, por ejemplo: si se veía la medición del salón o del patio mencionaba temas como el metro y cómo es que se obtenía la medición del metro, pero en otras ocasiones los problemas eran de reflexión y de éstos pasaba a una página del libro sin que hubiera relación entre unos y otros.

Por ello es que muchos de los alumnos no entendían muchos de los temas vistos en clase y sólo esperaban a que otro o la profesora diera la respuesta, sin embargo, esto no es culpa de los alumnos sino del profesor ya que es el

encargado de establecer una relación adecuada dentro del salón de clases entre los alumnos, el medio o contexto, los materiales y entre los alumnos mismos.

Sin embargo, también pudimos observar que la profesora establecía una relación cordial con los alumnos, por lo tanto para poder comprender bien cuál es el ambiente que hay dentro del salón de clases y cuál es la dinámica que impera en este es necesario que veamos de qué manera se dio la relación afectivo-social.

Antes de iniciar las clases los alumnos se forman afuera del salón, esto con la finalidad de que la profesora les dé la bienvenida saludando a uno por uno de mano y por su nombre lo que promueve un ambiente de confianza. Además se les pregunta que de nuevo hay, ya sea en su vida cotidiana, dentro de su familia o en su localidad.

De tal manera que la relación que se da entre la profesora y los alumnos propicia un ambiente de confianza, en donde no sólo se da la enseñanza-aprendizaje, sino también se toman en cuenta el área afectiva.

Además promueve la participación dentro del grupo.

Sin embargo, y a pesar de todo ello, vemos que no hay puentes cognitivos que ayuden al alumno a desarrollar sus capacidades cognitivas y, por lo tanto, que no haya un aprendizaje en general de todos los alumnos.

El material que se utilizó durante las diferentes clases observadas fue:

Material utilizado

- ★ Pizarrón
- ★ Cuaderno
- ★ Libro de texto

- ★ Gises
- ★ Colores y lápiz
- ★ Material recortable del libro de matemáticas
- ★ Transportador
- ★ Hojas de colores
- ★ Bufanda

4.2.1 Conclusiones generales de la observación

Ahora bien, a continuación analizaremos las acciones y el actuar de la profesora a partir de los indicadores que Flanders señaló en cuanto al proceso del profesor eficaz, esto con la finalidad de determinar qué tanto la profesora ha cambiado su manera en que se dirige hacia los alumnos.

Nosotros clasificamos las acciones que realizó la profesora que observamos, y vimos cómo es que muchas de sus actitudes concuerdan con lo que la tabla y el papel del docente eficaz dice. Aquí presentamos los resultados de esta observación en relación con las tablas antes mencionadas.

Según las características del profesor y los alumnos observados, de acuerdo con el sistema de categorías de la enseñanza eficaz de Flanders, se encontró lo siguiente:

1.- Acepta sentimientos: respecto a este rubro no hubo durante la observación algunas expresiones que evidenciaran la aceptación o rechazo de sentimientos.

2.- Alaba o Anima: en esta parte la profesora del grupo incluye movimientos afirmativos, aprobatorios y algunas expresiones como “no” o “adelante”.

3.- Acepta o utiliza ideas de los alumnos: esclarecimiento, estructuración o desarrollo de ideas sugeridas por el alumno. Ampliaciones que el profesor hace de las ideas de los alumnos. En esta parte la profesora del grupo de cuarto responde a las dudas que tengan sus alumnos y amplían la información que estos tengan. Por ejemplo: Qué es un eclipse lunar, y permite que sus alumnos respondan; si se equivocan lo corrige o deja a otro alumno para que conteste.

4.- Formular preguntas: planteamiento de preguntas acerca del contenido o de procedimientos y métodos a partir de los métodos del profesor. La profesora de cuarto grado que observamos pregunta la manera en cómo los alumnos llegan a tal resultado.

Diciendo “¿cómo llegaste al resultado?”, pero parte de las ideas de otros alumnos.

5.- Expone y explica: refiere hechos u opiniones acerca de contenidos o métodos; expresa sus propias ideas, da sus propias explicaciones o cita una autoridad que no sea el alumno.

Los alumnos preguntaron sobre quien era la Coyolxauhqui, ella les dice que recuerden que lo vieron en la visita al Templo Mayor.

¿Cómo se obtuvo la medida del metro?, la profesora les recordó que lo vieron el año pasado, como ellos no recordaron les dijo que fue creada a partir de la medición del polo norte al Ecuador.

6.- Da instrucciones: directrices normas, órdenes que se espera que el alumno cumplirá.

Cuando dentro del grupo se hacía un comentario contra alguno de los compañeros, la profesora les dijo; “ese comentario no le beneficia al grupo”, también les dijo “ya vieron dónde estoy”, esto con la finalidad de que le hagan caso cuando está frente a grupo.

7.- Critica o justifica su autoridad: frases que tienden a hacer cambiar la conducta del alumno, de formas o pautas no aceptables, regaña a alguno, explica las razones de su conducta, por qué hace lo que hace.

Observamos que la profesora llamó la atención de algunos de sus alumnos cuando estos tomaban una decisión equivocada.

8.- Respuesta del alumno: los alumnos hablan para responder al profesor. Es éste quien inicia el proceso, en la clase observada pudimos percatarnos de que la profesora, les hacía algún tipo de cuestionamiento y los alumnos respondían.

A continuación vamos a observar las características del profesor eficaz.

- Dentro del apartado I el indicador “e” se presentó en la observación llevada a cabo de la clase de matemáticas. esto cuando la profesora pasaba de lugar en lugar a ver cómo estaban trabajando y donde los niños tuvieran dudas ella misma les explicaba y les ayudaba a resolver el ejercicio.
- En el apartado II, los indicadores observados son “a, c, e” cuando inician la clase la profesora siempre la comienza con un dictado y el cálculo mental; de esta manera es como los va a introducir a la clase de matemáticas. Presenta claridad a la hora de explicar el tema que se está viendo; además deja tiempo suficiente para que los alumnos asimilen la nueva información; sobre todo a la hora de revisar el cálculo mental le pide al alumno que diga el proceso por el cual se llegó a tal o cual resultado. Ejemplo: a ver Juanito cuánto es $700+300$ ”; “1000 maestra” y “entre 2”, “500”.
- Durante el apartado III, que corresponde con la manera de hacer preguntas a los alumnos, la mayoría o casi todos los indicadores se presentaron durante la observación corresponden al modelo del profesor eficaz.

a) Hacer preguntas que los alumnos puedan contestar mayoritariamente de manera correcta; a la hora de revisar el cálculo mental cuando le pregunta a un alumno en específico, permite que los demás alumnos contesten; además a la hora de resolver problemas matemáticos les dice que tienen que pensar bien para que después les diga qué procedimiento se tienen que hacer.

b) Plantear preguntas claras que les sirvan a los alumnos a la hora de resolver sus ejercicios. Por ejemplo:

en la mañana compramos una caja de jitomate de 10kg. ¿Cuántos gramos de jitomate hay en la caja?

c-d) Deja tiempo suficiente para que el alumno responda: indicándoles que en silencio deben pensar el problema

e) A la hora de resolver y rectificar las respuestas pide a un alumno que diga cuál es el resultado y cómo llegó a él; si el niño no contesta le pregunta al grupo en general.

- En el apartado IV que corresponde a la valoración de las respuestas de los alumnos, solo observamos los indicadores “a, b, c, e”.

a) Ofrece feed-back a las respuestas correctas; esto lo observamos cuando el alumno contesta correctamente ella, señala el acierto y si puede complementa la respuesta.

b) Ante una respuesta parcialmente correcta o incompleta señala la parte correcta y trata de obtener una respuesta mejor mediante pistas o reformulaciones. Ejemplo: se le pide que abran el libro de matemáticas en la página 116. Ahí la profesora les pregunta ¿cómo puede medir el patio de la escuela?

Algunos alumnos contestan que con el metro; la profesora pregunta -¿de qué otra manera pueden hacerlo? Ella misma pregunta ¿cómo se medía anteriormente? Al ver que los alumnos no contestan ella dice “con la cuarta” y la superficie de terrenos “con los pies”.

Ella vuelve a preguntar “¿qué pasaba con quien tuviera los pies muy chiquitos o muy grandes?” y por último pregunta “¿cómo se obtuvo una medida en general, es decir, el metro?”

Los alumnos comienzan a recordar lo visto en el año pasado. Algunos responden “midiendo del polo norte al ecuador”.

c) Ante una respuesta incorrecta trata de obtener del alumno una segunda respuesta mejor ofreciendo pistas o reformulando la pregunta, antes de dar la respuesta correcta.

Ejemplo:

A la hora de rectificar el cálculo mental da el ejercicio $4/4 \times 6 = 1$; le pregunta a una alumna cómo obtuvo el resultado, cuando ésta se equivocó la profesora le corrigió y le dijo que un número dividido entre sí mismo da 1 y por 6 es 6-

e) Toma en consideración las preguntas o intervenciones espontáneas de los alumnos esto lo veremos a la otra de iniciar la clase, les pregunta ¿qué noticia tenemos hoy? Y los alumnos responden lo que vieron en la televisión o algo que pasó en su comunidad.

A continuación vamos a comparar el papel que jugó la profesora en el modelo mediacional .

Recordemos que este modelo toma en cuenta lo que el alumno piensa, siente y, sobre todo, el conocimiento previo con el que cuenta.

En la observación realizada la profesora si toma en cuenta lo que los alumnos piensan y, sobre todo, tomaba en cuenta el conocimiento previo con el que contaban los alumnos al preguntarles sobre temas vistos en años escolares anteriores, por lo cual también podemos ubicar su práctica en cierto modo dentro del paradigma mediacional.

Otra característica del enfoque mediacional es el interés del docente por el alumno; aquí no sólo el conocimiento es importante, la relación docente-alumno proporcionó un ambiente adecuado para la construcción de un conocimiento.

La profesora que observamos tenía muy claro este punto ya que recordamos que ella fomentaba a sus alumnos afuera del salón y a al hora de entrar los iba saludando de mano y preguntando cómo estaban; esta relación se pudo observar a la hora de sus clases ya que los alumnos entablaron una relación estrecha con la maestra esto dio como resultado que se produjera una construcción de conocimiento dentro del aula, ya que los alumnos preguntaban a la maestra las dudas que tenían.

De esta manera podemos concluir que la profesora a la que pudimos observar no solamente emplea elementos de lo que es el constructivismo si no que usa una serie de herramientas del profesor eficaz que le permitan hacer su práctica docente más flexible y de esta manera modificarla de acuerdo con las necesidades no sólo del grupo sino también de los alumnos.

Por lo tanto cabe señalar que debido a que no somos máquinas que solamente nos guiamos por ciertos principios sí podemos tomar en cuenta elementos que ayuden a enriquecer nuestra práctica educativa

4.3 Entrevista a la profesora del grupo 4°A de la, Escuela Primaria “Simitrio Ramírez”

Además de la observación hecha al grupo, nos dimos a la tarea de entrevistar a la profesora preguntando sobre cómo es que ella enseña y como es que ella piensa que se debería de enseñar las matemáticas. A continuación presentamos el cuestionario y las respuestas.

Aunque se llevó una guía de entrevista hicimos un preámbulo antes de comenzar con la entrevista. Ver anexos.

Antes de entrevistar a la profesora estuvimos conversando sobre cómo es que se deberían enseñar las matemáticas y como es que éstas no deben de estar descontextualizadas, ya que si de por sí es difícil entenderlas de una manera abstracta ahora sin un contexto sería mucho más complicado de entenderlas. Ella comentaba que es importante el contexto ya que es lo que hace que los alumnos se ubiquen en un tiempo y espacio determinado y ayuda a que estos olviden los problemas que traen de casa y traten de concentrarse en lo que es la clase.

Después de esta pequeña plática nos dimos a la tarea de llevar a cabo nuestra entrevista y esto es lo que obtuvimos como respuesta.

Entrevista referente a la manera en que la profesora observada enseña matemáticas.

1.- ¿Para usted qué es enseñar?

Es facilitar la generación de un conocimiento, así como ayudar al desarrollo de una destreza o habilidad. Lo que también implica facilitar u orientar un proceso.

2.- ¿Qué aspectos considera en esa manera de enseñar?

Lo que considero a la hora de enseñar es:

- ★ A quien se le va a enseñar.
- ★ Características.
- ★ Contexto, ya que le ayuda a ver la manera en como el sujeto toma el aprendizaje.
- ★ Función del contenido, esto es, en qué sentido le ayudará lo que se le va a enseñar.

3.- ¿Cómo prepara usted sus clases? ¿Realiza alguna planeación?

Tengo una planeación semanal, (mediante esta se determina qué contenidos realizar), y de acuerdo a la dinámica que observo dentro del salón de clases la voy replanteando.

4.- ¿Considera que la manera en como enseña ayuda a sus alumnos?

Sí, y es a mediados de curso como voy observando el proceso que lleva el alumno, (al principio ella los ayudaba más, pero conforme avanza este proceso va dejando que éstos progresen poco a poco por sí mismos, además de que va observando cómo es que van interrelacionando los contenidos con su vida).

5.- ¿Cree usted que es importante la participación de sus alumnos en clase?

Sí, mucha, más debido al contexto y éste es el que les ayuda a ubicarse en el aquí y ahora de la clase. Lo que también les sirve para engancharse de la clase y tomarla más en cuenta.

6.- ¿Para usted qué implica la construcción del conocimiento?

Tener un propósito definido, tener conciencia de la realidad en la que se encuentra, tener una intencionalidad para asimilar no un acto impuesto, sino de voluntad; además, debe de haber un interés y una necesidad.

7.- ¿Usted enseña o ayuda a sus alumnos a construir su conocimiento?

Las dos cosas. Enseñar a la hora de transmitir el conocimiento y trato de construir el conocimiento. Aunque tienen que desarrollarse ciertas habilidades y para ello es necesario dirigirlos.

8.- ¿Considera los conocimientos previos como aspectos fundamentales a la hora de dar sus clases? ¿Cómo?

Sí, siempre parto de ubicar la realidad en que viven ellos y a partir de sus propias realidades tomo en cuenta la manera en cómo ubican ellos a ésta. Esto les ayuda a ubicarse; además les ayuda a dejar la carga emocional que traen. Además, llevo a cabo una observación a través del interés que muestran en clase, y del aprendizaje de los alumnos.

9.- ¿Considera al trabajo grupal para que los alumnos construyan su conocimiento?

Sí, pero también considero la dificultad; ya que se está observando en generaciones más jóvenes como es que se da la competencia entre los alumnos. Son ellos quienes escogen con quien trabajar, por lo que es complicado trabajar en equipo; ya que la competencia y la individualidad es lo que más se nota en la actualidad.

10.- ¿Considera al libro de texto como herramienta fundamental para dar sus clases?

Sí, es un apoyo muy importante; el de 4° grado cumple el objetivo de la enseñanza de las matemáticas desde una óptica constructivista.

11.- ¿Cómo se da cuenta de que sus alumnos obtuvieron el resultado que usted se planteó en sus objetivos, es decir, qué elementos considera para evaluar éstos?

Utilizo una evaluación que es un proceso sistemático; en donde anoto evidencia de los desempeños que han obtenido mediante letras y números.

También tomo en cuenta la autonomía de cada uno de ellos mediante la expresión de dudas. Ya que esta implica la construcción del conocimiento. De igual forma evalúo mediante un examen bimestral.

Entrevista referente a cómo cree que deberían enseñarse las matemáticas.

1.- ¿Cómo considera que se debe enseñar las matemáticas?

Tienen que partir de la representación simbólica. Ya que a partir de un referente abstracto ellos pueden asimilar las matemáticas.

2.- ¿Se deben de enseñar las matemáticas de manera significativa?

Tiene que ser un conocimiento funcional y a partir de la realidad en cuanto al contexto social, desarrollar las necesidades emocionales dentro del grupo; así como el rol que juega cada uno, ya que esto es importante debido a que éste les ayuda a desempeñarse dentro del grupo.

La significatividad se tiene que dar mediante el lenguaje, ya que este es relevante para la enseñanza de las matemáticas.

3.- ¿Tiene usted algunas ideas acerca de cómo se construye el conocimiento matemático? ¿Cuáles son?

En los niños empieza por una interiorización de cantidad, ubicación del espacio y temporalidad, ya que estos principios son esenciales para entender las matemáticas.

4.- ¿Cómo deben ser utilizados los recursos y medios didácticos?

Tienen que obedecer a un principio de enseñanza y tener las características necesarias para cubrir sus necesidades.

No todo el material sirve a los alumnos debido a sus diferencias, ya que es un recurso en el que se tienen que observar más que los colores y materiales, el interés que despierta en los niños y cómo es que éste ayuda a que tenga un conocimiento significativo.

5.- ¿Para aprender matemáticas es mejor que cada alumno trabaje solo con su material?

En algún momento del proceso sí y en otros la socialización.

6.- ¿Para aprender matemáticas es mejor trabajar sólo en el libro y el cuaderno?

El cuaderno y el libro son los instrumentos más cercanos al alumno. Pero no es necesario sólo por tradición.

7.- ¿Para aprender matemáticas es mejor que los alumnos trabajen en equipo y con material específico?

No creo que sea mejor; el mismo proceso te indica en qué momento se utiliza el trabajo individual o colectivo. El docente elige en que momentos utiliza éstos a partir de las necesidades de los alumnos.

8.- ¿Debería relacionarse las matemáticas con el medio en el que se desarrolla el individuo?

Sí, es parte de la enseñanza de las matemáticas.

9.- ¿Considera importante la relación maestro-alumno y alumno-maestro para la construcción del conocimiento matemático?

Sí, es fundamental la relación que se entabla con los alumnos, siendo el punto más complicado la empatía, ya que hay alumnos que participan mucho más y hay otros que se hacen invisibles y con éstos se hace la relación más difícil.

La figura del maestro es relevante, aunque aun así éste pone trabas por su propio carácter. Esta relación va desde el hecho de cruzar la mirada, saludar de mano, cómo te miran y de ahí ver cómo vienen los alumnos.

La relación se da también a partir de sus pláticas y sus intereses pero procuro tener un primer momento para entablar esta relación. Y esta se da antes de iniciar la clase cuando saludo a uno por uno de mano y preguntándole cómo está.

10.- ¿La interacción entre los alumnos promueve la construcción de conocimiento matemático? ¿De qué manera lo hace?

No, a veces por las características de los alumnos se inhibe el acercamiento de las matemáticas. Mediante su lenguaje, se da esta relación y son ellos quienes van orientando la construcción de este conocimiento. Tomo muy en cuenta los conflictos ya que éstos desencadenan el aprendizaje por lo que tengo que ser muy observadora con los alumnos.

4.4 Conclusiones del trabajo empírico

Al inicio de nuestra investigación nos planteamos diversas incógnitas en cuanto a cómo es que aprenden matemáticas los niños de cuarto año de educación primaria, de igual manera nos planteamos a qué se debe que los alumnos reprobren esta materia.

Nuestra inexperiencia en el tema al inicio nos llevó a pensar que era culpa del alumno porque no estudia o porque simplemente no quiere aprender. Sin embargo, a lo largo de la investigación, hemos podido comprobar que son diversos factores que intervienen en la construcción del conocimiento matemático, y, sobre todo, hemos podido rectificar nuestro error en cuanto a que la culpa de reprobar es del alumno, hemos visto que también como docentes tenemos mucho que ver y que jugamos un papel importante en la ayuda de la construcción de ese conocimiento.

Uno de los factores que intervienen en la construcción del conocimiento matemático es el contexto en el que se encuentre inmerso el estudiante, de tal forma hemos llegado a la conclusión de que las matemáticas no pueden estar separadas ni de un contexto y mucho menos de objetos concretos que puedan ayudar a establecer una relación entre el objeto y el sujeto.

Ahora bien, no solo influye el contexto social en el que se desarrolle el sujeto sino también el contexto escolar en el que se encuentran los alumnos. Para hablar de una manera más clara hay autores que señalan que el ambiente dentro del aula tiene que ser el propicio para que se construya el conocimiento matemático.

Es por ello que autores como Piaget y Erikson nos dicen que es importante tomar en cuenta la edad en la que los alumnos se encuentren así como el nivel de desarrollo cognitivo que tiene cada uno, pero además nos dicen que la afectividad que establece el docente con el alumno y, sobre todo con el grupo en general, puede ayudar a entablar un contexto más favorable en donde la confianza que

haya entre docente y alumnos y entre alumnos ayude a la construcción del conocimiento matemático.

Recordemos que la construcción de este conocimiento no se da de manera individual sino que se tiene que tomar en cuenta a los pares para intercambiar la información que uno y otro tienen de esta manera modificar los esquemas cognitivos; y esto les permitirá construir el nuevo conocimiento.

Una manera en que podemos lograr que el alumno construya conocimiento matemático es mediante la elaboración de problemas, ¿por qué? porque es mediante éstos que nosotros podemos llegar a establecer un conflicto cognitivo el cual nos ayudará a confrontar el conocimiento que ya tenemos con uno nuevo generando un desequilibrio, internalización de un nuevo conocimiento, modificación de las estructuras mentales y, por lo tanto, nuevamente un equilibrio; generando así la construcción de un nuevo conocimiento, siendo este el conocimiento matemático.

De tal forma que podemos concluir que nuestro papel como docentes ha ido cambiando a lo largo del tiempo, dejando de ser un transmisor de conocimientos a un mediador que ayuda a que el alumno construya su conocimiento, en nuestro caso a través de la utilización de la enseñanza por problemas.

Desde nuestro punto de vista, y de acuerdo a la investigación realizada, llegamos a la siguiente conclusión: para que se dé la enseñanza de las matemáticas dentro del salón de clases no debemos utilizar elementos que estén descontextualizados del lugar donde viven los niños ya que este contexto es el que nos ayuda a ubicarlos en un espacio, lo que les permite la construcción de dicho conocimiento.

Con la investigación realizada pudimos ver en la práctica cuál es el problema por el que los alumnos reprueben matemáticas, sin embargo, nos dimos a la tarea de observar varias sesiones de la clase de matemáticas llevada a cabo en una

escuela pública para ver realmente cómo es que se enseña y contrastar el cómo se debería de enseñar la materia de matemáticas.

Encontramos un contraste durante los diferentes momentos y sesiones que bien podían caracterizarse dentro del paradigma proceso producto, como también dentro del paradigma mediacional, sin embargo, la constante fue el énfasis en la interactividad entre maestra y niños, ya que la dinámica que se llevó a cabo dentro de la clase la profesora misma tomó en cuenta otros elementos, como la relación afectivo-social, así como conflictos que ayuden no sólo a la asimilación de un contenido sino más bien a la construcción del conocimiento, así como la necesidad de presentarle al alumno los contenidos a través de elementos reales y no simplemente de materiales y colores.

Sin embargo, recordemos que aunque estos elementos están claramente marcados por el proceso de la interactividad, y como la profesora misma aceptó, no podemos solamente basarnos en lo que el alumno quiere sino también tenemos que llegar a la búsqueda de los resultados que se establecieron en la planeación para que estos produzcan los frutos esperados y que el alumno aprenda y construya sus significados; sino, de otra forma, la enseñanza no tendría ningún sentido.

De acuerdo con las observaciones y entrevistas realizadas podemos decir que en la enseñanza de la clase de matemáticas observada existen rasgos de los paradigmas proceso-producto y mediacional, evidenciando la gran complejidad que caracteriza al proceso de enseñanza y aprendizaje.

De tal manera que nuestra enseñanza no debería basarse simplemente en la aplicación de contenidos; sino que éstos tienen que tener una aplicación en su vida cotidiana lo que les llevará a la construcción del conocimiento, por lo tanto nuestra práctica docente tendría que ser más flexible tomando en cuenta las necesidades e intereses de los alumnos.

4.5 Sugerencias didácticas para trabajar con los alumnos de 4° grado

Nuestra propuesta de innovación pretende estar marcada en el paradigma constructivista, por lo que vamos a utilizar la interacción entre estudiantes mediante el trabajo en equipo, con la aplicación de conflictos cognitivos, tanto individuales como en grupo, así como actividades en las que se tomen en cuenta los intereses de los alumnos. Lo anterior lo hacemos porque muchos maestros sostienen que no se puede trabajar en grupo debido a las características de los salones, sin embargo, y desde nuestro punto de vista, consideramos que puede que sea cierto, aunque es el docente quien tiene que manejar al aula y no el aula a nosotros, por eso es que debemos de sacarle el mayor provecho posible.

Y si no tenemos los elementos necesarios para llevar a cabo nuestra clase tampoco es pretexto porque en ese momento debemos observar los elementos con los que contamos a nuestro alrededor y utilizarlos.

La propuesta de innovación que presento pretende propiciar conflictos cognitivos a través de la utilización de problemas en donde también se tomará en cuenta el contexto en el que se desarrollan los alumnos.

4.5.1 Diseño de la propuesta de la innovación educativa

Para llevar a cabo nuestra innovación tomaremos en cuenta la práctica realizada por una profesora de 4° grado de educación primaria; a partir del material, recursos y métodos didácticos empleados.

En nuestra propuesta utilizaremos el juego, los conflictos cognitivos y el trabajo en equipo como ejes principales en la innovación educativa que nos trazamos.

Tomamos en consideración el juego porque es a través de éste que se puede llegar a fortalecer las diversas áreas de desarrollo del niño, ya que contiene un carácter lúdico y espontáneo, lo que hace que el alumno aprenda de las situaciones en las que se encuentre a la hora del juego y que en un momento dado éste lo ayude a desenvolverse en el contexto en el que se encuentra; así como el superar obstáculos cuando se enfrente a un problema.

Ahora bien, no se va a hacer un juego sólo por jugar sino que este tiene que tener una finalidad e intención de tal modo que ayude al alumno a la construcción de conocimiento matemático, transformándose así en recurso didáctico.

Sin embargo, cabría preguntarnos ¿qué es didáctica? y sobre todo ¿qué es didáctica de las matemáticas? Para Brousseau la didáctica de las matemáticas son aquellas actividades que tienen por objeto la enseñanza; sin embargo, toma en cuenta diversos aspectos como son: comportamientos cognitivos de los alumnos, situaciones empleadas para enseñarles y la comunicación que se establece con los alumnos.

De igual manera tomaremos en cuenta lo que Brousseau establece en cuanto a la didáctica de las matemáticas y los elementos que él toma en cuenta, ya que estos ayudan a construir conocimiento matemático. Este autor establece la teoría de las situaciones; ésta estipula que: “debe de haber una búsqueda e invención de situaciones características de los diversos conocimientos matemáticos enseñados en la escuela”³⁹

En esta teoría se define a una situación didáctica como un conjunto de relaciones explícitas y/o implícitamente establecidas entre un alumno o un grupo de alumnos, algún entorno y el profesor.

³⁹ Brousseau Guy. “Fundamentos y métodos de la didáctica” 1986.pág. 78.

De tal forma que aquí volvemos a tomar en cuenta los que elementos interactivos en donde están inmersos profesor, alumno, contexto o ambiente; además de recursos didácticos y los contenidos curriculares

Brousseau establece que para que el alumno construya el conocimiento, es importante que éste se interese personalmente por la resolución del problema planteado en la situación didáctica. El proceso de resolución del problema planteado se compara a un juego de estrategia o a un proceso de toma de decisiones, en el que el alumno, en cooperación con otros compañeros, tendrá que llegar a tomar ciertas decisiones en cuanto a la resolución del problema planteado, de tal forma que entre todos lleguen a un acuerdo.

Para ello nosotros proponemos presentar los conflictos cognitivos; ya que estos ayudan a que los alumnos planteen sus diversos puntos de vista sobre la manera de resolver un problema.

Sin embargo, también es importante tomar en cuenta el medio en el que se desarrolla el alumno, ya que es a partir de éste que el profesor propondrá situaciones matemáticas que estén relacionadas con su vida cotidiana, de tal manera que haya una conexión con el contexto en el que vive.

Ahora bien, debemos de considerar diversos puntos a la hora de ayudar al alumno a que éste construya el conocimiento matemático, y en donde el docente jugará un papel de mediador. A la hora de que el docente propone una situación didáctica tienen que hacerlo sin que la intención de la enseñanza esté completamente dada para generar así el conflicto cognitivo y el alumno pueda resolver en cooperación con sus compañeros. Para ello, y de acuerdo a Brousseau, el docente debe de tomar en cuenta:

- Una acción, ésta debe de estar encaminada por la experimentación y el descubrimiento. De tal forma que en esta etapa el alumno debe de buscar

soluciones a algún problema planteado mediante la interacción con otros lo que ayudará al alumno a descubrir la respuesta a una situación dada.

- Comunicación, dentro de ésta se encuentran las hipótesis y la comunicación de la conclusión a la que cada uno llega, para que se compartan y se llegue a un acuerdo en común.
- Validación, se basa en la demostración y comprobación de los resultados a los que se llegaron para comprobar que el resultado sea al que ellos llegaron.

4.5.2 Elaboración de la propuesta de la innovación educativa

Con los elementos dados anteriormente a continuación vamos a elaborar nuestra propuesta de innovación educativa. Para ello utilizaremos el planteamiento de problemas matemáticos. Mediante la utilización del juego proponemos que los alumnos los resuelvan, así como a través del manejo de otros recursos didácticos la intención que tenemos y que está implícita a la hora de la resolución de los problemas es la utilización de conflictos cognitivos.

Los ejercicios que a continuación planteamos nos ayudarán a establecer de qué maneras podemos ayudar a los alumnos a que sean ellos quienes construyan el conocimiento, siendo el docente solo un mediador.

Primeramente plantearemos los problemas y, en un apartado más adelante, estableceremos la manera en cómo vamos a ayudar a los alumnos a través de la utilización de elementos didácticos.

1.- Dos pelotas costaron \$48. Una costó el triple de la otra, por lo tanto el precio de cada una de ellas es de:

2.- Había \$300. Fernando se quedó con \$55, Alejandro con el triple de Fernando y Daniel con el resto. ¿Con cuánto se quedó Daniel?

3.- Unos microbios al reproducirse duplican su número cada minuto y hay un vaso con microbios hasta la cuarta parte a los 10 minutos; por lo tanto ¿en qué minuto se llenará el vaso?

4.- Un caracol que está en el fondo de un pozo de 5 metros, decide salir; pero durante el día sube 3 metros y por la noche baja 2 metros. ¿en cuántos días saldrá?

5.- Si Leticia tiene una caja grande con otras tres cajas medianas dentro, cuatro cajas chicas en cada una de las medianas y cinco cajas todavía más pequeñas en cada una de las chicas. ¿Cuántas cajas hay en total?

4.6 Algunos elementos didácticos para la resolución de los problemas planteados.

Los elementos didácticos que vamos a utilizar para ayudar a los alumnos a que resuelvan los problemas planteados son empleados de acuerdo a lo que éste nos pide, además de que la que la resolución irá en función de las preguntas planteadas.

De igual forma plantearemos los objetivos pertinentes a cada problema, así como las actividades de enseñanza y aprendizaje que busquemos obtener con cada uno de éstos, y por último, las estrategias de evaluación en que nos basaremos para poder determinar qué tanto ha obtenido de aprovechamiento el alumno.

PROBLEMA 1

OBJETIVO: que el alumno obtenga la relación del precio entre dos objetos, mediante el uso de conflictos cognitivos generados por el docente a través del empleo de preguntas que los haga reflexionar en el contenido del problema.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA: Primeramente, para poder llevar a cabo la resolución del problema se formarán equipos de cuatro personas, estos serán elegidos por los mismos compañeros ya que hemos observado que es de esta forma en cómo intervienen mejor dentro de los equipos que si hubiera alguno que no encaja en el grupo, éste no participaría y sólo esperaría a que los demás compañeros dieran la respuesta al problema planteado.

Y contarán con un tiempo de 10 minutos para desarrollarlo.

1.-Dos pelotas costaron \$48. Una costo el triple de la otra; por lo tanto ¿cuál es el precio de cada una de ellas?

Después de plantearles el problema se les hacen preguntas que los ayude a reflexionar en el procedimiento que pueden llevar a cabo para la resolución de este.

Algunas de las preguntas que podemos utilizar son: ¿cómo obtenemos el precio de cada una de las pelotas?, ahora ¿cómo sacamos el triple de una cantidad?

Con estas preguntas podemos ayudar a los alumnos a que reflexionen en la manera en cómo pueden resolver el problema. A continuación se les proporcionara material con el que puedan interactuar de tal modo que éste les ayude a la mejor comprensión y resolución de dicho problema.

Precio de las dos pelotas \$48



Preguntas para meditar: Una costo el triple de la otra ¿cuánto cuesta cada una de ellas? Observa que las pelotas tienen diferentes características; ahora ¿qué significa el triple de una cantidad?, ¿cómo sacamos el triple de esa cantidad?; si las dos cuestan 48 pesos ¿cuánto cuesta una sola?

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

Para poder determinar si el alumno ha comprendido cuál es la relación entre dos objetos y cuál es el precio de cada uno de éstos es necesario que veamos cómo es que cada uno concibe el problema de manera individual, por ello es importante que como docentes estemos en continuo contacto con el grupo de trabajo e ir preguntando de manera individual cuál es su percepción de éste.

Ahora bien, como nuestro objetivo es crear un conflicto cognitivo en la resolución del problema para resolverlo, es necesario que al final de que se termine con el ejercicio nosotros como docentes guiemos la resolución del problema con ayuda del grupo, de esta forma verán cuáles fueron sus aciertos y errores, al final de la

explicación del problema por parte del docente se les da 10 minutos más para recapitulen como grupo y se cierre el trabajo en equipo.

PROBLEMA 2

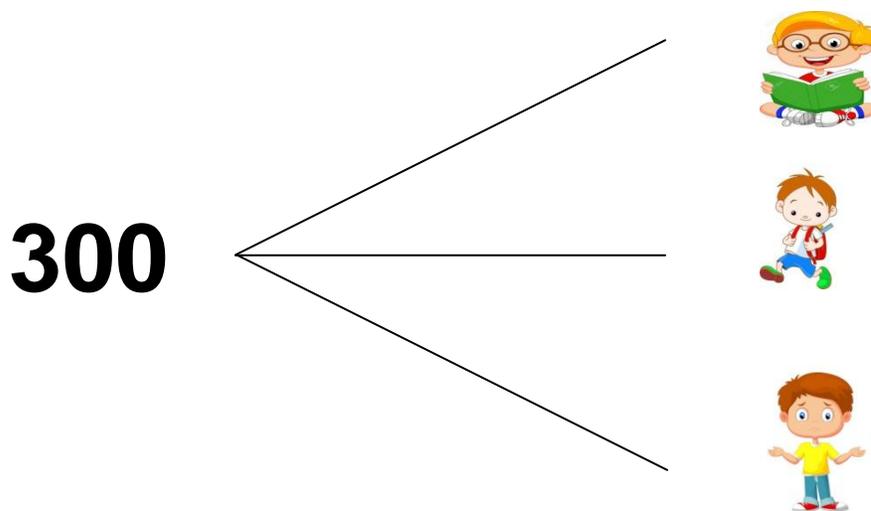
OBJETIVO: estimular el pensamiento abstracto mediante la utilización de una o más operaciones en un solo problema.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA: se formarán equipos de cuatro personas, esta vez el docente integrará los equipos mediante la técnica grupal “coctel de frutas”, se le asigna el nombre de una fruta a cada uno de los alumnos y después se integran según la fruta que les haya tocado.

A continuación se les indica el tiempo de resolución del problema que será de 10 minutos, se les da el problema a resolver:

2.- Había \$300. Pero quiero saber qué cantidad me tocó si mi primo Fernando se quedó con \$55, y mi hermano Alejandro con el triple de Fernando.

De igual manera procedemos a plantear una serie de preguntas las cuales nos servirán de puente cognitivo, entre el referente cognitivo que los alumnos tienen y el material que se les proporciona.





Qué cantidad me tocó



Fernando se quedó con \$55



**Alejandro con el triple de
Fernando**

Operaciones:

$3 \times 55 = 165$ (triple de Fernando)

$165 + 55 = 220$ entre los dos tienen 220

$300 - 220 = 80$ el resto es de Daniel



Preguntas para meditar. Si a Fernando le tocaron 55 pesos y a Alejandro la triple cantidad de 55 ¿cuánto dinero le toca a Alejandro? Ahora ¿cómo obtenemos el triple de una cantidad? ¿Cómo sabremos qué cantidad le tocó a cada persona?.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN: Para determinar el aprendizaje del alumno se les pedirá a cada equipo que expliquen la manera en cómo llegaron a la solución del problema, de esta manera se integrarán sus opiniones y con la ayuda del docente se llegará al resultado final.

Así es como llegarán a la solución del problema que se estableció con las preguntas para meditar y con las dudas que cada integrante traía consigo.

PROBLEMA 3

OBJETIVO: que el alumno resuelva problemas que impliquen fracciones así como diversas operaciones entre ellas la suma, resta, multiplicación, entre otras.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA: Se formarán equipos de tres personas, cada equipo llevará un vaso en el que simularán la cantidad de microbios, con un plumón marcarán la cantidad que se ha duplicado, de esta manera los alumnos podrán entender el problema sin tener que utilizar operaciones, esto ayudará para que después puedan comprobar mediante la operación el resultado previsto con los materiales.

A continuación se les indica el tiempo de resolución del problema el cual será de 10 a 15 minutos.

3.- Unos microbios al reproducirse duplican su número cada minuto y hay un vaso con microbios hasta la cuarta parte a los 10 minutos; por lo tanto ¿en qué minuto se llenará el vaso?



1era solución $\frac{1}{4} (10\text{min}) + \frac{1}{4}(10\text{min}) + \frac{1}{4}(10\text{min}) + \frac{1}{4}(10\text{min}) = \frac{4}{4}$ en 40min

2da solución $10\text{min} \times \frac{1}{4} = .25$

$$x \times \frac{1}{4} = 1$$

$$1 \times 10 = 10 \quad 10 \div .25 = 40\text{min.}$$



Preguntas para meditar. Cada minuto se duplica, si a los 10 minutos se llenó $\frac{1}{4}$ en cuanto tiempo se terminará de llenar, si tomamos en cuenta que un entero es $\frac{4}{4}$ y en 10 minutos se llena $\frac{1}{4}$ en cuantos minutos se llenaran los $\frac{4}{4}$.

¿Qué operación se realiza para saber cómo se duplica cierta cantidad?, ¿cuál es el duplo de 10?

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN: para poder evaluar que tanto entendió cada alumno y por lo tanto que tanto interiorizo del problema es importante que observemos como es su interacción dentro del grupo de trabajo; de igual manera que cada integrante participe a la hora de la resolución de este.

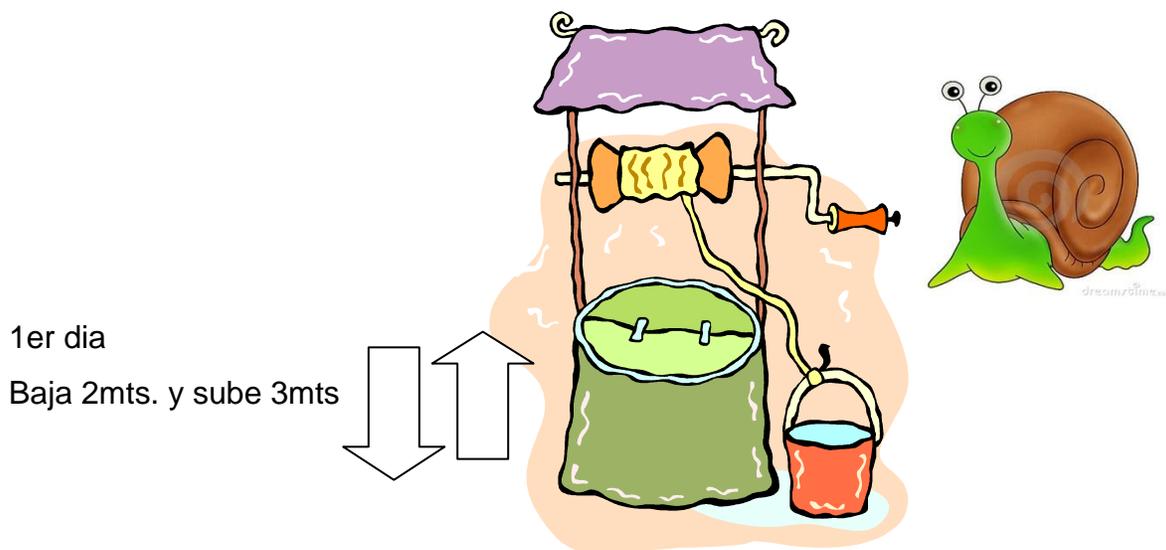
PROBLEMA 4

OBJETIVO: estimular el pensamiento abstracto del alumno a través del uso de operaciones contrarias.

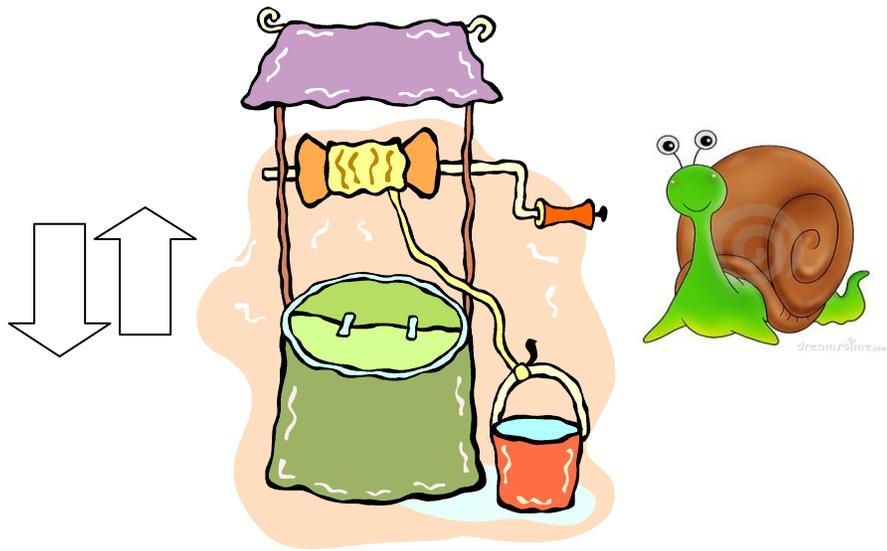
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA: primeramente se establece el número de integrantes que compondrán los equipos de trabajo; en esta ocasión se permitirá que los alumnos escojan a los integrantes de su equipo, se les proporcionará un cilindro que se usa para el papel de baño para que mediante este simulen un pozo, así todos tendrán la misma medida. Recordemos que el acercamiento con el material favorece que el alumno pueda construir el conocimiento matemático.

A continuación se les indica el tiempo de resolución del problema el cual será de 20min.

4.- Un caracol que está en el fondo de un pozo de 5 metros, decide salir; pero durante el día sube 3 metros y por la noche baja 2 metros. ¿En cuántos días saldrá?

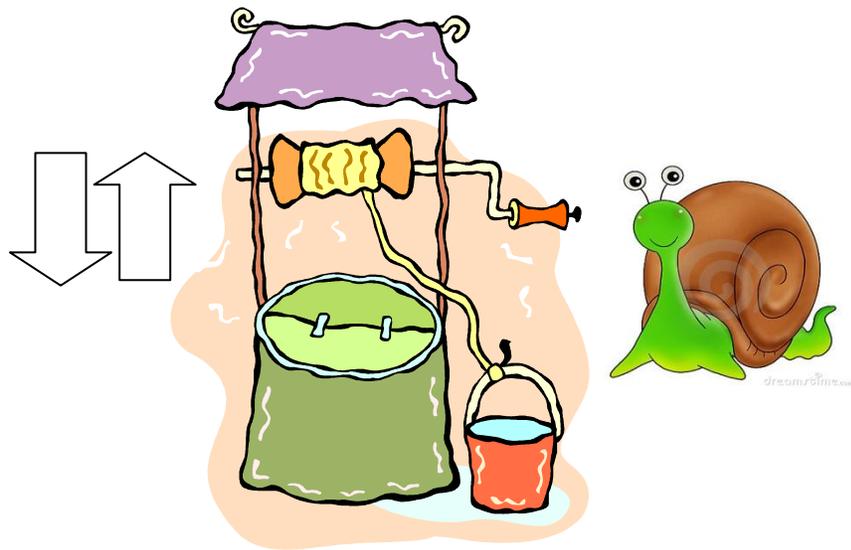


2do día
Baja 2 mts.
Sube 3 mts.



¿Tomando en cuenta la cantidad que subió el día anterior cuántos metros subió en el segundo día?

3er día
Baja 2 mts.
Sube 3 mts.



Operaciones:

$$3-2=1 \text{ (1er día)}$$

$$1+3=4 \quad 4-2=2 \text{ (2do día)}$$

$2+3=5$ llega a la superficie (3er día)



Preguntas para meditar. ¿Cuántos metros subió en el primer día si subió 3 mts. y bajó 2 mts? ¿Cuántos metros subió en total durante los tres días? tomando en cuenta la cantidad que subió el día anterior ¿cuántos metros subió en el segundo día?, ¿con ello llegó a la superficie donde se quedó?

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

Para poder evaluar el aprendizaje del alumno es importante que observemos, que método matemático usa para la resolución del problema, para ello es importante observar su interacción con el equipo de trabajo.

Ahora bien, si terminado el tiempo para la resolución del problema algunos equipos no pudieron resolverlo entonces pasamos a la resolución en grupo para que entre todos podamos resolver el conflicto cognitivo que se haya generado dentro de cada equipo de trabajo.

PROBLEMA 5

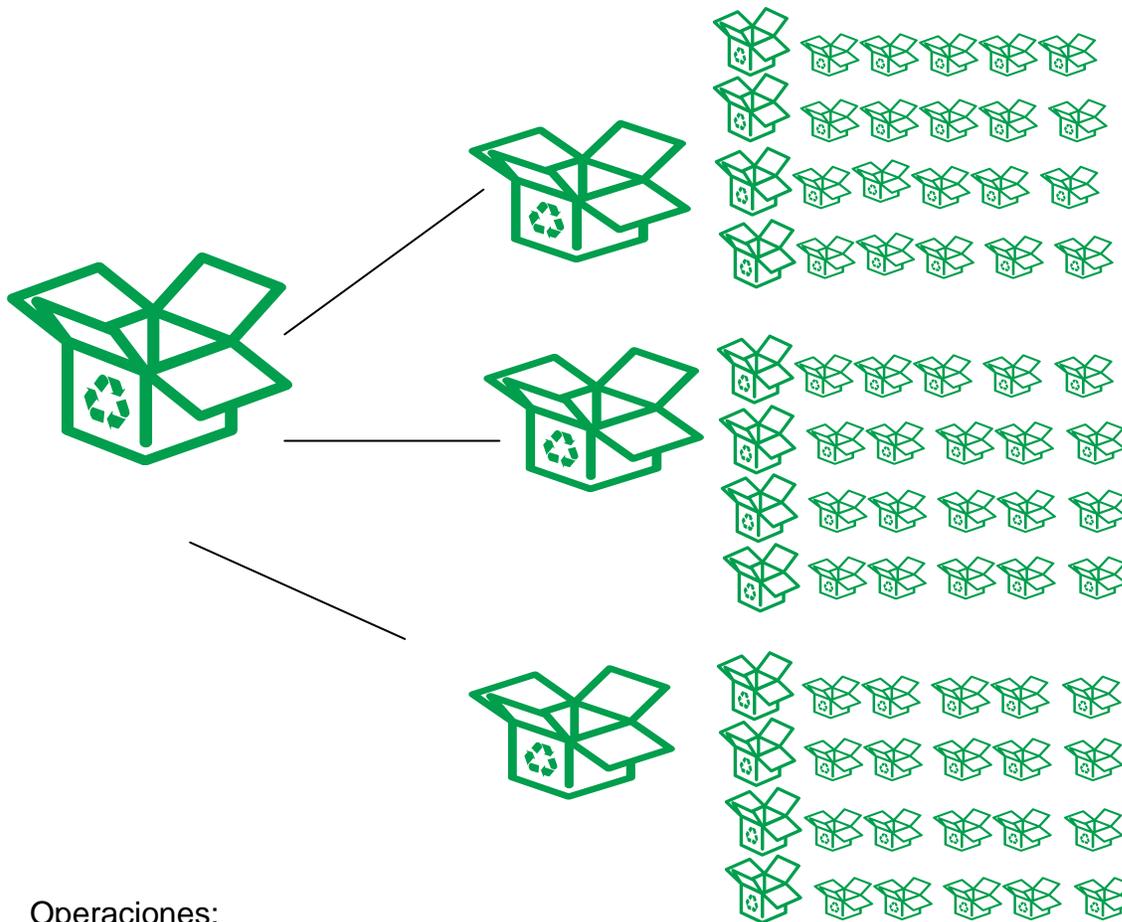
OBJETIVO: mediante el uso de pensamiento lógico-matemático, y de manera abstracta, primeramente se resolverá el problema, para que después mediante la manipulación de material didáctico el alumno pueda corroborar sus resultados.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA: se formarán equipos de tres personas, mediante la técnica grupal colores con colores; a continuación se les dará el problema para que lo analicen para ello tendrán un tiempo de 10 minutos, después de ello se les da el material a utilizar para que resuelvan el problema de una forma más concreta.

Se les dará cuadritos de hojas de colores o fomi con la intención de simular las cajas.

Terminado el tiempo se les dará 15 min más para que determinen ahora con que operación resolverán el problema. Esto lo hacemos con la finalidad de que no solo aprendan a resolverlos con material de apoyo sino también de manera escrita.

6.- Si Leticia tiene una caja grande con tres medianas dentro, cuatro chicas en cada una de las medianas y cinco todavía más pequeñas en cada una de las chicas. ¿Cuántas cajas hay en total?



Operaciones:

$$4 \times 5 = 20 \quad 20 \times 3 = 60 \text{ cajitas pequeñas}$$

$$3 \times 4 = 12 \text{ cajas chicas}$$

$$60 + 12 + 3 + 1 = 76$$



Preguntas para meditar. Imaginen que cada integrante tiene las diferentes cajitas por ejemplo, tú tienes la caja grande, tu compañero las tres medianas y el otro integrante las cajas más pequeñas, sin usar el material imaginen cuantas cajas tienen en total.

¡Ahora sí a trabajar con el material y corroboren sus respuestas!

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN: para la evaluación de este problema es importante ver la manera en cómo interactúan los alumnos dentro del equipo de trabajo, así como la forma en que manipulan el material y los resultados que obtienen.

CONCLUSIONES

Cuando iniciamos este proyecto las dudas surgidas tenían que ver con la reprobación de la materia de matemáticas, y esto porque la reprobación de dicha materia no es nueva es algo que comúnmente se ha ido dando desde hace muchos años, pareciera que la mayoría de los alumnos le tuvieran aversión a esta materia; es por ello que nos dimos a la tarea de investigar cuáles podrían ser las posibles causas, aunque al principio pensamos que era porque los alumnos no entienden o simplemente no les interesa, a lo largo de nuestra investigación hemos podido constatar que no sólo es por ellos, si no que como docentes tenemos gran parte de responsabilidad en que los alumnos puedan construir un conocimiento matemático sin que este sea tedioso o aburrido para ellos.

A lo largo de la investigación realizada hemos podido constatar lo que muchos autores opinan sobre el tema como Brousseau y realmente muchos de los puntos que el considera tiene mucha relación con la práctica que llevamos a cabo dentro de nuestro salón de clases y cómo es que cuando usamos de manera correcta los problemas matemáticos y el material correcto estos pueden ayudar en gran manera a que los alumnos construyan conocimiento matemático.

Mucho se ha hablado de una educación en la que los alumnos aprendan a aprender, sin embargo cómo lo harían si no les damos las herramientas necesarias para ello y con herramientas no me refiero a materiales costosos estos pueden incluso ser materiales elaborados por los mismos alumnos como lo pudimos observar en la clase de la profesora que fue parte de nuestra investigación y es que vimos que ella utilizó material que tenía a su alcance e incluso que los mismos alumnos traían con sigo como bufandas o los mismos lápices.

Desde mi punto de vista a la hora de la elaboración y planeación de las clases además de tomar en cuenta las necesidades e intereses de los alumnos debemos

plantearnos que buscamos y a partir de ahí también buscar elementos teóricos en los cuales apoyarnos, en este caso nosotros nos apoyamos en planteamientos constructivistas; ya que para mí este enfoque nos ayuda en mucho a que los estudiantes no solamente sean meros repetidores y receptores de información sino que realmente entiendan por qué se da tal conocimiento; y aquí me gustaría hablar de una experiencia personal cuando comencé a estudiar la carrera y leí por primera vez a Paulo Freire entendí muchos de los problemas de la educación e incluso de mi propia educación; y cuando empecé a conocer sobre el constructivismo para mí fue una maravilla y fue exactamente lo que ayudó a entender muchas preguntas de por qué es que a veces también como estudiantes no llegamos a un conocimiento y comprensión de lo que estudiamos.

Estoy satisfecha con la investigación realizada ya que mediante ésta he podido realmente entender y comprender cómo es que como docentes podemos ayudar a los estudiantes dentro del aula, y aunque los conocimientos académicos son importantes, también es importante tener una buena relación con cada uno de los estudiantes que integran el grupo, ya que la relación profesor-alumno ayudan a que éstos formen un lazo estrecho de comunicación de tal modo que sean los alumnos que se acerquen al docente cuando tengan una duda y que no nos vean simplemente como un poseedor de conocimientos.

De igual forma esto lo pudimos constatar en las observaciones llevadas a cabo en el grupo de primaria, la profesora que fue parte de nuestra investigación tenía una muy buena relación con sus alumnos lo que la llevó a tener un buen ambiente de trabajo dentro del grupo de clases.

De tal modo que concluimos diciendo que los objetivos planteados al inicio de nuestro trabajo sí pudieron contestarse a lo largo de la elaboración de éste, y de manera personal puedo decir que con la investigación elaborada he podido mejorar mi práctica educativa tanto como estudiante y docente.

BIBLIOGRAFÍA

Allidière, Noemí (2004). El vínculo profesor-alumno: una lectura psicológica. Edit. Biblos. Buenos Aires.

Bishop Alan J. (1999). Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.

Boggino, Norberto (2004). El constructivismo en el aula. Santa fe Argentina. Homo Sapiens ediciones.

Brosseau, Guy (1986). Fundamentos y método de la didáctica. Volumen 7.

Chevallard, Yves (1998). La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Edit. Aique.

Coll, César (2001). Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético-cognitiva del aprendizaje. Madrid. Edit Alianza.

De Sierra Teresa (1991). Cambio estructural y modernización educativa. México, UPN.

Fasce, Jorge (1974). Cómo enseñar matemática moderna en la escuela primaria. Buenos Aires. Edit. "El Ateneo".

Maier, Henry (2000). Concepción sobre la adquisición del conocimiento. En: tres teorías sobre el desarrollo del niño: Ericson, Piaget, Sears. Buenos Aires. Amorrortu Editores.

OCDE. (2002). Conocimientos y aptitudes para la vida: Primeros Resultados del Programa internacional de evaluación de estudiantes PISA, 2000 de la OCDE. México: París Edit. Santillana, OCDE 2002

Onrubia, Javier. (2001). Desarrollo psicológico y educación. Tomo II psicología de la educación escolar. Madrid. Edit. Alianza.

Piaget, Jean (1964). Seis estudios de psicología. Editorial Ariel. México

Piaget, Jean (2001). Psicología y pedagogía. Barcelona. Edit. Crítica

<http://www.educar.com/melchor.gomez@uam.es.42>

<http://www.sep-gob.mx/enlace>

<http://enlace.sep.gob.mx>

<http://basica.sep.gob.mx//programasdeestudio//noviembre2013>

www.sep.gob.mx/reformaintegral/educacionbasica/noviembre2013

ANEXOS

Ejercicio para guía de entrevista y observación

¿Cómo enseñan matemáticas los maestros de cuarto grado de escuelas primarias?

1. ¿Para usted qué es enseñar?
2. ¿Qué aspectos considera en esa manera de enseñar?
3. ¿Cómo prepara usted sus clases? ¿realiza alguna planeación?
4. ¿Considera que la manera en como enseña ayuda a sus alumnos?
5. ¿Cree usted que es importante la participación de sus alumnos en clase?
6. ¿Para usted qué implica la construcción del conocimiento?
7. ¿Usted enseña o ayuda a sus alumnos a construir su conocimiento?
8. ¿Considera los conocimientos previos como aspectos fundamentales a la hora de dar sus clases? ¿Cómo?
9. ¿Considera al trabajo grupal para que los alumnos construyan su conocimiento?
10. ¿Considera al libro de texto como herramienta fundamental para dar sus clases?
11. ¿Cómo se da cuenta de que sus alumnos obtuvieron el resultado que usted se planteó en sus objetivos, es decir, qué elementos considera para evaluar éstos?

¿Cómo debería de ser la enseñanza de las matemáticas?

1. ¿Cómo considera que se debe enseñar las matemáticas?
2. ¿Se deben de enseñar las matemáticas de manera significativa? ¿Cómo se pueden enseñar las matemáticas de manera significativa?
3. ¿Tiene usted algunas ideas acerca de cómo se construye el conocimiento matemático? ¿Cuáles son?
4. ¿Cómo deben ser utilizados los recursos y medios didácticos?
5. ¿Para aprender matemáticas es mejor que cada alumno trabaje solo con su material?
6. ¿Para aprender matemáticas es mejor trabajar sólo en el libro y el cuaderno?
7. ¿Para aprender matemáticas es mejor que los alumnos trabajen en equipo y con material específico?
8. ¿Debería relacionarse las matemáticas con el medio en el que se desarrolla el individuo?
9. ¿Considera importante la relación maestro-alumno y alumno-maestro para la construcción del conocimiento matemático?
10. ¿La interacción entre los alumnos promueve la construcción de conocimiento matemático? ¿De qué manera lo hace?

Ejercicios sobre el planteamiento de problemas

1.- Dos pelotas costaron \$48. Una costó el triple de la otra, por lo tanto el precio de cada una de ellas es de:

2.- Había \$300. Fernando se quedó con \$55, Alejandro con el triple de Fernando y Daniel con el resto. ¿Con cuánto se quedó Daniel?

3.- Unos microbios al reproducirse duplican su número cada minuto y hay un vaso con microbios hasta la cuarta parte a los 10 minutos; por lo tanto ¿en qué minuto se llenará el vaso?

4.- Un caracol que está en el fondo de un pozo de 5 metros, decide salir; pero durante el día sube 3 metros y por la noche baja 2 metros. ¿en cuántos días saldrá?

5.- Si Leticia tiene una caja grande con otras tres cajas medianas dentro, cuatro cajas chicas en cada una de las medianas y cinco cajas todavía más pequeñas en cada una de las chicas. ¿Cuántas cajas hay en total?