



SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR
Y EXTRAESCOLAR.



UNIDAD U P N - CD. VICTORIA



✓
EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN EL SEGUNDO GRADO DE LA
ESCUELA PRIMARIA

PROPUESTA PEDAGOGICA QUE PARA OBTENER EL TITULO
DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A

MARTHA YOLANDA CARRIZALES URESTI

CD. VICTORIA, TAM.

AGOSTO DE 1996



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR
UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

ONG 241197

Cd. Victoria, Tam., a 2 de agosto de 1996

C. PROFRA. MARTHA YOLANDA CARRIZALES URESTI
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado: **El aprendizaje significativo de las ciencias naturales en el segundo grado de la escuela primaria**, opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor el C.Profr. Carlos Humberto de la Garza Saldívar, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. C. U. D. E.
Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media Superior, Superior y Extraescolar
LIC. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
1.1. Contexto Social	4
1.2. Contexto Institucional	6
1.3. Análisis Curricular.....	9
1.4. Situación Problemática.....	15
1.5. Justificación	20
1.6. Objetivos	20
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
2.1. El niño de primaria y el período de las operaciones concretas	23
2.1.1. Características del niño de la escuela primaria	23
2.1.2. Posibilidades que tiene los niños de segundo grado de la escuela primaria para aprender ciencias	24
2.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	25
2.2.1. ¿Qué son las ciencias naturales?.....	25
2.2.2. ¿Cómo se estudian las ciencias naturales?	25
2.2.3. ¿Hacia dónde van las ciencias naturales?	29
2.3. El aprendizaje	31
2.3.1. El aprendizaje significativo a partir del redescubrimiento	33
2.3.2. Enfoque de la enseñanza de las ciencias naturales basado en el redescubrimiento.....	36
CAPITULO III	
ESTRATEGIA METODOLOGICA	
3.1. Fundamentación.....	41
3.2. Rol de los elementos que intervienen en esta estrategia.....	41
3.3. Actividades sugeridas para la implementación de la estrategia didáctica	45
BIBLIOGRAFIA	52
ANEXOS	

INTRODUCCION

El Sistema Educativo Nacional tiene como finalidad organizar pedagógica y administrativamente la educación, por lo cual se encuentra dividido en diferentes niveles educativos, cada uno con fines y objetivos bien definidos, pero todos en función de lograr la formación y el desarrollo de habilidades y aptitudes del individuo, así como lograr un desarrollo armónico.

La escuela primaria, como institución social planeada para la enseñanza tiene la responsabilidad de lograr la socialización del individuo, así como el desarrollo de sus facultades tanto intelectuales como culturales, lograr que sus alumnos sean sujetos críticos y reflexivos, capaces en todos los aspectos que puedan integrarse a la sociedad y favorecer el bienestar social.

Sin embargo, también es la escuela el lugar donde converge toda la problemática de la comunidad que, de una o de otra manera interfiere en el proceso educativo, y es aquí donde el docente debe encontrar y aplicar las herramientas más idóneas para dar solución a los problemas o dificultades que interfieren en dicho proceso.

La problemática planteada en el presente trabajo se refiere a cómo lograr el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en los alumnos de segundo grado de educación primaria, ya que en la actualidad la enseñanza de las ciencias se da de una manera monótona y memorística, lo cual dificulta en el niño el aprendizaje de las ciencias.

En el Capítulo I se plantea la situación problemática que existe en un grupo de segundo grado de la escuela primaria, asimismo se hace un análisis del contexto social e institucional donde se encuentra inmersa dicha

problemática. También se plantea la justificación y los objetivos que se pretenden lograr.

En el Capítulo II se presenta el marco teórico, donde se recuperan los elementos teórico metodológicos del aprendizaje por descubrimiento y algunos conceptos básicos de la teoría piagetana que nos ayudarán a guiar y conducir a nuestros alumnos a que realmente se apropien del conocimiento de las ciencias.

En el Capítulo III se presenta la estrategia didáctica que pretende dar solución a la problemática planteada en el Capítulo I, presentándose la conceptualización de los elementos que intervienen en ella.

CAPITULO I
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Contexto Social

La escuela primaria Profr. Ignacio Ramírez Hernández, se encuentra ubicada en el ejido Guadalupe Victoria, Mpio. de Victoria Tam., al noreste de nuestra capital.

La población escolar proviene de las colonias marginadas de la capital del Estado. Los alumnos que acuden a nuestra escuela son en su mayoría de la colonia Nueva Era, la colonia Solidaridad y la Satélite II. La mayoría de los jefes de familia se dedican a la albañilería, motivo por el cual tienen un trabajo eventual; las madres trabajan como empleadas domésticas en casas particulares, ya que debido a su falta de preparación no pueden aspirar a mejores empleos porque en su mayoría sólo cuentan con educación primaria completa y algunas no lograron concluirla.

Generalmente las madres salen desde temprano a sus trabajos y regresan por la tarde, lo cual ocasiona que sus hijos no tengan una atención adecuada. Esta falta de atención y dedicación de los padres hacia sus hijos es en muchas ocasiones el principal motivo para que los alumnos abandonen la escuela o falten continuamente a clases, ya que la situación precaria de los padres de familia provoca que los educandos se vean obligados a trabajar desde temprana edad para ayudar con el sostenimiento del hogar, buscando algún empleo, como pueden ser: vendedores ambulantes, periodiqueros, recolectores de cartón y aluminio, que posteriormente venden para obtener un ingreso económico.

El nivel socioeconómico de donde provienen los alumnos determina en gran parte que el niño no cuente con suficientes estímulos para interactuar con centros de cultura, ya que raras veces acuden a bibliotecas, museos, parques zoológicos, manejen computadoras, juegos recreativos, electrónicos, libros o revistas culturales, etc., incluso muchos de nuestros alumnos todavía no tienen acceso a la televisión (donde pudieran ver algún

programa cultural o científico) que pudiera estimular o desarrollar su capacidad de observación y comparación que le conducirán a lograr una reflexión.

Las experiencias que el niño tiene en su vida cotidiana, generalmente son rutinarias, puesto que son pocas las ocasiones que salen del medio que habita y esporádicamente tiene oportunidad de salir de la colonia para ir al centro de la ciudad; cuando lo hacen es con el fin de acompañar a su madre a comprar algunos alimentos o cosas necesarias para su hogar.

Actualmente no existen parques o centros recreativos dentro de la colonia, los terrenos que han sido destinados para áreas verdes están totalmente abandonados; se han plantado árboles y realizado campañas de reforestación, pero éstos no logran alcanzar su desarrollo debido a que la misma gente los destruye, no los riegan, ni tienen cuidado de hacerse responsable de ellos.

Debido a la falta de espacios para la recreación y esparcimiento la mayoría de los niños y jóvenes de la colonia acuden a las canchas del ejido Guadalupe Victoria para practicar fútbol, basquetbol, o simplemente para pasear en bicicleta, que son los deportes que más les gusta practicar. Las canchas del ejido son generalmente el punto de reunión de los integrantes de la comunidad; es donde surgen las relaciones sociales e interpersonales de nuestros alumnos, ya que es el punto de reunión tanto para los habitantes de la colonia Nueva Era, como para los del ejido, que es el lugar donde se realizan festivales, kermesses, ceremonias, bailes o encuentros deportivos.

Las canchas son de gran utilidad para la mayoría de los habitantes pero, como ya se mencionó, la gente no respeta los árboles que se han plantado alrededor de las mismas, ya que son destrozados o comidos por los animales que son criados por la gente de la comunidad como son los

borregos, chivos, cerdos, gallinas o patos que generalmente andan sueltos por todo el ejido. Lo anterior muestra claramente que existe gran irresponsabilidad de parte de los adultos hacia el cuidado de sus animales, lo que repercute en el cuidado del medio ambiente.

Esta actitud negativa de los adultos es el ejemplo que el niño tiene diariamente y que ocasiona que éste tenga la misma actitud o conducta, la cual se refleja en las acciones del niño; por ejemplo, cuando sale al recreo y almuerza o come alguna golosina, no es capaz de depositar la basura en el cesto correspondiente, sino que la tira en cualquier parte o en el lugar donde se encuentran en ese momento, ya que para él es común ver la basura tirada en el suelo.

1.2. Contexto Institucional

La escuela tiene lugar dentro de un medio social planeado para la enseñanza; es el punto donde converge toda la problemática social. El grupo familiar descarga en ella toda la responsabilidad de la educación de los niños y jóvenes; la sociedad en general espera que le prepare hombres desarrollados y capaces en todos los aspectos: intelectual, cultural, social, técnico, etc., para favorecer el bienestar común.

La escuela primaria rural Profr. Ignacio Ramírez Hernández, clave 28DPR11280 fue fundada en el año de 1951 y durante muchos años funcionó como escuela unitaria en donde sólo se impartían clases de primero a tercer grado; posteriormente y debido al crecimiento de la población escolar pasó a ser una escuela bidocente impartándose clases de primero a quinto grado pero con una población inferior a los veinte alumnos.

A partir del ciclo escolar 90-91 pasó a ser escuela de organización completa debido al crecimiento de la zona urbana, ya que la escuela se encuentra al límite de la ciudad, hecho que ocasionó que la población

escolar aumentara considerablemente. Actualmente cuenta con 210 alumnos y, por necesidades de aulas y mobiliario, se divide en los turnos matutino y vespertino, aunque oficialmente sólo está reconocida como escuela de turno matutino, puesto que el turno vespertino fue creado por "necesidades de servicio" y debido al crecimiento de la población escolar.

Dicha población se encuentra repartida en nueve grupos, distribuida de la siguiente manera: dos grupos de 1o., dos de 2o., dos de 3o., dos de 4o., uno de 5o. y uno de 6o.

El personal docente con que cuenta la escuela es un total de once trabajadores: un director, un subdirector, ocho maestros y un intendente.

La mayoría del personal docente cuenta con la preparación suficiente y acorde a las necesidades educativas. Siete de los maestros cuentan con título de normal básica y normal superior; dos son egresados del Instituto Federal de Capacitación del Magisterio; y uno más sólo cuenta con la normal básica, pero todos conscientes de su labor como docentes asisten a la mayoría de los cursos de actualización con la finalidad de conocer todo lo referente a los temas educativos.

En cuanto a las condiciones materiales con que cuenta la escuela, realmente son insuficientes, carecemos de salones y mobiliario.

Dentro del local que ocupa dicha institución educativa se cuenta solamente con un salón, el cual tuvo que ser dividido en dos para darle cabida a otro grupo; existe también una casita de madera adaptada para un grupo, pero con un espacio muy restringido donde los alumnos tienen que sentarse de tres en cada banco binario debido a la escasez de espacio y mobiliario. También se cuenta con cuatro sanitarios y tres lavabos, los cuales fueron construidos gracias al esfuerzo y trabajo de maestros y padres de familia. Los otros tres salones, que también son casitas adaptadas y que incluso

dos de ellas fueron construidas con pedazos de láminas de cartón, se encuentran fuera del plantel educativo. Para realizar la formación diariamente utilizamos las canchas del ejido que están ubicadas frente a la escuela, al igual que el campo de fútbol que es donde nuestros alumnos juegan a la hora de recreo.

En cuanto al material de apoyo didáctico, se cuenta con dos cajas de material, donde existen láminas, mapas, dibujos, un globo terráqueo, etc.; también contamos los textos de Rincones de lectura, así como con suficientes libros y programas que son de vital importancia en nuestra labor docente.

El director de la escuela es el encargado de velar por los intereses y el buen funcionamiento de la institución escolar, así como hacer cumplir las normas institucionales y oficiales que se nos exigen a todos los docentes, como lo es el cumplimiento del programa previamente establecido para cada grado, la elaboración de documentos estadísticos, la revisión de avances programáticos, del registro de asistencia y evaluación de los alumnos, así como el cumplimiento del calendario escolar que señala los días hábiles, ceremonias cívicas y períodos vacacionales. La institución nos exige la organización, planeación y elaboración de avances didácticos para cada asignatura y tema que se va a trabajar, todo con base en el programa oficial y con un horario preestablecido. Otras de las normas institucionales con que debemos cumplir son las ceremonias y festivales especialmente preparadas para cada fecha significativa o hecho histórico, los honores a nuestra enseña nacional cada lunes, el horario de clases, hora de entrada, recreo y hora de salida (8:00 a 13:00 hrs); el cumplimiento de las guardias escolares, la elaboración de periódicos murales, la elaboración y rigurosa aplicación de exámenes al término de cada mes, la colaboración con la cooperativa escolar, el uso de uniforme, concursos, etc.

Respecto a las normas que rigen al interior del grupo, podemos mencionar: asistencia, puntualidad, aseo, disciplina, trabajo diario, cumplimiento de tareas, participaciones en clase de los alumnos y cuidado de los útiles escolares.

El docente también ha de apoyar a otras instituciones a través de campañas de vacunación y reforestación que, aunque son benéficas para la comunidad, restan tiempo al destinado para la enseñanza, ya que no se vinculan con los contenidos programados.

Todo el personal docente está realizando un gran esfuerzo, tratando de hacer conciencia en nuestros alumnos de la importancia de los buenos hábitos como lo es la limpieza, el aseo personal, la puntualidad, el respeto hacia los demás y a nosotros mismos, y, sobre todo, el control de la disciplina, pues la mayoría de los educandos son agresivos, irresponsables e irrespetuosos, quizá debido a la influencia del medio y a la falta de interés de sus padres para que los alumnos asistan a la escuela, así como a la falta de cultura de sus propias familias.

1.3. Análisis Curricular

El Sistema Educativo, como proceso administrativo, está integrado por dos elementos: uno sustantivo y otro de apoyo.

El primero está constituido por los objetivos y los fines de la educación, sustentados en el artículo 3o. de la Constitución y en el 2o. de la Ley General de Educación, que se concretan en planes y programas de estudio.

El segundo se integra con el aprovechamiento óptimo de los recursos y medios indispensables para alcanzar lo sustantivo. Estos dos elementos son inseparables e independientes dentro del proceso administrativo.

Los planes de estudio son el conjunto de contenidos y comportamientos que responden a necesidades del individuo y de la sociedad y que el educando debe alcanzar en un determinado nivel de estudio. Los programas forman parte de un plan de estudio y son formulados y elaborados para cada uno de los grados que el alumno va cursando. Han sido elaborados siguiendo una sistematización de acuerdo a las necesidades psicológicas del educando.

El contenido temático de los programas es definido como el conjunto de conocimientos organizados y estructurados lógicamente, pedagógicamente y psicológicamente en unidades, bloques, módulos o temas según el tipo de programa que se utilice.

El programa para la modernización educativa 89-94, resultado de una etapa de consulta, estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, así como el mejoramiento de la formación de niveles educativos que conforman la educación básica.

En 1993 se formularon las nuevas versiones de los planes y programas de estudio de la educación básica.

El nuevo plan de estudios y programas de asignatura que lo integran tienen como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos básicos.

Uno de los propósitos principales de los nuevos programas es el de estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente, por lo cual se ha procurado que en todo momento la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de la reflexión.

Actualmente el nuevo plan de estudios prevé un calendario anual de 200

días laborables, conservando la actual jornada de 4 horas de clase al día.

La organización de las asignaturas, así como la distribución del tiempo destinado para cada una, se establece de la siguiente manera:

Para el primer ciclo escolar (1o. y 2o. grado)

- Español: 9 horas semanales.
- Matemáticas: 6 horas semanales
- Conocimiento del Medio: 3 horas semanales. (Incluye trabajo integrado de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica).
- Educación Artística: 1 hora semanal.
- Educación Física: 1 hora semanal.

Como podemos observar, en el primer ciclo de educación primaria se le dedica mayor tiempo a la asignatura de Español con el fin de que los alumnos logren el dominio de la lecto-escritura y la expresión oral, y “asegurar que los alumnos logren una alfabetización firme y duradera”.¹

En el segundo y tercer ciclo escolar (3o. a 6o. grado), sólo se imparten 6 horas semanales a la asignatura de Español, “pero adicionalmente se realizará su utilización sistemática en el trabajo con otras asignaturas”.²

El propósito fundamental de la enseñanza de esta área es “propiciar que los niños desarrollen su capacidad de comunicación en la lengua hablada y escrita”.³

En el área de matemáticas se ha destinado una cuarta parte del tiempo escolar a su enseñanza a lo largo de los seis grados, que es el equivalente a 6 horas semanales. Su enseñanza “propone mayor énfasis a la formación

¹ Plan y programa de Estudio de Educación Básica Primaria. p. 14

² Idem

³ Ibid. p. 15

de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas”⁴. Propone el desarrollo de la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para conocer, plantear y resolver problemas, así como la enseñanza de “los números, sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos; la medición; la geometría; las nociones de razón y proporción; el tratamiento de la información y el trabajo sobre predicción y azar”.⁵

En lo que respecta a la enseñanza de las ciencias naturales, el tiempo ha sido reducido a 3 horas semanales. En el primer ciclo escolar el elemento principal en su enseñanza lo ocupa “el conocimiento del medio natural y social que rodea al niño, pero también se integran a su enseñanza nociones sencillas de historia, geografía y educación cívica”.⁶

Los nuevos programas otorgan una especial atención a temas enfocados a la preservación de la salud y protección del medio ambiente, sin embargo, el estudio de los problemas ecológicos no se reduce a esta asignatura, sino que está presente en la geografía y en la educación cívica.

En el segundo y tercer ciclo escolar se destinan tres horas por semana a la enseñanza de las ciencias naturales específicamente, y las clases de geografía, historia y educación cívica pasan a ser asignaturas específicas.

Con el fin de lograr una mejor enseñanza, los contenidos de las ciencias naturales han sido distribuidos en cinco ejes temáticos que son:

- a) El cuerpo humano y la salud
- b) El ambiente y su protección
- c) Materia, energía y cambio

⁴ Idem

⁵ Idem

⁶ Idem

d) Ciencia, tecnología y sociedad

Los programas de cada grado están organizados en unidades de aprendizaje en las cuales se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica.

Dentro de los planes y programas de educación primaria, también se incluye la enseñanza de educación artística y educación física como parte de la formación integral de los alumnos, y a la vez proponen actividades adaptadas a distintos momentos del desarrollo de los niños.

La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria corresponde a un enfoque fundamentalmente formativo que implica la formación de conceptos.

“Su principal propósito es que los alumnos adquieran conocimientos, actitudes, capacidades y valores que se manifiestan en una relación responsable con el medio natural, así como el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el medio ambiente”.⁷

A través del estudio de las ciencias naturales se espera que el educando estudie e investigue permanentemente el medio natural, utilizando los procedimientos básicos de la ciencia a partir de la observación y la comparación.

En los primeros grados, la enseñanza de las ciencias naturales no pretende educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinada, sino estimular la capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su medio natural y social.

La enseñanza de los contenidos científicos será gradual, a través de

⁷ Ibid, p 74

nociones iniciales y aproximativas y no de conceptos complejos que puedan rebasar el nivel de comprensión de los niños. Los contenidos de ciencias naturales están organizados de acuerdo a un modelo en espiral, donde los temas fundamentales son considerados en cada grado pero con mayor profundidad y amplitud a medida que se avanza.

“La organización del programa actual de ciencias naturales responde a los siguientes principios orientadores:

- 1o. Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas
- 2o. Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.
- 3o. Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud.
- 4o. Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas”.⁸

Los principios orientadores que se proponen en esta área pretenden estimular la curiosidad en el alumno, desarrollar habilidades y capacidades que le permitan tener una idea más amplia del mundo que le rodea y estimularlo a avanzar en una forma gradual que le ayude a afirmar o a reafirmar principios y conceptos de una manera sistemática a través de los procesos inductivo y deductivo que poco a poco lo conducirán a los conocimientos científicos.

Se pretende que entienda a la ciencia como un proceso evolutivo, como una indagación o exploración de lo que no se sabe con base en lo que se sabe.

Sin embargo, esta planificación oficial donde existe un tiempo marcado para la enseñanza de cada asignatura motiva al docente a verse presionado a enfocar la enseñanza de los contenidos y conocimientos

⁸ Ibid. p. 73

específicos de cada asignatura, en un afán de lograr el cumplimiento del programa de cada área, olvidándose de los principios orientadores que le servirían para afirmar o reafirmar los conocimientos y procedimientos de la enseñanza de las ciencias naturales.

1.4. Situación Problemática

En la escuela primaria Profr. Ignacio Ramírez Hernández del ejido Guadalupe Victoria, municipio de Victoria, Tamaulipas en el caso específico del segundo grado grupo B, la enseñanza de las ciencias naturales se da de una manera conductista, generalmente cayendo en una enseñanza tradicional, donde el maestro siempre dirige, organiza, planea y ordena a los alumnos.

Esto lo podemos observar comúnmente dentro de un grupo en horas de clase, tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

HORA	EVENTO	OBSERVACIONES
11:45	Ma. Sacan su cuaderno y dibujan el esquema del aparato digestivo.	
	Ao. ¿Igualito a ese?	Se refiere al del pizarrón
	Ma. Sí, y si no pueden, procuran hacerlo lo mejor posible y lo pintan utilizando los mismos colores que tiene el del pizarrón.	

Podemos observar claramente cómo el maestro da órdenes donde pide al alumno que incluso pinte del mismo color al de la imagen que se encuentra en el pizarrón, negándole así la oportunidad de desarrollar su capacidad creativa y orillando al niño a copiar lo que él quiere.

El docente siempre domina en relación a sus alumnos, provocando una interacción distante en la relación maestro-alumno, debido a que en la

mayoría de las situaciones el proceso enseñanza-aprendizaje se da únicamente unidireccionalmente; el maestro transmite y el alumno es sólo un receptor de conocimientos, no existe una real interrelación entre los sujetos que intervienen en dicho proceso.

La clase se da en una forma monótona habitual donde el docente, al pretender enseñar un nuevo tema o conocimiento, generalmente sólo utiliza el libro de texto oficial de ciencias naturales del alumno y algunas láminas en el pizarrón elaboradas por él mismo o del material didáctico existente en la escuela. Dichas láminas son utilizadas con la finalidad de ubicar o centrar al alumno en un tema determinado, con el fin de llamar su atención para que observe y conozca, aunque sólo sea visualmente, aquello de lo que estamos hablando. Por ejemplo, en algunas situaciones se utilizan con la intención de que el niño conozca la ubicación de algunos órganos del cuerpo humano, tal como se muestra en el siguiente fragmente de registro, donde se enseña "El aparato digestivo: órganos y función".

HORA	EVENTO	OBSERVACIONES
11:25	Ma. ¿Qué es esto?	Pregunta mientras cuelga la lámina del aparato digestivo.
	Ao. ¿Me da permiso de ir al baño?	Interrumpe un niño
	Ma. Sí	
	Ma. ¿Qué es lo que ven en el dibujo?	Vuelve a preguntar
	Ao. Lo que tenemos adentro.	
	Ao. Las tripas.	
	Ao. La panza	
	Ao. El estómago	
	Ma. Lo que vemos en este dibujo son las partes del cuerpo que ayudan a que se realice la digestión de los alimentos. Todo el proceso de la digestión tarda casi tres horas.	Al ir mencionando cada una de las partes del aparato digestivo las va señalando.

Primero la comida entra por la boca, pasa por el esófago y llega al estómago donde se hace casi líquido y pasa por el intestino delgado y ahí las sustancias nutritivas pasan a la sangre, y lo que no se utiliza pasa al intestino grueso y luego sale por el ano.

¿Se fijaron dónde se localiza cada una de las partes que ayudan a la digestión de los alimentos?

Aos. Sí

Raramente se incluyen o realizan experimentos durante la clase, y cuando se llegan a realizar, no todos los alumnos son participantes de él porque en la mayoría de las situaciones no se cuenta con el material necesario para todos los alumnos. En otras situaciones de aprendizaje sólo se observan ilustraciones en el libro de texto para comentar lo que pudo "suceder" en determinado experimento, y esto propicia que el alumno pierda el interés en la clase, o no se centre en el tema, ya que no se le está motivando adecuadamente, puesto que casi nunca realizan una observación vivificante o mediante su propia experiencia, pues por lo general no se realizan excursiones ni paseos al medio natural que rodea al alumno; incluso, es raro que el maestro juegue o conviva con sus alumnos a la hora de recreo, ya que generalmente el docente utiliza el tiempo de recreo para almorzar o platicar con los demás maestros que laboran en el plantel, y solamente el maestro de guardia es el que se queda en el patio con los niños, pero sólo para vigilar que no se peleen con sus demás compañeros. En cambio, los niños de toda la escuela sí se relacionan entre ellos, platican, juegan, y generalmente cada quien busca a los compañeros que ya conocen y organizan diversos juegos como futbol, "los encantados", subirse al árbol más alto, o a colgarse de ellos; otros simplemente se sientan a platicar y a comer las golosinas que han comprado en la

cooperativa escolar.

La relación que se da entre el maestro de grupo y sus alumnos a la hora del recreo es sólo al finalizar éste, pues el docente tiene la obligación de estar con su grupo en la formación y vigilar que sus alumnos se formen correctamente.

El docente no permite que sus alumnos se expresen abiertamente, siempre limita la participación del alumno al no dejar que exprese o comunique lo que siente. Esto se puede observar en el siguiente registro de clase, donde se imparte el tema de "El agua. ¿Cómo llega a nuestra casa?"

HORA	EVENTO	OBSERVACIONES
11:15	Ma. ¿Por donde llega el agua a nuestra casa? Ao. Por un tubo, mire, le hacen así...	El alumno se arrodilla en el suelo y hace las líneas con su dedo tratando de explicar lo que dice.
	Ma. No hagas el plano ahí, no quiero que me hagas un plano, nada más que me digas cómo	

Como guía del proceso enseñanza-aprendizaje, realiza las preguntas generadoras, esperando que sus alumnos contesten solamente lo que él pretende o considera correcto, no le da suficiente libertad al niño para que participe y se involucre totalmente en el desarrollo de una clase, limitando así la participación y creatividad de los educandos, tal como se puede observar en un fragmento de registro de clase, al tratar el tema de la contaminación.

HORA	EVENTO	OBSERVACIONES
11:20	Ma. ¿Qué es la contaminación? Ao. Maestra, allá por mi casa atropellaron un pato y la pata	Después de varias participaciones un

está ahí cuidando, no se quiere despegar y le tengo que dar de comer, y... alumno comenta.

Ma. Estamos en la contaminación, no con otra cosa.

Ao. Pos hay muchas moscas

En este fragmento podemos observar cómo el alumno es capaz de elaborar y construir una reflexión sobre el tema, pero el docente, haciendo uso de su papel de "autoridad", coarta su participación provocando que él o los alumnos sean apáticos e irreflexivos.

Esta conducta irreflexiva por parte de los alumnos la podemos observar diariamente en la actitud que demuestran la mayoría de ellos dentro de la escuela, al no lograr reflexionar sobre la importancia que tiene el cuidado de la salud y del medio ambiente, puesto que frecuentemente asisten a clases totalmente sucios y desaliñados, no cuidan su higiene personal y continuamente tiran la basura en cualquier lugar de la escuela, por lo que es frecuente observar el patio lleno de basura, papeles tirados, cáscara de fruta, etc.

La apatía de los alumnos se refleja en el desinterés que muestra ante la clase, motivado en parte por el propio maestro, al no permitirle que actúe con libertad cuando desea aportar sus propias experiencias para relacionarlas con el tema que se imparte. El maestro quiere que el alumno aprenda escuchando, escribiendo resúmenes que le son dados a través de cuestionarios.

Ante esta situación, surge la necesidad de preguntarme:

¿Cómo lograr el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en el segundo grado de la escuela primaria?

1.5. Justificación

La elección de la problemática planteada tiene sus orígenes en la detección de las dificultades que presentan la mayoría de los alumnos de un grupo de segundo grado para lograr apropiarse conscientemente de los contenidos de ciencias naturales. Particularmente se considera que si los educandos no han logrado un correcto o buen aprendizaje de dichos conocimientos, es debido a que el docente no utiliza las metodologías o recursos didácticos apropiados para la enseñanza de las ciencias, puesto que si el docente no logra conocer y apropiarse de las estrategias metodológicas adecuadas, no puede conducir y orientar a sus alumnos a que se apropien realmente de un conocimiento.

Es deber del docente buscar las herramientas, metodologías o recursos didácticos que puedan ser útiles y eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje y propiciar actividades donde al alumno le interese realmente ser partícipe de ellas, motivarlo, hacer que se involucre en cada una de las actividades que se desarrollan durante la clase, para que de esta manera pueda apropiarse con mayor facilidad de los conocimientos, pues sólo a partir de experiencias significativas, el educando podrá apropiarse de los nuevos conocimientos, porque "el aprendizaje significativo" se adquiere haciendo haciendo (hacer para aprender).

1.6. Objetivos

Los objetivos de aprendizaje son formulados clara y explícitamente para cada uno de los grados que va cursando el educando. Son enunciados que describen el comportamiento y el contenido que se espera presenta y domine el educando como consecuencia de un proceso de aprendizaje.

Considerando que es necesario establecer propósitos a partir de los cuales se pueda guiar el trabajo docente dentro del proceso educativo, en el presente trabajo se han formulado los siguientes objetivos para lograr el

aprendizaje de las Ciencias Naturales en el segundo grado de educación primaria:

- Recuperar los elementos teórico-metodológicos para la enseñanza de las ciencias naturales.
- Desarrollar en el alumno la capacidad de observar y experimentar, ya que a través de éstas, aunadas con la experiencia, se podrán lograr aprendizajes más significativos.
- Encontrar las metodologías y recursos didácticos más apropiados para la enseñanza y lograr que el alumno sea más consciente y responsable del medio en que vive.
- Concientizar al alumno de que como parte activa y responsable del medio en que vive, también le perjudican todas las cosas que afectan al medio ambiente.

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2.1. El niño de primaria y el período de las operaciones concretas

2.1.1. Características del niño de la escuela primaria

De acuerdo con Piaget, los alumnos que cursan la escuela primaria se hallan en el estadio de las operaciones concretas, que es en el que se sitúan los niños con edades entre 7 y 12 años de edad. Durante este período el niño se descentra poco a poco y se vuelve totalmente reversible; así, su pensamiento intuitivo empieza a ser reemplazado por características lógicas.

Las operaciones son concretas en el sentido de que sólo alcanzan la realidad susceptible de ser manipulada o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación lo suficientemente viva, ya que el niño todavía no es capaz de razonar basándose sólo en las explicaciones verbales, necesita manipular e interactuar con el objeto de conocimiento. En esta etapa el niño comienza a abandonar el egocentrismo y empieza a aceptar otros puntos de vista, a establecer relaciones y a sacar conclusiones. Aparece la capacidad de clasificar, seriar, diferenciar, así como la capacidad de conservación y el concepto de número, por lo cual su pensamiento se vuelve más reflexivo y se van estructurando las funciones de causalidad, espacio, tiempo y medida, pero todavía se inclina a tocar y manipular todo lo que ve, puesto que el niño desarrolla su pensamiento lógico basado en la manipulación física de los objetos.

Con base en lo anterior, podemos afirmar que el niño de la escuela primaria posee los elementos necesarios e indispensables para introducirse en el campo de las ciencias, puesto que ya es capaz de adquirir conciencia de su propio pensamiento y acepta los razonamientos de otros, lo cual le permite corregir sus propias ideas y reestructurar su pensamiento, asimilando el ajeno; además, los niños ya son capaces de

trabajar en una auténtica colaboración en grupo, lo cual le permite ser más objetivo en sus apreciaciones, y por lo tanto podrá ir corrigiendo o reestructurando los conocimientos que ya posee a través de las interacciones con sus compañeros; pero es necesario que se le dé libertad para expresarse, para manipular el objeto de estudio e interactuar con él siempre que sea posible y esté en posibilidades de hacerlo, dejarlo que pregunte y formule hipótesis y las verifique, basándose siempre en la observación y la experimentación, para que de esta manera pueda llegar al conocimiento real.

2.1.2. Posibilidades que tiene los niños de segundo grado de la escuela primaria para aprender ciencias

El niño tiene grandes posibilidades de aprender ciencia, ya que cuenta con una curiosidad natural para conocer todo lo que le rodea, pero es necesario que el maestro promueva una participación más activa de los alumnos aprovechando su curiosidad natural, así como los conocimientos y experiencias que ya tienen los niños desde antes de ingresar a la escuela, como lo es el conocimiento de algunas plantas y animales, el trabajo familiar, que servirán de punto de partida para los nuevos conocimientos, pues no hay que olvidar que los niños desde pequeños van teniendo una serie de experiencias mediante las cuales van adquiriendo los conocimientos de los adultos o personas con las que interactúan constantemente, por lo cual el conocimiento de las ciencias o del mundo natural se inicia desde fuera de la escuela, y corresponde al maestro conducir y guiar al alumno a comprender mejor el medio natural donde se desenvuelve, propiciando actividades donde los niños puedan analizar en forma colectiva y ordenada todo lo que han experimentado, escuchado y observado fuera de la escuela, para que de esta manera el niño pueda adquirir los nuevos conocimientos de las ciencias naturales, partiendo de los conocimientos previos para que así le sea más fácil asimilarlos.

2.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales

2.2.1. ¿Qué son las ciencias naturales?

El hombre desde su aparición sobre la tierra se ha interesado por conocer el medio natural que le rodea, ya que es un ser curioso por naturaleza. Su curiosidad innata lo lleva a despertar su interés y sus dudas sobre los fenómenos naturales a los que comúnmente se enfrenta en su vida diaria; ante estas dudas surgen grandes interrogantes, mismas que hallan su respuesta en el área de las ciencias naturales, puesto que estas ciencias se encargan del estudio de la naturaleza, ya sea en su conjunto o en sus partes, en su estado actual o en sus transformaciones pasadas, en sí, se encarga del estudio de plantas y animales.

2.2.2. ¿Cómo se estudian las ciencias naturales?

El estudio de las ciencias naturales es muy amplio y valioso, ya que nos permite conocer más detalladamente el medio que nos rodea, tomando en cuenta factores benéficos y perjudiciales para que de esta manera podamos aprovechar todo lo posible y lo que de algún modo sea útil a nosotros mismos, o bien, tratar de evitar lo que nos pueda perjudicar.

Mediante la enseñanza de las ciencias naturales se pretende que los niños aprendan por sí mismos a descubrir los conocimientos, que busque y elabore hipótesis acerca de los diferentes fenómenos que se le presentan y que los compruebe experimentalmente para que de esta manera pueda establecer relaciones y sacar conclusiones, mismas que lo llevarán a comprender y a adquirir los nuevos conocimientos, los cuales podrá aplicar posteriormente a diversas situaciones que se le presenten en su vida cotidiana.

Las ciencias contribuyen a transformar la vida y la manera de pensar de los individuos; a desarrollar su potencial, tanto físico como intelectual; a vivir

en sociedad, y; a la vez, a comprenderla mejor, en general, le ayuda a mejorar su forma de vida.

Las ciencias naturales deben ser trabajadas a través del método o técnicas de investigación, ya que mediante la investigación o intento por resolver problemas científicos, como en el estudio de los problemas ya resueltos por la ciencia, el sujeto podrá llegar a la obtención del conocimiento científico, el cual consiste en el conocimiento exacto y razonado de algunas cosas. Este conocimiento puede ser verificable por medio de la observación y la experimentación.

Para llegar al verdadero conocimiento científico, las ciencias se basan en las cuatro reglas señaladas por Descartes, como son los medios para obtener la certeza científica, y son:

- a) *Regla de la evidencia*, sólo se aceptará como verdadero lo que con toda evidencia se reconoce como tal.
- b) *Regla del análisis*. Consiste en dividir cada cuestión para su estudio en tantas partes como sea necesario.
- c) *Regla de la síntesis*. Consiste en ordenar los conocimientos desde los más simples a los más complejos, o viceversa.
- d) *Regla de la enumeración*. Radica en reconstruir mediante enumeraciones muy completas en todo”.⁹

La meta que persigue toda ciencia es proporcionar explicaciones para todos los fenómenos que se observan, y estas explicaciones se llevan a cabo por medio del método científico, el cual rechaza toda autoridad, pues no acepta un fenómeno nada más porque alguien lo dice, sino que hay que buscar las respuestas y explicaciones del por qué sucedió tal hecho o fenómeno y comprobar que lo que se supone es cierto.

“El método científico no es pues, una serie de normas rígidas que haya que aplicar en un determinado orden, sino

⁹ Ismael Vidales Delgado. “La enseñanza de las Ciencias Naturales”. p. 20

sobre todo una actitud que en muchos aspectos es muy anárquica y que está poco sometida a reglas porque está siempre buscando nuevos caminos; es todo lo contrario a una posición dogmática".¹⁰

Por lo anteriormente expuesto, al niño de primaria no se le enseñan las ciencias naturales de una manera rígida y formal, sino que se le estimula su capacidad para observar y preguntarse a sí mismo y a los demás y a que trate de encontrar explicaciones sencillas a todas sus preguntas respecto de lo que ocurre en su entorno; pero para que pueda lograrlo, se le deben enseñar algunas habilidades relacionadas con el método científico, ya que en las ciencias naturales, como en todas las ciencias, el investigador debe seguir y recorrer un camino, pasando por una serie de diferentes etapas que lo llevarán a un determinado fin. Dichas habilidades son: observar, distinguir, registrar, experimentar, comprobar, enunciar, consultar y concluir.

a) *Observar*. Consiste en percibir a través de nuestros sentidos las características propias del objeto de estudio. No es sólo ver un objeto, sino también manipularlo, olerlo, tocarlo o escucharlo siempre que sea posible, ya que esto le ayudará al niño a descubrir las propiedades y características muy particulares de lo que se está estudiando.

En los primeros años de la escuela primaria es necesario que el maestro dirija la observación, para que las observaciones que hagan sus alumnos sean concretas y objetivas, ya que de no hacerlo, y debido a la edad de los alumnos, éstos pueden perderse en las cosas más superficiales y menos importantes.

b) *Distinguir*. Es diferenciar una cosa de otra de acuerdo a sus propias características.

¹⁰ Juan Delval. "La introducción de la enseñanza de la ciencia". p. 35

c) *Explicar*. Es proponer un razonamiento con el que trata de aclarar, definir o entender el por qué del fenómeno observado. Al explicar su razonamiento sobre cualquier fenómeno o suceso, el alumno expone su propia hipótesis, ya que sólo está suponiendo algo que puede ser posible, pero sin tener aún la seguridad, pues la hipótesis debe abrir una posibilidad para resolver un problema.

d) *Experimentar*. Es observar lo que sucede cuando hacemos que una cosa influya sobre el objeto o el hecho que estamos estudiando. Es la creación de medios observables y controlables para un fenómeno determinado, y se debe repetir cuantas veces sea necesario. Es necesario que se repita para que al analizar los resultados obtenidos sea menor el riesgo de cometer errores en la aceptación de los conocimientos. La experimentación es la demostración y la comprobación de lo incierto y a la vez la afirmación de lo conocido; nos muestra la validez de los principios y agrega continuamente nuevas informaciones que confirman o rechazan las hipótesis. Sólo el largo camino de la experimentación nos garantiza una buena conclusión científica, que hará del conocimiento una teoría. Al experimentar, el niño podrá llegar al verdadero conocimiento.

e) *Comprobar*. Es una parte importantísima de la observación y de la experimentación mediante la cual se demuestra su validez o la falta de validez de la explicación propuesta.

f) *Enunciar*. Es expresar oralmente o por escrito las conclusiones a las que llegó. El niño debe expresar con sus propias palabras las conclusiones que obtuvo de su observación o experimento para que de esta manera pueda llegar a construir su propio conocimiento.

g) *Registrar*. Es expresar por medio de dibujos, láminas, gráficas o textos, lo que el alumno ha hecho y los resultados obtenidos.

h) *Consultar*. Es la forma de aprovechar la información que en otras investigaciones se hayan obtenido. Podrá consultar libros, revistas científicas o de investigación, bibliotecas, entrevistas, etc.

Estos pasos son los procedimientos básicos de la ciencia, utilizados especialmente para estudiar e investigar el medio natural. Es por esto que debemos enseñar a nuestros alumnos a desarrollar dichas habilidades, ya que además de ser relevantes en el quehacer de la ciencia, resultan fundamentales en nuestra vida cotidiana y todos debemos de aprender a desarrollarlas, puesto que no son privativas del hombre de ciencia. Así, si nuestros alumnos logran desarrollar dichas actividades, podrán enfrentarse con mayor facilidad a las diversas situaciones problemáticas de su vida cotidiana y tendrá mejores posibilidades de resolverlas satisfactoriamente.

Si permitimos que nuestros alumnos tengan una participación más activa en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y le damos la oportunidad de que sea él mismo quien observe, experimente, trabaje en equipo o individualmente, plantee situaciones problemáticas, dé explicaciones, registre conclusiones, podrá aprender a aceptar y corregir sus propios errores y será precisamente él quien descubra y aplique el conocimiento.

Las ciencias naturales estudian los fenómenos naturales a través de procedimientos sistematizados, y estos procedimientos son los que contribuyen para que el niño pueda comprender y aprovechar el medio que le rodea, investigando permanentemente el medio natural.

2.2.3. ¿Hacia dónde van las ciencias naturales?

A través de los años, la enseñanza de la ciencia ha sufrido algunas evoluciones; hasta hace pocos años consistía solamente en la transmisión de conocimientos, los cuales estaban alejados de los intereses propios del

niño y de su realidad, lo cual hacía que el niño actuara de una forma totalmente inactiva y pasivamente, orillándolo a que aprendiera memorísticamente los conocimientos que le eran impartidos. Sin embargo, hace pocos años la escuela activa inició una renovación al respecto, basándose en una pedagogía que parte básicamente del interés del niño, poniéndolo en contacto con su realidad y medio ambiente, el cual lo constituyen plantas, animales y personas que inciden directa o indirectamente en el desarrollo del niño, además de otros factores como lo son los medios de comunicación, los climas, hábitos, su entorno familiar y social que de una u otra forma proporcionan información al niño. Es por esto que al enseñarle ciencias al niño, es necesario ponerlo en contacto con su medio y ayudarlo a relacionar causas y consecuencias, a analizar situaciones, a plantear hipótesis y a saber relacionar los elementos, ver sus conexiones, así como las causas y efectos de cualquier fenómeno.

Mediante la interacción del niño con su medio natural y social, podrá adquirir una visión mucho más real de todo lo que le rodea y podrá darse cuenta de la importancia que tiene su incidencia para con el medio en que se desenvuelve y podrá pasar de ser un observador o participador activo, a ser un sujeto constructivo.

Actualmente, la enseñanza de las ciencias naturales sigue ocupando un lugar modesto dentro de los programas oficiales de la escuela primaria, pero es necesario darle a la enseñanza de las ciencias el sitio que le corresponde en nuestro mundo moderno actual, pues no debemos olvidar que la ciencia ha recorrido un largo camino desde los días precientíficos a la aparición y descubrimiento del fuego, hasta nuestros días, y sin embargo sigue y seguirá desarrollándose sin detenerse nunca, puesto que la ciencia es constantemente evolutiva y siempre está avanzando a pasos gigantescos, modificando los modos de vivir del individuo mediante sus constantes inventos y alta tecnología. Así, por ejemplo, los grandes

descubrimientos que décadas atrás fueron maravillosos y grandes novedades, en la actualidad han perdido popularidad y hasta cierto punto caído en desuso, por ejemplo el telégrafo, que ha sido sustituido por el teléfono o por el fax, y así cada descubrimiento realizado por los hombres de ciencia siempre estará sujeto a modificaciones y perfeccionamiento, e incluso a ser sustituido por inventos más modernos y acordes a las necesidades del individuo y la sociedad en general. Por lo tanto, es necesario e imprescindible que los sujetos adquieran una cultura científica, y ésta la va a lograr mediante el aprendizaje de las ciencias naturales.

Es necesario que a través de la enseñanza de las ciencias, el niño desde pequeño vaya desarrollando su capacidad intelectual, una capacidad crítica y reflexiva que le permita comprender los avances evolutivos de la ciencia, pues no hay que olvidar que

“la cultura científica se ha convertido hoy en uno de los elementos principales e indispensables de la formación de los hombres hoy en día; y aquél que no haya adquirido una cultura científica necesaria en una sociedad cada vez más mecanizada será incapaz de hacer frente al mundo contemporáneo”.¹¹

2.3. El aprendizaje

Las diferentes teorías psicológicas coinciden en definir que “el aprendizaje abarca cualquier modificación de la conducta de un organismo como resultado de la experiencia, y los cambios de una conducta debido a ese aprendizaje son el resultado de un nuevo conocimiento”¹². El aprendizaje es el proceso que realiza el sujeto a través de las interacciones y experiencias que tiene con su medio ambiente, de donde adquiere poco a poco las nuevas estructuras cognitivas y va reestructurando las que ya posee para dar paso a la formación de nuevos conocimientos.

¹¹ Celestin Freinet. “La enseñanza de las ciencias”. p 47

¹² D.W. Hamlyn. “El aprendizaje humano”. p. 4

En el proceso de aprendizaje existen tres funciones decisivas identificadas por Piaget, y son la asimilación, la acomodación y la equilibración.

- “1) La asimilación aproximadamente similar a la generalización del estímulo en el sentido de que encaja entradas nuevas en los esquemas (conceptos o reglas de información) existentes.
- 2) La acomodación o formación de nuevos esquemas en el aprendizaje de la discriminación.
- 3) La equilibración o motivo para buscar el equilibrio.”¹³

La asimilación y la acomodación son los elementos indispensables en la construcción de las estructuras cognitivas del sujeto. La asimilación es el proceso mediante el cual el individuo integra datos nuevos de su experiencia a sus esquemas cognitivos. La acomodación se lleva a cabo cuando del sujeto se ajusta a las nuevas condiciones del contexto. Al incorporar los nuevos datos a los ya existentes, el sujeto logra reestructurar y modificar los que tenía anteriormente. De esta manera se establece un permanente ajuste, la asimilación de lo real y las modificaciones que esta realidad provoca en el sujeto.

La equilibración es el factor necesario para coordinar la maduración, así como la experiencia física y la transmisión social, que son factores importantes que influyen en el desarrollo intelectual y en el aprendizaje del niño. La maduración proporciona las bases fisiológicas para que puedan darse los cambios para el aprendizaje, es el conjunto de procesos de crecimiento orgánico, especialmente del sistema nervioso. La experiencia es la interrelación entre el sujeto y el medio ambiente; en esta interacción el niño explora, manipula objetos y aplica sobre ellos diversas acciones; a través de la acción y la observación de lo que sucede el sujeto llega a comprender las secuencias de una acción determinada. Esta relación que tiene el sujeto con el entorno o con el objeto de estudio es la que propicia

¹³ Swenson Leland. “Jean Piaget. Una teoría maduracional cognitiva.” p 209

el conocimiento, tanto físico como lógico matemático.

La transmisión social, considerada como factor indispensable, se refiere a la adquisición de conocimientos o información que el niño obtiene de su entorno familiar y social, de sus padres, hermanos, amigos, anuncios, así como de los diferentes medios de comunicación o de la comunidad en general. Así, de esta manera el niño va aprendiendo de la gente y del medio a medida que establece relaciones, ya que lo que cada persona aprende, depende de lo que ya conoce y de la forma en que es tratada la nueva información.

Cada uno de estos factores mencionados anteriormente, serían insuficientes por sí mismos para el logro del aprendizaje, puesto que dichos factores son dependientes entre sí y a la vez hacen posible el desarrollo mental.

En la teoría de Piaget, la palabra acción ocupa un lugar fundamental en todos los niveles o etapas por las que va pasando el individuo en función de su desarrollo cognitivo (sensoriomotriz, preoperacional, concreto y formal).

2.3.1. El aprendizaje significativo a partir del redescubrimiento

El aprendizaje significativo tiene lugar cuando el alumno realmente tiene un interés sobre el tema de estudio o cuando considera que es importante para el logro de sus fines o metas a alcanzar. Es aquél donde el sujeto descubre e introduce ese descubrimiento o redescubrimiento del exterior y lo convierte en parte de sí mismo, ya que el aprendizaje significativo involucra una interacción entre la información nueva y las ideas o conocimientos que ya posee.

El aprendizaje de los niños será más firme y significativo si tienen la oportunidad de realizar por sí mismos las actividades necesarias que lo

llevarán al nuevo conocimiento, pues no hay que olvidar que los niños aprenden y comprenden mejor lo que ellos mismos realizan, ya sea dentro o fuera de la escuela, como señala Jerome Bruner: "los alumnos aprenden mejor cuando ellos mismos descubren las ideas o relaciones fundamentales del tema que está siendo estudiado"¹⁴. Así, cuanto más numerosas sean las relaciones establecidas entre lo que ya conoce y lo nuevo que pretende aprender, mayor será su grado de utilidad futura y podrá relacionar los conocimientos aprendidos con un marco más amplio de nuevas situaciones.

El niño desde pequeño es quien va construyendo su propio conocimiento a través de experiencias con el medio que lo rodea por medio del manipuleo concreto de los objetos que están a su alcance, así como de la interacción y de los diálogos de las personas con quienes convive, ya que los conocimientos no se adquieren ya hechos, sino que son construidos por los sujetos, puesto que "el sujeto asimila algún aspecto del medio y se acomoda a él de tal manera que sólo es capaz de comprender aquello que está en disposición de asimilar porque dispone de los elementos de asimilarlo"¹⁵. Entendiendo que el niño llegará a descubrir los conocimientos solamente cuando sea él mismo capaz de reconstruirlos en función de su propio nivel cognitivo para poder asimilar la nueva información.

En el aprendizaje por descubrimiento el alumno descubre o redescubre por sí mismo el conocimiento, el contenido principal de lo que se va a aprender, ya que

"cuando hay un auténtico aprendizaje, siempre hay una reconstrucción, el sujeto que aprende está descubriendo ese nuevo conocimiento aunque ya haya sido descubierto a lo largo de la historia, pues no se puede dar al individuo toda la cultura ya hecha, sino que tiene que reconstruirla"¹⁶.

¹⁴ Anita Woolfolk. *Concepciones cognitivas del aprendizaje*. p. 197

¹⁵ Juan Delval. "Aprendizaje por descubrimiento". p. 91

¹⁶ *Ibid.* p. 91

Esta reconstrucción que hace el niño es mucho más rápida y no pasa por las mismas etapas que pasó la humanidad, ya que el niño sólo está redescubriendo lo que ya está dado.

Con el aprendizaje por redescubrimiento se pretende capacitar al alumno para que adquiriera los conocimientos mediante su propio esfuerzo. Por ello es necesario que el maestro propicie las situaciones y condiciones que estimulen el aprendizaje por redescubrimiento, y para lograrlo se requiere de una participación activa y de experiencias vivificantes, así como de “una ejercitación constante de los procesos del método científico; de conocimientos previos adquiridos funcionalmente para transferirlos a nuevas situaciones y una observación directa de la realidad natural”¹⁷. Pero todo aprendizaje por descubrimiento va a depender del grado de orientación que demos a nuestros alumnos en su trabajo.

Como características del aprendizaje por redescubrimiento en las ciencias, J. Bruner señala:

“aprender a aprender:

- es en sí mismo una recompensa,
- es un compromiso activo del alumno,
- es más utilizable y persistente.

Las ventajas a las que conduce son:

- aumento de la potencia intelectual,
- autonomía en la autorrecompensa,
- aplicación de lo aprendido a nuevas situaciones,
- ayuda al proceso de la memoria, a su organización.”¹⁸

La auténtica recompensa del aprendizaje será pues que el niño pueda usar lo que ya ha aprendido, que lo aplique a situaciones prácticas; y esto sólo va a ser posible cuando enfrente problemas para los que tiene que buscar soluciones y nuevos procedimientos. De esta manera el niño va aprendiendo hasta lograr formas más complejas y consistentes del

¹⁷ G.M. Merino. “El redescubrimiento como base de la enseñanza de las ciencias naturales”. p. 203

¹⁸ Idem

pensamiento a través de ensayos y errores en sus propios razonamientos, los cuales le permiten comprender verdades que él mismo descubre.

2.3.2. Enfoque de la enseñanza de las ciencias naturales basado en el redescubrimiento.

El enfoque de la enseñanza de las ciencias naturales basado en el redescubrimiento consiste en la aplicación sistemática y planificada de los pasos básicos e integrales del método científico, entendiendo por método el camino que se sigue para llegar a una meta, y este camino o proceso que se sigue se puede modificar según las circunstancias que se presenten.

El método científico aplicado como método didáctico en las situaciones de aprendizaje, se inicia con la observación, que es el primer paso, y corresponde al docente guiar y orientar al alumno a iniciar el redescubrimiento, siguiendo los pasos del método científico. Por ello es necesario que el maestro tenga un amplio conocimiento del método para que lo pueda aplicar o adaptar a las diferentes situaciones problemáticas, puesto que los procedimientos o pasos del método científico no necesariamente tienen que seguir una secuencia, sino que deberán responder a las necesidades del tipo de investigación que se realice, por lo cual los pasos del método científico deberán adecuarse y ordenarse de acuerdo a las situaciones de investigación que se presenten, ya que cualquier tipo de investigación debe seguir algunos de los pasos del método científico, como la observación, la interpretación, formulación de hipótesis, experimentación, y llegar a conclusiones, puesto que éstos son básicamente los pasos necesarios para hallar las respuestas adecuadas de la investigación que se presente.

Los niños pueden resolver una misma situación problemática de diferentes maneras, puesto que cada alumno tiene una estructura cognitiva única, así

como cada dificultad o punto de partida es diferente. Es por esto que cuando es el propio alumno el que está trabajando en ciencias, la elaboración de conclusiones a las que llega, es altamente significativa, pues dichas conclusiones constituirán la información básica de lo que debe conocer y, por lo tanto, deberán ser:

“formuladas de manera clara, objetiva y concreta, e indicar una secuencia ordenada y lógica, y expresar con lenguaje adecuado lo redescubierto, los nuevos conocimientos adquiridos que acrecentarán su marco de referencia teórico. Actuarán como plataforma de lanzamiento de nuevos interrogantes a resolver, pues los problemas planteados y resueltos válidamente a través del proceso de investigación metódica incentivarán la indagación, la búsqueda de nuevos problemas y la apertura de nuevas interrogantes”.¹⁹

El método didáctico lo entendemos como el sistema a través del cual se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje y requiere de una participación activa, voluntaria, consciente y responsable del maestro y alumno, además de que en todo proceso de enseñanza-aprendizaje deben estar presentes lo inductivo y deductivo, lo concreto y lo abstracto, así como el análisis y la síntesis.

El método científico aplicado como método didáctico parte de una realidad que presenta problemas, interrogantes o fenómenos inexplicables cuyas causas no se conocen con certeza, y para llegar a conocerlas es necesario seguir un proceso sistematizado que nos lleve a conocer la realidad de lo que se nos presentó como un enigma. Aquí es donde el maestro deberá elegir y saber qué actividades del método científico se pueden aplicar, para asesorar correctamente a sus alumnos y guiarlos a que logren descubrir y abstraer los nuevos aprendizajes, a la vez que la curiosidad natural del niño le ayudará a centrar su atención en el objeto de estudio y a interesarse por conocer los nuevos conocimientos, mismos que ya forman

¹⁹ Ibid. p. 208-209

parte de la experiencia humana porque han sido descubiertos a lo largo de la historia, por lo cual el niño llegará a ellos con mayor facilidad, redescubriéndolos.

Para conducir al alumno al aprendizaje por redescubrimiento, el docente deberá partir de sus experiencias y conocimientos anteriores, partiendo siempre de la realidad del niño y planteando preguntas generadoras presentando los contenidos que se han de aprender como interrogantes a resolver, así orillará al niño a pensar, a reflexionar, y podrá iniciar el redescubrimiento de la verdad siguiendo los pasos necesarios del método científico, pero siempre ayudado y guiado por el maestro.

El asesoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje es realizable sistematizando la manera en que el individuo cuestiona su mundo, por eso es necesario que el maestro organice el proceso enseñanza-aprendizaje de tal manera que el alumno pueda percibir situaciones concretas, cuestione, investigue sobre ellas y proponga respuestas que verifiquen simultáneamente la validez de sus respuestas y haga los ajustes necesarios para que pueda llegar a conclusiones particulares y después a conclusiones generales.

De esta forma y procedimiento a base de una constante información y verificación de posibles respuestas siguiendo un camino inductivo-deductivo (aunque en ocasiones puede ser a la inversa) podremos llevar a nuestros alumnos a redescubrir y apropiarse del conocimiento.

A todo este proceso le llamamos método didáctico y el procedimiento es el mismo que en el método científico.

Para poder seguir y aplicar el método científico el profesor debe tener presentes los objetivos de aprendizaje, las características de sus alumnos, las circunstancias del lugar de recursos así como del tiempo disponible. De

esta manera el docente podrá seleccionar, organizar y planear los procedimientos y recursos didácticos que le conducirán a él y a sus alumnos al logro de los objetivos propuestos.

CAPITULO III
ESTRATEGIA METODOLOGICA

3.1. Fundamentación

La presente estrategia didáctica sobre el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en el niño de la escuela primaria se fundamenta con base en el aprendizaje por descubrimiento, donde el alumno juega un papel importantísimo como participante activo y logra descubrir los conocimientos mediante experiencias vivificantes y realmente significativas siguiendo un proceso de investigación experimental que le permite interactuar, observar y experimentar con el objeto de estudio para así comprobar sus hipótesis y llegar a conclusiones generales que le permiten apropiarse de los conocimientos.

El propósito fundamental de esta estrategia, elaborada con base en los capítulos I y II, es el de lograr que el alumno de segundo grado de la escuela primaria tenga aprendizajes significativos, para que de esta manera el niño pueda descubrir, abstraer y apropiarse del conocimiento de las ciencias y así poder despertar en él una conciencia crítica y reflexiva que le permita concientizarlo acerca de la responsabilidad que como ser humano tiene para el cuidado y protección del medio ambiente y de esta manera aprovechar del mundo natural todo lo posible y lo que de algún modo sea útil a nosotros mismos, o bien tratar de evitar lo que nos pueda perjudicar.

3.2. Rol de los elementos que intervienen en esta estrategia

Papel del alumno.

En el proceso enseñanza-aprendizaje el alumno participará activamente, puesto que la construcción del conocimiento es el resultado de la propia actividad del sujeto. Para ello se requiere de la acción del niño sobre los objetos de estudio, así como de experiencias vivificantes que puedan ser significativas para el niño. Al interactuar activamente con el objeto u

objetos de estudio, con sus compañeros y medio ambiente, podrá comparar y confrontar sus ideas, esto lo llevará a reflexionar y a pensar para así lograr construir o reconstruir los conocimientos.

La construcción del conocimiento será a partir de su realidad inmediata, observando, experimentando con objetos concretos, formulando hipótesis, comprobando, etc. Pero debemos tener presente que la adquisición del conocimiento va a depender del nivel cognitivo del niño, así como del interés que tenga éste por descubrir o redescubrir los conocimientos; es por esto que su participación debe ser libre, activa, y sobre todo, responsable.

Papel del maestro.

El papel del maestro dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, debe ser el de un guía del aprendizaje, procurando en todo momento que sus alumnos aprendan por su propio empeño e interés. Deberá crear en todo momento situaciones que despierten el interés del niño, donde éste tenga una participación activa, permitiéndoles que actúen de acuerdo a su nivel de desarrollo, pues nunca deberá pedir a sus alumnos que realicen actividades o que tengan una participación superior a su nivel de desarrollo. Es necesario e imprescindible que el maestro tome en cuenta los conocimientos y experiencias con que cuenta el niño respecto al tema que pretende enseñar, ya que estos conocimientos serán la base de partida para la adquisición del nuevo conocimiento.

El maestro debe tener una preparación acorde a las necesidades y requerimientos que le exige la sociedad y el nivel que desee enseñar, por lo que debe estar en continua actualización, tanto intelectual como cultural. Su función principal dentro del aula es la de plantear problemas o preguntas generadoras que le permitan al niño reflexionar acerca de lo que no entienden, satisfaciendo la curiosidad del niño, dando respuestas claras

y entendibles, aunque en ocasiones las respuestas no serán para dar solución a un problema sino que serán para orientar al alumno hacia cómo resolverlo. Así, de esta manera, el maestro podrá encauzar al niño a que sea él mismo quien logre descubrir el conocimiento al interactuar con los compañeros, con las cosas y con todo lo que le rodea.

Papel de los padres de familia

La escuela, el hogar y la comunidad son los lugares donde el niño aprende, por lo que debe existir una constante y continua interacción entre ellos. El hogar es el primer escenario donde el niño inicia su educación, ya que los padres son los primeros maestros de sus hijos y corresponde a ellos enseñarles los conceptos básicos que permiten iniciar su aprendizaje escolar.

La colaboración entre maestros, alumnos y padres de familia es imprescindible para que funcione bien el proceso educativo. Los padres de familia tienen la obligación de colaborar en las actividades que proponga la escuela y:

- Deberán interesarse por lo que hace su hijo en la escuela, por sus progresos y ayudarlo en sus tareas.
- Deberán facilitar el material necesario que le soliciten en la escuela.
- Deben colaborar la familia con las autoridades escolares para la superación de los alumnos y el mejoramiento de las instalaciones educativas, asimismo, deberán plantear al maestro los problemas que se presenten en la educación de sus hijos a fin de encontrar la mejor solución.

Los materiales didácticos

Los materiales didácticos son herramientas decisivas en el proceso enseñanza-aprendizaje y para la enseñanza de las ciencias naturales nos

podemos valer de infinidad de recursos didácticos como láminas, dibujos, videos, libros de consulta, revistas, etc., así como materiales concretos lo más cercanos a la realidad o tema de estudio para que puedan motivar y despertar el interés del niño. Pero el principal recurso didáctico será la naturaleza misma, el medio natural, el ambiente donde se encuentra el niño, una flor, un insecto, las piedras, las nubes, las plantas y los animales, etc., por eso es muy importante que el niño esté en contacto con su medio y que interactúe con él al mismo tiempo que lo observa, para así ir enriqueciendo su conocimiento.

Papel de los contenidos

Para la enseñanza de un nuevo contenido el docente deberá realizar una planeación de actividades para el logro del objetivo a alcanzar, procurando que los contenidos partan de lo que el niño ya conoce y sean acordes a su nivel cognitivo y a sus intereses, partiendo siempre de su realidad inmediata.

Los contenidos deberán de impartirse utilizando un lenguaje y vocabulario adecuado al nivel de desarrollo del niño para que pueda comprender y entender lo que se le enseña.

La evaluación

La evaluación, como parte inherente del proceso enseñanza-aprendizaje, tiene por objetivo valorar las evoluciones del aprendizaje y comprobar hasta qué grado se han alcanzado los objetivos propuestos. Deberá considerar tanto el carácter cualitativo como cuantitativo, dándole mayor valoración al tipo cualitativo; además deberá ser constante, continua, objetiva y justa.

3.3. Actividades sugeridas para la implementación de la estrategia didáctica

Escuela: Profesor Ignacio Ramírez Hernández.

Clave: 28DPR11280

Zona Escolar 193

Sector 10

Grado: 2o. Año Grupo B

Bloque IV.

Contenido:

- Reconocimiento de la importancia del cuidado del medio ambiente para la preservación de la vida.

Previamente el maestro organiza junto con sus alumnos un pequeño paseo fuera de la escuela con la finalidad de realizar una observación y se les pide que lleven bolsitas, cajas o botecitos para recolectar objetos.

Al iniciar la clase se le explica al niño que saldremos a dar un pequeño paseo por los alrededores de la escuela y que es necesario que lleve consigo la bolsa o botecito que tenga para recolectar objetos, así como un cuaderno y lápiz para que dibuje o anote lo que observa.

- Observe el entorno que le rodea haciendo un recorrido dentro y fuera de la escuela, visitando las calles más próximas.

Al hacer el recorrido el maestro guiará a los alumnos para que se detengan en algunos puntos estratégicos para que puedan observar detenidamente lo que les rodea, entonces el maestro hará la pregunta generadora y reflexiva que le permita al niño pensar, observar y contestar.

Ma. ¿Qué observan?

Al contestar los niños podrán diferir en sus respuestas y contestarán:

– Los árboles, los pájaros

- Las vacas
- Las casas
- Los borregos, los perros, las piedras, etc.

Entonces el maestro deberá encauzar el niño hacia lo que él desea que observe el niño y preguntará:

Ma. ¿Y en el suelo qué hay?

Ao. Papeles, piedras, tierra, monte.

Ma. ¿Y hay basura tirada?

Aos. Sí, sí.

Al hacer esta pregunta el niño se dará cuenta de qué es lo que debe observar con mayor atención.

Ma. ¿Cómo son las cosas que hay en la basura?

Al pensar en esta pregunta el alumno podrá descubrir que en la basura encontramos objetos de todos tamaños, colores y formas, así como objetos de diferentes materiales.

- Anote o dibuje sus observaciones

El niño tendrá la libertad de plasmar sus observaciones en forma escrita o mediante dibujos que le ayudarán a poner en práctica su propia creatividad.

- Recolecte diversos objetos o materiales de los desechos de basura.

Esta recolección de basura servirá posteriormente para clasificarla y realizar un experimento.

De regreso al salón de clases se dará un tiempo suficiente para que el alumno comente con sus compañeros y maestros lo que observó con mayor frecuencia en las calles.

Al comentar, los niños podrán intercambiar la información obtenida y podrán llegar a la conclusión de que en las calles hay mucha basura tirada.

Ma. ¿Cómo creen que llegó la basura ahí donde estaba? ¿Quién creen que dejó la basura tirada en la calle?

Estas preguntas le permitirán al niño reflexionar acerca de que la basura no aparece por sí sola, sino que somos nosotros quienes con mayor frecuencia la dejamos tirada en cualquier parte y que no pensamos en todo lo que esto puede provocar, y asimismo, con el cuestionamiento se podrá descubrir qué cambios del medio ambiente han sido ocasionados por la acción del hombre.

Con esta actividad el niño podrá discutir acerca de sus observaciones y comprender que el hombre puede cambiar la naturaleza, aunque no siempre en forma benéfica, sino también en una forma dañina, no sólo para las plantas y animales, sino también para él mismo y todo el medio ambiente.

- Identifique algunos problemas o consecuencias ocasionados por la basura y sus efectos en la salud y el medio ambiente.

Al identificar algunos problemas o consecuencias ocasionados por la basura, el alumno estará elaborando sus propias hipótesis, algunas con base en sus conocimientos anteriores y otras serán meras suposiciones, pero posteriormente tendrá la oportunidad de comprobarlas.

Ma. ¿Qué se hace con la basura que recolectan en tu escuela?, ¿y en tu

casa?, ¿qué pasa cuando no depositamos la basura en su lugar?

Estos cuestionamientos permitirán al niño descubrir que la basura no siempre es recolectada por el servicio de limpieza, sino que la mayoría de las veces es quemada o tirada en lugares baldíos cercanos a su casa, lo cual viene a producir efectos de contaminación en el medio ambiente y por consiguiente en la salud de todos los seres vivos.

- Clasifique la basura recolectada.

Al clasificar la basura, el maestro le ayudará a sus alumnos para que separen la basura en dos partes, en una caja o bolsita recolectora depositarán la basura que provenga de los desechos de alimentos o plantas como huesos, cáscaras o pedazos de fruta, cascarones de huevo, restos de alimentos como pan, sopas, tortillas, pedazos de galletas, etc., y hojas o ramas secas, hierbas que hayan encontrado. En la otra caja pondrán restos de botellas de vidrio, frascos, papeles, cartón, plásticos (platos o vasos) y metales que hayan recolectado (un sartén viejo, clavos, llaves, etc.).

Posteriormente se comentará que la basura ha sido clasificada en basura orgánica y basura inorgánica, podrá observarla y diferenciar una de otra y así el niño, que ya hizo la clasificación, podrá comprender y distinguir cuál es la orgánica y la inorgánica.

La orgánica sirve como fertilizante a las plantas y el suelo o como alimento a algunos insectos o seres vivos.

La inorgánica es la basura que se puede reciclar (reutilizar en algunos casos) y es la que más daño causa a nuestro medio ambiente.

Ma. ¿Qué daños puede ocasionar la basura tirada?

Con esta pregunta se pretende que el alumno se dé cuenta que muchas veces las enfermedades que padecen las personas son provocadas por la gran cantidad de basura que se encuentra tirada en la calle o en los lugares cercanos a donde vivimos; además de que sólo provoca enfermedades, sino también la contaminación del aire, el agua y de todo el medio ambiente.

- Experimente con la basura recolectada.

Al experimentar con la basura se pretende que el alumno compruebe que no toda la basura es dañina para nuestro medio ambiente, sino que también puede ser benéfica.

Para realizar el experimento con la basura, los alumnos se organizan por equipos de 5 niños y se les sortearán los experimentos 1 y 2.

Experimento 1

Los niños saldrán al patio y harán dos hoyos en el suelo, no muy profundos (50 cm.) y en uno depositarán la basura orgánica y en el otro la inorgánica. Después deberán tapar los hoyos con la misma tierra que sacaron y elaborarán carteles para informar que está prohibido escarbar en esa parte del terreno (deberá revisarse y observarse cada 8 o 15 días y anotar las observaciones).

Con este experimento el alumno podrá darse cuenta que la basura orgánica poco a poco desaparece porque es aprovechada por los gusanos o lombrices de tierra o porque se vuelve a convertir en parte de la tierra, lo cual ayuda a los seres vivos y al medio ambiente.

En cambio, podrá observar, comparar y descubrir que la basura inorgánica no desaparece tan fácilmente, sino que tarda mucho más tiempo en desaparecer. Por ejemplo, la ropa o pedazos de tela no desaparecen tan

fácilmente, sino que tardan meses o años en desaparecer o desintegrarse, pero que también las bolsas de plástico, vasos desechables y otros materiales tardan de 100 a 200 años en desaparecer y que ésta es la basura que provoca mayores daños al medio ambiente, a las plantas y animales.

Experimento 2

En este experimento se necesitará la colaboración de los niños de toda la escuela y principalmente de los niños de 2o. grado.

De la basura clasificada deberán de tomarse todos los restos de alimentos y colocarse en la esquina del salón, poniendo una cajita de rejas sobre ellos para evitar que se rieguen; la otra parte de la basura orgánica se dejará en un lugar determinado fuera del salón de clases, pero sobre el suelo, haciendo un pequeño rodete, pero al aire libre; lo mismo se hará con la basura inorgánica. Se les prevendrá a los demás alumnos que no deberán tocar ni regar la basura, y se colocarán carteles de aviso (las observaciones se harán diariamente).

Con este experimento se pretende que el niño descubra y comprenda que la basura tirada en la calle no siempre está tirada en el mismo lugar, sino que es arrastrada por la acción del viento a otros lados y esto provoca la contaminación del medio en que vivimos. También podrá observar que los restos de alimentos casi siempre sirven de alimento a otros seres vivos.

- Implemente y mencione algunas medidas para el manejo adecuado de la basura.

Después de las observaciones, comentarios, discusiones y conclusiones a las que hayan llegado los alumnos con los experimentos, podrán implementar las medidas para el manejo de la basura y podrán incluso llegar a clasificarla para una mejor prevención de la contaminación y se les

pedirá a los alumnos que implementen algunas medidas para evitar la destrucción del medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- DEL VAL, Juan. La introducción de la enseñanza de la ciencia. En: Antología La tecnología del siglo XX y la enseñanza de las ciencias naturales ¿Aprendizaje por descubrimiento?.. SEP-UPN. México, 1994. 266 pp.
- _____ El aprendizaje por descubrimiento En: Antología La tecnología del siglo XX y la enseñanza de las ciencias naturales ¿Aprendizaje por descubrimiento?. SEP-UPN. México, 1994. 266 pp.
- D.W. Hamlyn. El aprendizaje humano. En: Antología Teorías del aprendizaje. SEP-UPN. México, 1990. 450 pp.
- FREINET, Celestin. La enseñanza de las ciencias. En: Antología Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. SEP-UPN. México, 1993. 400 pp.
- LELAND, C. Swenson. Jean Piaget. Una teoría maduracional cognitiva. En: Antología Teorías del aprendizaje. SEP-UPN. México, 1990. 450 pp.
- MERINO, G.M. El redescubrimiento como base de la enseñanza de las ciencias naturales. En: Antología Introducción a la historia de las ciencias y su enseñanza. SEP-UPN. México, 1990. 250 pp.
- SEP. Plan y programa de estudio de educación básica primaria. México 1993.
- VIDALES D., Ismael. La enseñanza de las ciencias naturales. En: Auxiliar didáctico para el maestro. Ediciones Larousse. México 1993. 58 pp.
- WOOLFOLK, Anita E. y LORRAINE McCune Nicolich. Concepciones cognitivas del aprendizaje. En: Antología Teorías del Aprendizaje. SEP-UPN. México, 1990. 450 pp.