



Secretaría de Educación Pública



Objetividad en las Ciencias Naturales

Estela Venderina Delgado Martínez

Ensayo
En Opción al Título de
Licenciado en Educación Primaria

Monclova, Coahuila 1989

CONSTANCIA DE TERMINACION
DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Monclova, Coah., a 27 de enero de 19 89.

C. PROF. (A) ESTELA YENDERINA DELGADO MARTINEZ

P R E S E N T E:

Después de haber analizado su trabajo intitulado, OBJETIVIDAD
EN LAS CIENCIAS NATURALES, opción

TESIS , comunico a usted que lo estimo -
terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración de la H. Co-
misión de Titulación de la Unidad UPN, a fin de que en caso de pro-
ceder, le sea otorgado el dictamen correspondiente

A T E N T A M E N T E



PROFR. CUAHTEMOC CORTEZ VAZQUEZ
ASESOR

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monclova, Coah., a 31 de enero de 19 89.

C. PROFR. (A) ESTELA YENDERINA DELGADO MARTINEZ
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 realizado de su trabajo intitulado:

OBJETIVIDAD EN LAS CIENCIAS NATURALES

opción TESIS

a propuesta del asesor C. Profr. (a) Cuauhtémoc Cortez Vázquez, 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.



S. E. P.
PROFR. ROSENBERG MACIAS
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 054

A MIS QUERIDOS PADRES :

Bernardino Delgado Díaz y
Ma. Estela Martínez de D.

Cuyos sabios consejos han sido el aliento que me ha sostenido para llegar a la meta que me he propuesto.

A MIS MAESTROS :

Con todo respeto y agradecimiento, porque fueron los mas grandes benefactores, dándome gota a gota el delicioso néctar del saber y guiándome en la senda de la cultura.

Con cariño, a los amigos que me brindaron su desinteresado apoyo.

I N D I C E

	pag.
INTRODUCCION	
Nuestro mundo natural	1
El valor de un propósito	8
El proceder científico	10
Conclusiones	28
Bibliografía	30

I N T R O D U C C I O N

Podemos en un mundo de singularidades, engañar los sentidos desfigurando las cosas y esforzándonos en hacerlas mas milagrosas.

Nuestro mundo es un conjunto complejo de procesos cada-vez mas complicado. Solos en este mundo tenemos que afrontar lo y sumergirnos en él para tratar de encontrar otras personas con quienes podamos establecer relaciones de amistad, solidadaridad y compañerismo, dentro de una realidad histórica, en un espacio cultural y geográfico, en un tiempo político - dominado por instantes críticos y espasmódicos gracias a las sucesivas convulsiones espacio-temporales que dominan el mundo del hombre contemporáneo. En otras palabras, buscamos encontrar a alguien que comparta nuestra angustia personal ante un presente amenazante y ante un futuro imprevisible, incierto y oscuro.

Nuestra búsqueda por superar la soledad, por compartir-angustias, por superar el temor al futuro constituye un proceso que comienza cuando nacemos y termina en el momento culminante de lo que nos hemos acostumbrado a llamar "vida".

Las Ciencias Naturales abordan éste proceso sistemático que es la vida, a través de cuatro grandes temas: seres vi - vos, medio ambiente, materia y energía, los astros y el espacio exterior. Con este estudio se pretende la formación de -

una actitud científica en el niño que le permita entender la ciencia como proceso evolutivo, una búsqueda lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específicos, permiten la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales.

Tomando en cuenta que el conocimiento se adquiere más fácilmente si se establece seriación lógica en los materiales de estudio, determinando correlaciones naturales entre ellos, y que la posibilidad de comprensión, lo mismo que los intereses del niño sufren un proceso evolutivo, la objetividad que el maestro le dé a las Ciencias Naturales será decisiva para su aprendizaje.

La actividad del niño motivada por asuntos que le interesan es el camino más fructífero en la enseñanza de las ciencias que nos ocupan y si aunado a esto el maestro asume el papel de guía discreto, conductor del niño a la observación directa de los fenómenos naturales que le rodean y ponen especial cuidado en destacar que por serle familiar, escapan a su atención hasta el extremo, logrará mejores resultados.

Lo anterior es una visión totalizadora de lo que nuestra práctica docente debe ser especialmente en Ciencia Naturales.

Hemos visto como el niño tiene más dificultad al aprender

el porqué de algunos fenómenos naturales, provocando la duda, el uso inadecuado del método para trabajar dicha área que como anteriormente ya se dijo, es tan rica en objetividad.

En consecuencia este trabajo se denominó: LA OBJETIVIDAD EN LAS CIENCIAS NATURALES, pues como se menciona en la didáctica de las ciencias bilógicas, "casi siempre tratamos de mostrarle y enseñarle al niño un mundo extraño y desconocido que él ya conoce, pero de éste nada sabe", ¹⁰ cuando que a su alcance está un mundo objetivo que además de asombrarle se le ofrece como el laboratorio más formativo en toda su existencia.

N U E S T R O M U N D O N A T U R A L

Desde la más remota antigüedad el hombre se ha preocupado - siempre por conocer la naturaleza que le rodea, por comprender - lo que sucede en ella. Las innumerables preguntas que se han hecho acerca de la naturaleza le han llevado a entenderla cada vez más y a conocer mejor, dentro de ella, a los seres vivos.

Vivimos en una época que se caracteriza por el notable desa rrollo de la ciencia y la tecnología.

México necesita fomentar las tareas dirigidas hacia el progreso del conocimiento científico como base para valorar y manejar racionalmente sus recursos naturales y para lograr el desarrollo de una tecnología propia. Este conocimiento deberá permitir a la humanidad, no solo aprovechar mejor los recursos disponibles en el planeta, sino plantear su existencia en equilibrio armónico con la naturaleza. De no ser así, todo esfuerzo del hom bre por conocer y dominar los fenómenos naturales y por vivir me jor, habrá de volverse en su contra y labrarle un poco saludable y desastroso futuro.

Lo anterior nos conduce a concluir que la ciencia es el resultado del esfuerzo del hombre por entender y dominar los fenómenos naturales.

Los métodos fundamentales de la ciencia, pueden ser ilustra

dos mediante fáciles experiencias, y de este modo el espíritu de la filosofía experimental irá gradualmente siendo asimilado por la mente del educando. No debe intentar dar demasiados conocimientos, pues la experiencia enseña que un hecho o conocimiento bien comprendido o adquirido, si es posible mediante experimentos personales, es más valioso desde cualquier punto de vista que cien adquiridos en otra forma.

La importancia de la actividad científica independientemente de su aspecto informativo, consiste en que da oportunidad al hombre de aprender a describir objetivamente el mundo que le rodea, a clasificar los resultados de la observación, a realizar experiencias controladas, a establecer relaciones entre las variables que intervienen en los distintos procesos naturales, a buscar explicaciones de los fenómenos naturales, mediante la creación de hipótesis y la elaboración de teorías y de definiciones operacionales, que vinculan lo observable con los símbolos de ésta; a verificar sus presunciones, deduciendo consecuencias lógicas de las mismas.

De esta manera al conocer las leyes que gobiernan los fenómenos naturales, el hombre aprende a establecer relaciones más adecuadas con el medio y, el conocimiento de éste lo pone en condiciones de aprovechar mejor los recursos naturales.

Investigaciones realizadas desde años pasados hasta la actualidad, han manifestado que las áreas de mayor dificultad para

la asimilación del niño en la escuela primaria son las Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Esto, obedeciendo a la mayor importancia y motivación que se le da al área de Español y Matemáticas; al tiempo limitado para impartirlas por preparar a niños para concursos de las mismas; pero muy especialmente por la forma en que el maestro las imparte.

Entre otras, las Ciencias Naturales poseen un rico panorama de elementos que sabiendo utilizar, harán el proceso enseñanza-aprendizaje más ágil, sencillo e interesante.

La gran variedad de elementos que la naturaleza presenta, se utilizan grandemente en las demás áreas. Para las Ciencias Naturales representa un valor aún mayor en cuanto al conocimiento de la naturaleza.

El maestro como guía del aprendizaje debe orientar al niño a la observación de diversos fenómenos ocurrentes, no importa que éste algunas veces desvincule la clase que se está impartiendo. Es necesario hacer uso también de fenómenos en el momento mismo en que ocurren, ya que de alguna manera nos serán útiles; por ejemplo, cuando se está impartiendo en Ciencias Naturales el tema "los planetas" y empieza a ocurrir el fenómeno de la lluvia, los niños se alborotan y se levantan de su lugar para admirar tal hecho; el docente no debe cohartar la atención del niño y calificarlo como indisciplinado, sino aprovechar el fenómeno y atender a las dudas e inquietudes que el alumno ten-

ga para que éste con la atención bien motivada pueda captar el conocimiento en toda su extensión.

El maestro sabe que en Ciencias Naturales tiene material abundante, capaz de promover el desarrollo de aptitudes para la observación, el pensamiento crítico, la experimentación y así, entrar en relación con el mundo que rodea al educando.

El conocimiento mismo adquiere profundización y alcance con el número de experiencias realizadas y con la orientación que tuvieron las mismas. Así el alumno que obtuvo un conocimiento mediante la experiencia y aún más, si éste fue un fracaso, y logra entender su error y volver a experimentar satisfactoriamente, el alumno adquirirá un auténtico y profundo conocimiento.

Sin lugar a dudas, el docente conoce que las Ciencias Naturales en las que está involucrada la vida como expresión del reino vegetal y animal, pero también las fuerzas físicas y químicas emanadas de la materia, causas y efectos, generalmente llegan a los niños como cosas que aceptan, sin que, por iniciativa propia lleguen a preguntar su origen.

Esto es a causa de la imagen que el docente ha creado en el alumno, lo ha formado como un ser pasivo, dispuesto la mayoría de las ocasiones a aceptar lo que se le dice sin interesarse de el porqué de aquello.

Las Ciencias Naturales tienen fundamentalmente una fuerza motivadora, que induce al niño a investigar, a buscar la verdad.

Si el maestro logra objetivar la materia de estudio despertará el interés y la atención de los alumnos por los valores contenidos en la materia. Para esto, "debe el niño sentir la necesidad de concentrar su atención bajo el incentivo de lograr un determinado objetivo"³. Las Ciencias Naturales tienen naturalmente un alto potencial motivador. Al niño le interesa su vida y la de otros seres vivos. Desde muy pequeño, sabemos cómo se siente atraído por las actitudes y manifestaciones vitales de los animales domésticos.

En el mundo de los vegetales, estas manifestaciones son menos visibles.

Tratándose de fenómenos físicos y químicos, le llegan como sensaciones o percepciones, de las que no le preocupan las causas que la provocan, hasta que obtiene determinada madurez mental. Se inicia el interés por ellos a la edad de 9 años.

Está en el maestro llegar por procedimientos activos, por participación directa de los alumnos a promover su interés y a despertar su poder creativo.

Las Ciencias Naturales en la escuela primaria ponen al al

cance de todos los educandos la oportunidad de investigar, conocer, razonar, disfrutar y aprovechar los recursos que ofrece la Naturaleza, mediante una serie de objetivos que propician la -- búsqueda de explicaciones a los fenómenos que observa y a tra -- tar de comprobarlos experimentalmente de acuerdo con las características e intereses de los educandos y de las posibilidades -- que se presentan para realizarlas.

El programa de esta área tiene bases psicológicas muy profundas porque satisfacen plenamente las características y las -- necesidades infantiles, por lo que está de acuerdo con la Psicología Genética de Jean Piaget, en la que se establece que "las -- nociones experimentales que han de enseñársele al niño deben to -- mar en cuenta las características propias del grado de desarrollo en el que se encuentra y sus intereses, ya que los niños -- construyen su propia representación espontánea del mundo físi -- co, la cual se modifica y evoluciona con la edad"⁹, por lo tanto se hace indispensable tomar en cuenta la Psicología Genética en el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos en las -- Ciencias Naturales, para lograr que nuestros alumnos se interesen por conocer y disfrutar la naturaleza y su medio ambiente.

Al insistir con LÁ OBJETIVIDAD EN LAS CIENCIAS NATURALES , es con la finalidad de que el conocimiento impartido en esta -- forma, sirva de base para las demás etapas. En la medida en que la mentalidad del escolar vaya evolucionando, se debe aumentar -- el caudal de conocimientos tanto de profundidad como de exten --

sión.

Sólo de esta manera, puede la ciencia contribuir para que se haga realidad el propósito individual de la educación: ayudar a construir una personalidad bien equilibrada; en lo biológico, que sea sana y vigorosa; en lo intelectual, pensadores de mente constructiva e ilustrada; en lo moral, independientes, libres y valientes; buenos y dotados de emoción artística, con capacidad de adaptarse a las condiciones cambiantes de vida, y para mantener relaciones cordiales y constructivas con el medio ambiente familiar, local, nacional y universal.

E L V A L O R D E U N P R O P O S I T O

En cada época el hombre se ha creído en el centro de una crisis. Sin embargo, el tiempo acaba por hacer tabla rasa de lo que parecía un obstáculo insuperable. Esto no quiere decir que la vida escolar de nuestro tiempo no plantee al niño múltiples dificultades.

Las dificultades escolares del niño han sido objeto durante los últimos años de una variedad de trabajos que han enriquecido considerablemente la comprensión que de ellos poseíamos. Por ejemplo, el hecho maravilloso de contemplar una naturaleza que siempre ha estado frente a nosotros pero que desgraciadamente no nos detenemos a admirar.

La educación como parte importante e integradora del hombre, presenta a éste una serie de conocimientos respecto a variados fenómenos de la naturaleza. El maestro como guía de ésta debe considerar que su actividad no se circunscribe o no debe circunscribirse a la que puede efectuar dentro de las cuatro paredes de su salón de clases, sino que deberá realizar también fuera del aula, dentro del recinto escolar o fuera de él, ya que la experiencia nos demuestra que ambas formas de trabajo se contemplan.

Observando el trabajo cotidiano del maestro, se hace palpable la falta de atención que se presta al área de Ciencias Natu

rales. Algunos por tener experimentos o temas complicados que el maestro no sabe expresar o hacer comprender al alumno; otros por la motivación y presión del plantel en concursos y competencias relacionadas a las áreas de Español y Matemáticas; otros por lo limitado del tiempo, se concretan a exponer monótonamente los temas que asigna el programa.

Por lo anterior, este trabajo se enfocó hacia LA OBJETIVIDAD EN LAS CIENCIAS NATURALES, tomando como base la falta de atención a tan rica área. Rica en objetividad, que basta con mirar a nuestro alrededor para contemplar los colores, la materia, los seres vivos, el medio ambiente e innumerables fenómenos que nos llevan a concluir que debemos amar la naturaleza no sólo porque formamos parte de ella y por los inmensos beneficios que nos proporciona, sino por el deleite que la sola contemplación de ella nos produce, por la sensación de bienestar físico y tranquilidad espiritual que su presencia y contacto nos infunde. Es necesario conocerla para cuidarla y aprovecharla científicamente, evitando que la ambición desmedida que aqueja a algunos hombres, provoque alteraciones en el equilibrio en ella establecido, trastornos irreparables y posiblemente su propia destrucción.

El logro de todo esto únicamente se obtendrá haciendo llegar al niño temas de interés para él que el programa marca, pero que depende del enfoque que el maestro le dé, del uso adecuado de métodos, técnicas, procedimientos y material que éste utilice, para que el niño logre aprenderlo y saber aplicarlo.

E L P R O C E D E R C I E N T I F I C O

Durante la vida escolar y en el transcurso de toda la existencia las observaciones se suman, se acumulan, son registradas por el cerebro y forman la base de ulteriores procesos mentales, así como del propio saber; por algo se ha dicho que "El hombre sabe lo que ha sentido"², es decir aquello que ha recibido con sus sentidos y que su conciencia ha registrado como tales sensaciones.

La ciencia es la explicación objetiva y racional del uni-
verso. Es una explicación porque describe las diversas formas -
en que se manifiestan los procesos existentes, distingue las fa
ses sucesivas y coexistentes observadas en su desarrollo, desen
traña sus enlaces internos y conexiones con otros procesos, po-
ne al descubierto las interacciones que se ejercen entre unos y
otros, determina las condiciones que son necesarias para que -
ocurra cada proceso y es suficiente para llevarlo a efecto, en-
fin, encuentra las posibilidades y los medios convenientes para
hacer más eficaz la intervención humana en el curso de los pro-
cesos, ya sea acelerándolos, retardándolos, intensificándolos,-
atenuándolos o modificándolos de diversas maneras.

La explicación científica es objetiva, porque representa -
las formas en que los procesos manifiestan su existencia.

Es racional porque establece una imagen de cada uno de los

procesos que llegan a ser conocidos, de cada una de sus propiedades y de sus interrelaciones con los otros procesos.

Para lograr mejores resultados específicamente en el área de Ciencias Naturales, deben utilizarse los procedimientos básicos del método científico: observación y experimentación.

"La observación es la fase inicial y primordial de información acerca del medio que nos rodea, y en relación con el cual, para conservar nuestra existencia necesitamos aprender a establecer relaciones adecuadas"⁶.

En la experimentación el individuo tiene la oportunidad de provocar el fenómeno que desea estudiar y de modificar la o las condiciones cuya importancia e influencia le interesa averiguar; para ésto se requieren ciertas condiciones, a fin de que produzca los resultados que de ella se esperan: deben ser técnicamente planeada en relación con una incógnita definida y dividirse las dificultades para facilitar la adquisición del conocimiento.

Las observaciones o experimentos pueden luego ser analizados o simplificados en sus partes constitutivas, con el fin de poner algún ordenamiento en los fenómenos observados. Después, las partes pueden sintetizarse para descubrir sus interrelaciones. Sobre la base de los hechos observados, se elabora una hipótesis: es decir, una idea que intenta explicar la naturaleza del fenómeno que estudia, estableciendo la posible relación de causa

a efecto entre los diferentes aspectos que entraña el problema, o dicho de otra manera, es una explicación meramente teórica y supuesta del problema que analiza, y que va a servir de guía para organizar su investigación. Por ejemplo: en el 4o. grado se presenta un tema sobre "cambios físicos", que son en los que se modifica la forma de la materia, pero su constitución se conserva (se experimentó para ésto con un trozo de plastilina, la cual fué moldeada en diferentes formas; su constitución no varió, siguió siendo plastilina) y "cambios químicos", que son los que al modificar su estructura cambia también su constitución (en éste se tomó una hoja de papel y se le prendió un cerillo; al final el papel se había convertido en ceniza). El niño observó y pudo experimentar con éstos. Al finalizar los niños escribieron sus conclusiones y las expusieron al grupo. Uno señaló -todo lo que se quema es un cambio químico- otro agregó -y todo lo que puedo moldear con mis manos es un cambio físico-. Apartir de éstas y otras hipótesis, se experimentó con otros objetos como el barro, la leche, la madera, etc. Después de ésto pudieron concluir exponiendo ideas correctas y rechazando su anterior hipótesis respecto al tema de estudio.

Esta etapa del método científico es de extraordinaria importancia, y es en ella en la que la naturaleza del investigador se manifiesta con más claridad.

Una hipótesis de trabajo bien planeada es la base del éxito de la investigación, y aún en el caso de que sucesivas obser

vaciones y comprobaciones, demuestren que la hipótesis de trabajo no era correcta, tiene el mérito de indicar que el camino estaba equivocado, y evita así equivocaciones en el futuro, permitiendo de esta manera ir reduciendo las posibles causas de error.

Las hipótesis no son absolutas ni definitivas, pues casi siempre están sujetas a modificaciones o a nuevos enfoques.

Se piensa que es más bien la mejor aproximación a la verdad, en los términos en que las observaciones y el conocimiento de las ciencias conexas y las posibilidades de experimentación lo permitan.

Considerando como indica el doctor Rioja, que "el valor educativo de toda enseñanza o disciplina depende del interés que el niño sienta por el objeto que constituye la manera propia de ella, interés que puede nacer como consecuencia espontánea de su propio vivir, como necesidad ineludible que se abre al saber o como consecuencia del arte del maestro que debe utilizar en esta delicada labor de despertar o avivar el interés, lo mejor de su hacer, recurriendo a los lícitos resortes que le proporciona el conocimiento del niño y el amor por su obra"⁶, y tomando en cuenta como ya señalamos anteriormente que el conocimiento que el hombre adquiere de la naturaleza, ha estado sujeto a un proceso evolutivo, relacionado por una parte con sus características eminentemente biológicas (grado de evolución, condi -

ciones del medio, etc.) y por otra parte, con la posibilidad - que únicamente la especie humana posee de intercambiar conoci - mientos y experiencias con los grupos humanos con quien vive y - transmitirlos a los que le suceden en el tiempo, podemos, basán - donos en la evolución psicológica infantil, ir seleccionando el material de estudio y las modalidades que a éste debe imprimir - se, de acuerdo con el grado de evolución cronológica a la que - haya llegado el educando.

Los objetivos generales del programa de educación primaria en el área de Ciencias Naturales para el 4o. grado, tienen como propósitos fundamentales, que el niño se interese por los fenó - menos naturales y busque una explicación aplicando el método -- científico, lo cual redundará en la adquisición de un vocabula - rio acorde al área de estudio, para que así se le facilite el - manejo de información que se presenta en este grado escolar.

Las bases psicológicas de las Ciencias Naturales satisfa - cen plenamente las características de los niños, así como su in - terés, su curiosidad y su sed de saber, el deseo de observación, la necesidad de acción, tomando las actividades como el camino - para la adquisición de los conocimientos; satisfacen también el instinto coleccionador, educa los sentidos y la atención, ejer - citan todas sus facultades y ponen en juego todos sus poderes - mentales.

El niño es curioso y se interesa por todo lo que le rodea,

aún desde que es muy pequeño; por tanto nuestra actuación como maestros será la de aprovechar esta curiosidad e interés haciendo uso de la primera como el vehículo de educación y del segundo, para que el niño advierta que la naturaleza es un todo, una unidad a quien se ama a medida que más se le conoce. Para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje debe seguirse el método científico, que va de lo inductivo a lo deductivo, además de hacer uso de los procedimientos activos. La experimentación es uno de los pasos más importantes, ya que requiere de probar y examinar prácticamente una cosa o fenómeno.

El material que ha de emplearse en el estudio de las Ciencias Naturales lo proporciona en su mayor parte la misma naturaleza, sin embargo debemos tener presente que en los procedimientos activos, las excursiones, paseos y visitas, las colecciones, experimentos, creación de museos, los recortes de artículos y revistas, los carteles, láminas y esquemas, proyecciones de películas o documentales deben ser nuestros más fieles auxiliares para hacer más eficaz el aprendizaje.

La práctica del experimento en Ciencias Naturales requiere en la mayoría de los casos únicamente de algunos dispositivos que pueden ser contruidos por los alumnos bajo la dirección del maestro, quien podrá fijar las normas para lograr su mejor aprovechamiento. Ejemplo: en el tema de "el oído, cómo viaja el sonido"⁹, el alumno guiado por el maestro utilizó dos botes de lámina unidos por un hilo colocados a cierta distancia. Ellos -

mismos intercambian sonidos y palabras, por los que pudieron de
ducir cómo es que viaja el sonido a través de la distancia.

De esta manera, los hechos y fenómenos de las cosas vivi -
das y el conocimiento que de ellos se obtiene mediante la prác -
tica experimental, se apoya en realidades comprobables y no en -
la palabra más o menos autorizada del maestro o del libro.

Consideramos importante que el educando observe y manipule
directamente sobre la naturaleza, por lo tanto es necesario po -
ner especial cuidado en que el material real sea en lo posible -
tomado del medio ambiente, al que está integrado el niño, y sea
accesible a él. No es lo mismo que el educando tenga sobre su -
mesa una flor para separar sus partes, que tenerla integrada a -
la planta. Y no es lo mismo llevar a la clase una planta en ma -
ceta, que estudiarla sobre el terreno, integrada a su propio am
biente forestal.

En Ciencias Naturales el material que sirve de estudio y -
el ambiente físico que lo rodea, forman una unidad, si logramos
no destruirla, las posibilidades educativas serán mayores. El -
cumplimiento de este objetivo está en razón directa con el lu -
gar geográfico en que vive el niño.

Las Ciencias Naturales llevan a la teoría, pero en su ini -
ciación los conceptos surgen de una realidad tangible. Llegar al
estudio de las Ciencias Naturales a través del material real, -

ya conocido parcial y globalmente por el niño, manipulado en la práctica de su vida diaria, es el camino más eficaz. La naturaleza se presenta en formas muy variadas y a veces muy complejas; es necesario seleccionar el material real sobre el que los niños adquirirán su información científica y ampliarán conocimientos relativos a las Ciencias Naturales.

La selección debe ser en base a:

- 1.-Posibilidades informativas y de estudio contenidas en el material real.
- 2.-Motivación que el material suscite en el niño de acuerdo a su desarrollo mental, al medio en que vive y a la interacción entre ambos.
- 3.-Oportunidad para que el trabajo de investigación y las disciplinas que le acompañen (observación, asociación, experimentación) se realicen en las condiciones más propicias.

Es decir, cuando el educando pueda apreciarlos con mayor claridad el material que se encuentra más cerca del niño en lo relativo a convivencia.

Siempre que sea posible, enfrentarlo al material vivo. Las manifestaciones vitales tienen gran potencial motivador.

Los comportamientos de vida animal, aún los más simples y-

comunes tienen para el niño singular atractivo.

Comportamiento del educador frente al material

El maestro debe siempre conocer con anticipación el material con el que trabajarán sus alumnos. Si se trata de experimentos debe haber él experimentado antes. Esto da confianza y seguridad tanto al educador como al educando.

No debe alterar los resultados, cuando la práctica por efectos de realización o de circunstancias adversas, no tenga resultados positivos. "El fracaso, como parte de una investigación, es positivo"⁷. Evaluado en esta forma lleva a repetir la práctica de la experiencia y a poner en claro el porqué del resultado negativo anterior. Un fracaso puede ser un recurso más de aprendizaje.

Son innumerables las técnicas, procesos y procedimientos que se pueden aplicar en el área de las Ciencias Naturales.

Estas son algunas técnicas y procedimientos que se basan en las características propias de esta edad y que llevándolas activa y gradualmente, obtendremos buenos resultados:

Colecciones zoológicas

Colección se define como el conjunto de cosas de una misma clase; en consecuencia, las colecciones zoológicas serán conjun

tos de animales de un mismo grupo.

Para poder formar las colecciones zoológicas el maestro debe aprovechar las tendencias innatas del niño: curiosidad, corre
ría y coleccionismo.

Ya sabemos que el niño tiende a conocer todo lo que está a su alrededor, lo mismo objetos que nuevos lugares. Tiene, como dice Claparede "apetito de sensaciones"³, tiene avidez de impresiones que dan ejercicio a sus órganos y un conocimiento de las cosas.

Este apetito de sensaciones, base de la curiosidad es lo -- que el maestro debe aprovechar para lograr sus propósitos.

La curiosidad induce al niño a interesarse por el mecanismo de los objetos, lo mismo que por nuevos lugares que visita en los que encuentra siempre motivo de interés. Esto explica su ten
dencia a manipular los objetos y a realizar paseos que al permitirle ponerse en contacto con la naturaleza, le proporcionan nue
vas experiencias que aumentan sus conocimientos y enriquecen su personalidad.

La formación de colecciones zoológicas tiene varias etapas:

- 1.-Contribuye a cultivar la observación.
- 2.-Permite que los alumnos repitan las observaciones cuan -

tas veces lo deseen o se requiera.

3.-Permite además, conocer a muchos especímenes que pasan inadvertidos o bien, conocen poco en la localidad. Por ejemplo: en el 4o. grado, al analizar el tema de vertebrados e invertebrados, los alumnos llevaron la mitad del grupo vertebrados y la otra mitad, invertebrados. Ellos mismos pudieron tocarlos y darse cuenta de donde provenía su nombre. Los animales que llevaron (gatos, gusanos, arañas, víboras, etc.) se donaron a la escuela para la formación de un museo escolar.

Museo escolar

El museo escolar es un sitio en el que se reunirán las diferentes colecciones de tipo científico formadas por los alumnos. Consecuentemente, será el lugar al que se destinen las colecciones zoológicas de las que hemos venido hablando, solo agregaría que el provecho del museo no es tenerlo sino hacerlo y utilizarlo.

En efecto, el niño que asiste a un museo cualquiera, no lo hace con el afán de estudiar lo que en él se exhibe sino simplemente por mera curiosidad, la cual satisface pasando la mirada en forma rápida sobre los diferentes ejemplares. Esto, aunque representa cierto beneficio porque le permite adquirir algunas nuevas experiencias, de ningún modo llenan las necesidades de carácter pedagógico que se persiguen en la enseñanza de la zoo-

logía, ya que no hay una verdadera observación, ni ésta es guiada ni dirigida hacia un fin determinado. En cambio, al ir formando su propio museo, cada elemento que él aporte, tendrá para él un antecedente que recordará y podrá transmitir a sus demás compañeros.

Dibujo

El dibujo, manifestación artística que está íntimamente relacionada con la personalidad, proporciona extraordinaria ayuda al estudio de las Ciencias Naturales; pues obliga a la persona a observar con mayor atención el objeto o fenómeno que trata de representar, a fin de poder percibir hasta los más mínimos detalles posibles.

Reiterando, las Ciencias Naturales tienen motivación real y con esa misma realidad, el niño entra al estudio de ella. No debe sustituirse la motivación real por medios auxiliares (dibujos, fotos, esquemas); claro que en determinadas circunstancias, no podrá usarse otro material motivador. Por ejemplo: en el estudio del sistema planetario, vegetales y animales en el fondo del mar, se podrá usar, el cine documental, transparencias, fotos, modelado, recorte y pegado. Estos son efectivos y deben sustituir a la descripción verbal por ser de mayor efectividad.

Modelado

El modelado es otro recurso bastante llamativo para los ni-

ños. Tiene la ventaja de que se aprecia en tres dimensiones, en tanto que el dibujo solo representa dos.

Nos debe preocupar que los alumnos al modelar, se apeguen a la realidad, representando las estructuras en sus relaciones naturales, y deberá insistirse en que la forma, tamaño y proporción sean las debidas.

Este trabajo se puede hacer sobre una tabla o sobre un cristal. El segundo permite en muchas ocasiones, tener dos vistas del organismo estudiado, pues a través del cristal, se podrían ver los órganos internos de algún ser vivo, cuando éste se encuentre seccionado.

Los trabajos de modelado mejor hechos o más ingeniosos pasarán a formar parte del museo escolar durante ese año.

Recorte y pegado

Las actividades de recorte y pegado, tan comunes en los jardines de niños, continúan siendo de gran utilidad en la escuela primaria, pues obliga al niño a la búsqueda de material ya sea en revistas, periódicos o libros, sin que su adquisición deba implicar mayores gastos; posteriormente viene el trabajo de selección de las mismas, lo cual contribuye a educar el gusto estético de los educandos. El recortar demanda concentrar la atención en los contornos, con lo cual, se ve obligado a obser-

var una vez más, condición indispensable para la comprensión de las Ciencias Naturales.

Pegar lo recortado, ayuda a formar hábitos de limpieza, de orden y de gusto estético, a fin de tener cuadernos presentables, los que como consecuencia de la práctica de los hábitos antes citados, contendrán ilustraciones dispuestas en un orden que estará de acuerdo con la finalidad que se persiga.

Las figuras recortadas y pegadas, al igual que las estampas deben acompañarse de datos específicos; características, utilidad, vida, etc. Por ejemplo: en el tema de "las partes de una flor"⁹, los niños recolectaron flores, las disecaron, después las pegaron en hule doble y recortaron su contorno, posteriormente las pegaron sobre una cartulina destacando con flechas el nombre de cada parte de la flor y la función que éstas tenían.

Cada niño explicó cómo estaba formada la flor que había disecado y la mostró al grupo.

Láminas

Deberán usarse cuando sea imposible presentar objetivamente el material que amerite la clase (el mar, plantas marinas, etc.). De ser así, éste deberá ser llamativo y generalmente elaborado por el alumno.

113569

Proyecciones

Las proyecciones, que pueden ser fijas o de movimiento atraen más la atención de los alumnos, gracias a la luminosidad de la imagen proyectada. Además de aumento, permite la distinción de mayores detalles, al destacar estructuras pequeñas.

A pesar de su innegable valor, no debemos pretender presentar todos los temas a base de ellas, sino utilizarlas en combinación con los otros recursos.

Libros de consulta y fichas

El maestro guiará al alumno para indagar o ampliar diversos temas en fuentes de información que éste tenga a su alcance.

Con las consultas obtenidas elaborará fichas para formar un fichero determinando diversas secciones dentro del mismo.

Corrillos

Consiste en dividir un grupo grande en subgrupos de cuatro a siete personas con el propósito de discutir o analizar un tema.

Esta técnica estimula la participación de todos los miembros del grupo, permite el intercambio de ideas, ayuda en la di

visión del trabajo y la responsabilidad.

Así mismo al finalizar una visita, excursión o experimento, las técnicas de corrillos y foro sirven eficazmente para intercambiar puntos de vista y acrecentar su nivel cultural acerca del tema a tratar. Por ejemplo, después de una visita realizada al edificio de Comisión Federal de Electricidad, en donde algunos empleados de la misma explicaron a los niños en qué consistía su trabajo y respondieron además a algunas inquietudes respecto a la electricidad. De regreso al aula, los niños se reunieron por equipos, platicaron y discutieron sus experiencias, realizaron una serie de experimentos que ayudaron a reafirmar sus conocimientos, posteriormente un representante de cada equipo expuso su punto de vista.

Diálogos simultáneos

En un grupo, los miembros dialogan simultáneamente de dos en dos para discutir un tema o problema de momento.

"Esta técnica brinda la oportunidad para expresar en la forma más amplia posible, las características heterogéneas de los integrantes de un grupo con respecto a antecedentes, conocimientos o puntos de vista"¹¹. Esta técnica se utilizó para que en parejas dialogaran sobre el tema visto en la clase anterior de Ciencias Naturales, el cual serviría de base para iniciar el siguiente. En forma de lluvia de ideas expusieron los alumnos -

diversas ideas.

Foro

El grupo en su totalidad, discute informalmente un tema, hecho o problema, conducido por un coordinador, en este caso el maestro.

Esta técnica permite hacer revisión de tareas, pues ellos participan con las aportaciones que hayan investigado.

Si tomamos en cuenta lo anterior durante el proceso enseñanza-aprendizaje, contribuiremos al desenvolvimiento de la personalidad del escolar a través de algunas líneas de desarrollo que nos plantea J.L. Mursell, quien señala que la dirección del pensamiento objetivo corresponde en general a las Ciencias Naturales e indica que "debe organizarse el contenido de la enseñanza de tal manera que desde los primeros grados el pensamiento del alumno tienda a ser más 'constante' por la gradual comprensión de las leyes universales; más profundo, en tanto que, paso a paso ahonda en la generalidad de esas leyes, y más efectivo, por cuanto su transformación intelectual sobre la base del conocimiento científico, le permitirá emitir juicios más certeros y obtener conclusiones más correctas sobre los fenómenos de su ambiente"⁶.

A fin de lograr lo anterior, creemos de suma importancia la-

selección de material programático, las técnicas, procesos y --
procedimientos con que se va a trabajar las Ciencias Naturales,
pues solo así el alumno logrará enriquecer sus conocimientos y-
aumentar su haber cultural.

C O N C L U S I O N E S

Si el maestro ha comprendido la gran importancia de la objetividad en las Ciencias Naturales, para motivar a los alumnos, para interesarlos en el conocimiento del medio que les rodea y para despertar su curiosidad científica, todo lo demás podrá lograrse.

Al analizar aquí la objetividad, particularmente en las -- Ciencias Naturales, se busca que el maestro concientice esa acción, como parte insoslayable de su trabajo, por lo que se llega a las siguientes ideas:

La clase de Ciencias Naturales debe surgir como una invitación para investigar, razonar, para conocer y disfrutar, aprovechar de la mejor manera posible, el medio natural que nos rodea y en el cual nos desenvolvemos diariamente.

Todas las actividades presentadas deben darse en condiciones reales, y ser examinadas críticamente por el alumno principalmente.

Debemos formar en el niño una actitud crítica que lo lleve a buscar explicaciones de los fenómenos que observe y que trate de comprobarlas experimentalmente todas las veces y siempre que sea posible.

Las investigaciones que el niño realiza deben ser la forma de comprobar lo que los niños pensaban, o sea sus hipótesis.

De la comprobación surgirán nuevos problemas que motivarán a los niños a seguir investigando e inclusive a diseñar sus propias formas de comprobar lo que piensa.

Hacer que el niño memorice algún tema o concepto de Ciencias Naturales, desligados de situaciones concretas o ideas intuitivas, trae consigo que se pierda el espíritu de observación y deducción que el niño ha delineado a lo largo de sus primeros años de vida, en donde todo lo que se le presenta es nuevo y digno de análisis.

Lo ideal es poner a disposición del niño una gran variedad de material didáctico que lo enfrente a problemas concretos y que a la vuelta de cierto tiempo, él por sí mismo realice la abstracción deseada, y sea capaz de aplicar todo ello a la solución de otros problemas, porque su mundo empieza y termina en la naturaleza que le permite vivir y que le faculta a transformarla, pero nada sería posible en un mundo desconocido, de ahí la importancia de la objetividad en las Ciencias Naturales.

B I B L I O G R A F I A

- 1 AGUAYO, A. M. Didáctica de la escuela nueva.
Edit. Cultural, S.A. Habana, Cuba.
1943. 210 pp.

- 2 COLL, Salvador. Las ciencias experimentales en la escuela primaria.
Editorial CEAC. Barcelona.
1978. 321 pp.

- 3 FREIRE, Paulo. La educación como práctica de la libertad.
Edit. Siglo veintiuno, S.A. Buenos Aires.
1973. 158 pp.

- 4 GARCIA, Enciso. El pequeño grupo de discusión.
Edit. Humanitas. Buenos Aires.
1960. 700 pp.

- 5 LINDGREN, H. C. Influencia del grupo sobre la conducta del individuo.
Ed. Paidós. México, D.F.
1965. 250 pp.

- 6 RIOJA, L. Enrique. Las Ciencias Naturales en la escuela primaria.
Edit. E.D.I.C.A.P.S.A. México, D.F.
1940. 195 pp.

- 7 RUDE, Adolfo. La enseñanza de las ciencias exactas y naturales.
Labor mexicana, S. de R. L. México, D.F.
1945. 518 pp.
- 8 SERNUSCHI, Félix. La escuela en el tiempo.
Edit. EUDEBA. Buenos Aires, Argentina.
1961. 300 pp.
- 9 S.E.P. Auxiliar del maestro de 3o. grado.
S.E.P. México, D.F.
1970. 115 pp.
- 10 S.E.P. Didáctica de las ciencias biológicas.
Edit. Oasis. México 7, D.F.
1967. 165 pp.
- 11 S.E.P. Dinámica de grupos.
S.E.P. México, D.F.
1980. 217 pp.



E N S A Y O

O B J E T I V I D A D E N L A S C I E N C I A S

N A T U R A L E S

F E D E R R A T A S

Referencia

página	párrafo	renglón	Dice	Debe decir
12	1	17	Apartir .	A partir

Monclova , Coah. a 3 de febrero de 1989

Sustentante


Estela Yenderina Delgado Martínez