

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA

PLAN LEPEP' 85

UPN 094 D. F. CENTRO



✓
PROPUESTA METODOLOGICA: "LA RESPIRACION
HUMANA" EN EL TERCER GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A :

ROSA CURIEL DUARTE

1999

**DICTAMEN DEL TRABAJO
PARA TITULACION**

MEXICO, D. F., A 20 DE ABRIL DE 1999.

**C. PROFR. (A) ROSA CURIEL DUARTE
P R E S E N T E**

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION DE ESTA UNIDAD
Y COMO RESULTADO DEL ANALISIS REALIZADO A SU TRABAJO, INTITULADO:



**PROPUESTA METODOLOGICA: "LA RESPIRACION HUMANA" EN EL TERCER
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.**

OPCION: T E S I N A

A PROPUESTA DEL ASESOR (A) PROFR. (A) HERMILA LEYVA SOTO MANIFIESTA A
USTED QUE REUNE LOS REQUISITOS ACADEMICOS ESTABLECIDOS AL RESPECTO
POR LA INSTITUCION.

POR LO ANTERIOR SE DICTAMINA FAVORABLEMENTE SU TRABAJO Y SE LE
AUTORIZA A PRESENTAR SU EXAMEN PROFESIONAL.

ATENTAMENTE



**PROFR. MIGUEL ANGEL IBARRA HERNANDEZ,
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION NACIONAL
DE LA UNIDAD 094 D. F. CENTRO**
UNIDAD 094
D. F. CENTRO

MAIH/MLBG/vgs.

DEDICATORIAS

Con cariño :

A mis padres.

A mis hermanos, en especial
a Norma.

A mi querido hijo Damián.

INDICE

	PAG.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO I	
LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA	
1.1 LA CIENCIA	3
1.2 CIENCIAS NATURALES	6
1.3 LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA	11
CAPITULO II	
LA BIOLOGIA EN LA ESCUELA PRIMARIA.	
2.1 LA CIENCIA DE LA BIOLOGIA	14
2.2 LA BIOLOGIA EN LA CURRICULA DE EDUCACION PRIMARIA	16
2.3 LA BIOLOGIA EN EL CURRICULUM DE TERCER GRADO	19
CAPITULO III	
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BIOLOGIA EN EL CURRICULUM DE TERCER GRADO EDUCACION PRIMARIA.	
3.1 APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.	24
3.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	28
3.3 CONSTRUCTIVISMO	30
CAPITULO IV	
PROPUESTA METODOLOGICA.	34
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFIA	42

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación de carácter documental, con ella pretendemos abordar algunas nociones claves que ayuden al docente a interpretar el enfoque formativo de los objetivos programáticos de Ciencias Naturales, y dar un nuevo giro en la enseñanza de las mismas.

Para tal efecto, principiamos con el concepto de lo que es la ciencia y cómo se genera, en qué consiste el método científico; posteriormente hacemos una breve reseña histórica sobre la evolución de las Ciencias Naturales, y en especial de la Biología y sus múltiples ciencias auxiliares, definiendo su campo de estudio y la importancia de enseñarla significativamente para una adecuada interpretación e integración del alumno al entorno ambiental al que pertenece; para ello se exponen brevemente algunas teorías del aprendizaje.

Finalmente realizamos una propuesta metodológica para la enseñanza del contenido curricular en el tercer grado educación primaria del tema: " La respiración humana " .

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

La enseñanza de la ciencia desde el nivel primario cobra una importancia especial porque permite la formación integral del individuo, que se proyecta en la integración a la sociedad a la que pertenece. Además de que una adecuada formación científica permite la consecución de importantes objetivos, — tales como :

- * Pensar en forma ordenada y crítica.
- * Tomar decisiones.
- * Descubrir, plantear y resolver problemas.

Al realizar un análisis de mi práctica docente en el área de ciencias naturales, considero que ésta corresponde a una práctica de corte verbalista, con la realización de algunas situaciones experimentales a las que doy explicación, en ocasiones a esta área se le otorga 3 horas a la semana (como indica el programa) pero casi siempre dos horas, debido a que las áreas de Español y Matemáticas son prioritarias.

Ante tal situación, en el presente trabajo se realiza una investigación documental en la que nos proponemos rescatar a la Biología como ciencia, y — cambiar ese matiz tradicionalista y verbalista que se ha venido dando desde hace mucho tiempo, por uno mas activo, tratando de integrarlo con otras áreas del conocimiento. Para ello, en el capítulo I partimos de lo que es la ciencia vista como proceso y producto, de esta manera se busca comprender la forma en qué se hace ciencia, el trabajo intelectual y creativo que se deriva de ella, con la finalidad de realizar una práctica docente en el área de ciencias naturales mas acorde con el enfoque formativo del actual programa de estudios, acercando al niño a la ciencia a través de aprendizajes significativos con — métodos mas adecuados, que proporcionen al alumno herramientas de trabajo, con la ayuda pedagógica del docente, atendiendo a las necesidades y características de los alumnos que atendemos.

En el capítulo II se definirá la ciencia de la Biología y sus orígenes. Posteriormente, se hará un análisis del Plan y Programas vigentes, del tercer grado educación primaria, en el área de Ciencias Naturales, rescatando los —

conceptos claves y el enfoque de su enseñanza, como los contenidos correspondientes a la Biología.

En el tercer capítulo se presentarán brevemente algunas teorías del aprendizaje relacionadas con la enseñanza de la Biología, acordes con el enfoque formativo del actual programa de Ciencias Naturales.

En el capítulo IV finalmente se sugiere una propuesta metodológica para la planeación de una clase con el tema : "La respiración humana", apegándose al enfoque formativo del programa, pretendiendo lograr un aprendizaje significativo, que se refleje en la adquisición por parte del alumno de hábitos y actitudes responsables con su medio, su cuerpo y su salud, para lo cual proponemos la integración con otras áreas del conocimiento.

Para la realización de la propuesta metodológica se consideró que los niños del tercer grado se encuentran en el período de las operaciones concretas de la teoría Psicogenética de J. Piaget la cual se explica brevemente al final de ese capítulo.

CAPITULO I

LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

En el presente capítulo analizaremos la forma en que la ciencia surge y se desarrolla, se expondrán algunos conceptos básicos para comprender lo que es la ciencia y cómo es vista como un proceso de construcción social.

La doctrina constructivista representa el marco teórico del presente trabajo, porque es la doctrina adoptada por el Plan y Programa de Ciencias Naturales de tercer grado educación primaria, que entró en vigor en el año de 1993, en ella se pretende que el alumno a través de diversas actividades reconstruya el conocimiento científico, y adquiera un papel activo.

1.1 LA CIENCIA.

El filósofo Thomas S. Kuhn explica el proceso de construcción del conocimiento científico a través de paradigmas y rupturas de los mismos que ocasionan lo que él denomina revolución científica.

Un PARADIGMA, Del gr. paradeigma, ejemplo, modelo, es una teoría que no tiene precedentes, que se impone durante un tiempo y abre gran cantidad de interrogantes para ser contestados. Un paradigma es una realización científica que sirve de punto de partida para posteriores investigaciones, además - ofrece un modelo a seguir que genera los conocimientos de una CIENCIA NORMAL.

En este proceso de transición de un paradigma a otro, la ciencia madura y evoluciona, para nada se le considera un proceso acumulativo. El nuevo paradigma reemplaza completamente o en parte al anterior, resultando incompatibles. Este proceso surge debido a que el paradigma anterior ha dejado de funcionar debidamente en la exploración de un aspecto de la naturaleza, hacia el cual el mismo paradigma había previamente mostrado el camino, lo cual es requisito previo para que se genere lo que T. S. Kuhn denomina REVOLUCION - CIENTIFICA.

Dentro de la comunidad científica hay necesidad de estudiar ciertos paradigmas que servirán de base para un trabajo posterior, los grupos aprenden- -

las bases de su campo científico a partir de los mismos modelos concretos, por lo tanto su investigación se basa en PARADIGMAS COMPARTIDOS y están sujetos a las mismas reglas para la realización científica.

Cuando se logra un paradigma capaz de guiar las investigaciones de todo un grupo interesado en determinado hecho de la naturaleza, y se comunican sus trabajos e investigaciones dentro de su círculo de estudios se habla de un -- PARADIGMA UNICO.

CIENCIA tomado del latín scientia " conocimiento ", derivado de sciens " el que sabe ".

General y comunmente a la ciencia se le considera desde dos puntos de -- vista:

* Uno de carácter acumulativo donde se le concibe como una acumulación de datos, aquí se da importancia a los conocimientos científicos acumulados a lo largo de la historia científica, lo que tiene un gran valor explicativo.

* El otro de carácter constructivista, que implica conocer la forma en que genera un producto de conocimiento y la evolución que va teniendo el campo científico. (1).

Si se conjugan ambos conceptos, se puede obtener una definición mas acorde con la realidad, entonces CIENCIA: es un proceso mental cuyo objetivo es la búsqueda de explicaciones a los fenómenos naturales, empleando el método científico, para esto.

Para James Bryan Conant el término ciencia se clasifica en dos sentidos.

* ESTATICA : representa una acumulación de información científica sistematizada, considerando el saber de la ciencia como explicativo.

* DINAMICA : contempla a la ciencia como una actividad, valorando al --

(1) Enciclopedia Técnica de la Educación. 6 tomos. Editorial Santillana. México. 1986. Tomo IV. p. 210.

actual conocimiento científico como base para futuras operaciones científicas.

Para J.B. Conant el término ciencia representa una serie interconectada de conceptos y esquemas conceptuales que se han desarrollado como resultado de la observación y experimentación, pero sobre todo en el aspecto en que son **PECUNDOS** para la generación de nuevas observaciones y nuevos experimentos (2).

Considero que actualmente se ha dado mayor importancia a la ciencia vista de un medio dinámico y constructivista quedando ello reflejado en la currícula de la educación primaria. Además en este siglo que está por concluir, el impulso dinámico de la ciencia ha permitido grandes e importantes avances científicos que han trascendido en todos los ámbitos. Sin embargo ésto no significa que se menosprecie la ciencia en su sentido acumulativo, al contrario, ha servido de base para su cuestionamiento e investigaciones posteriores.

1.2 LAS CIENCIAS NATURALES.

Las Ciencias Naturales son las ciencias encargadas de estudiar la naturaleza, ya sea en su conjunto o en sus partes, en su estado actual o en sus transformaciones pasadas, son las ciencias que partiendo de la observación de hechos y fenómenos aislados establecen leyes generales.

Para que a los conocimientos generados por las Ciencias Naturales, se les pueda concebir como científicos, deben tener las siguientes característi-cas :

* **ESTAR SISTEMATIZADOS** : los conocimientos deben estar vinculados entre sí, estructurados conforme a un determinado orden, hacia un determinado fin u objeto, formando un todo armónico.

* **CLASIFICADOS** : los conocimientos deben ser repartidos o distribuidos según un criterio oportunamente elegido por la importancia de sus caracteres

(2) Op.cit. p.211

análogos.

* CIERTOS : que lo conocido coincida con los caracteres o notas universales de un objeto dado a priori necesariamente, o sea acorde con la verdad científica.

* PROBABLES : que sean sometibles a prueba, resultando objetivos.

* DEMOSTRABLES : que se ajusten a un razonamiento, el cual encadena una serie de comparaciones, o toma una de ellas, como elemento de prueba para establecer una sucesión comparativa hasta conseguir una ley (3).

Conforme con sus objetos de investigación, las ciencias naturales pueden dividirse en dos grandes áreas :

Ciencias físicas : que estudian el comportamiento y características de los componentes inanimados del universo.

Ciencias biológicas : que estudian a los seres vivientes, animales y vegetales.

A su vez cada una de estas áreas se subdivide en otras ciencias.

CIENCIAS FISICAS

- Astronomía : se ocupa de los cuerpos celestes.
- Geología : estudia las transformaciones que ha sufrido la superficie del planeta desde su origen, así como del análisis de la composición y estructura de la tierra.
- Física : se refiere a la materia, la energía y sus transformaciones no permanentes.
- Química : trata de las sustancias, las transformaciones permanentes de

(3) Gran Enciclopedia Temática de la Educación. 6 tomos. México. Ediciones Técnicas Educativas. 1986. Vol. V. p.10.

la materia y de los cambios de energía durante dichas transformaciones.

CIENCIAS BIOLÓGICAS

De acuerdo a los seres que estudia se divide en dos grandes campos.

- Botánica : estudio de las plantas.
- Zoología : estudio de los animales.

Estas a su vez, se componen de otros campos :

- Morfología : estudia los aspectos relacionados con la forma de los organismos comprendiendo la estructura interna.
- Anatomía : estudia la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes de los cuerpos orgánicos, puede orientarse al conocimiento de los tejidos, histología y aún a las células que integran a éstos en cuyos casos se llama citología.
- Fisiología: es el estudio de las funciones de los organismos.
- Biofísica y Bioquímica : se funda en los fenómenos físicos y químicos - que determinan las funciones de los organismos.
- Biología molecular : nace de la necesidad de profundizar en los estudios fisiológicos y del conocimiento de sus fundamentos físico-químicos es - conveniente conocer el comportamiento de las moléculas que integran - - todos los cuerpos.
- Embriología : es el proceso de desarrollo de los organismos.
- Genética : estudia los fenómenos de la herencia orgánica.
- Paleontología : estudia los organismos fósiles.

Para todo trabajo de investigación es necesario la utilización del método científico, que se refiere a los medios, armonizados e íntimamente relacionados que paso a paso y ordenadamente conforman el conocimiento científico.

Su práctica requiere una actitud libre de prejuicios, curiosidad por todas las cosas, una reserva prudente, según R. Buyse.

A su vez Descartes estableció unas reglas para hacer buen uso del método - de investigación, éstas son :

- * Análisis : Cada cuestión debe dividirse para su estudio en tantas partes

como sea posible.

* Síntesis : las ideas deben ordenarse de lo más simple hacia lo más complejo o viceversa.

* Enumeración : realizar enumeraciones tan completas que se esté seguro de no olvidar nada, y separarlas varias veces. (4).

En base a ellas cada grupo de científicos conforme a sus necesidades de estudio, establece su propio método de trabajo, que pertenece a uno de los dos grupos en que se clasifican, a saber :

INDUCTIVO

Es el estudio que parte del objeto concreto para llegar a lo general, a la ley. Procede por medio del análisis, examinando detenidamente cada parte del objeto.

DEDUCTIVO.

Es el estudio que parte de una relación ya universalizada, pretende aplicar a un caso particular; de lo abstracto desciende a lo concreto.

En las Ciencias Naturales, la expresión "método científico" equivale a decir "método experimental", que participa durante un primer momento del carácter inductivo, esto es actúa a partir de datos y hechos concretos, remontándose en último término a la síntesis, necesaria después de la ley.

En todo trabajo experimental existen etapas de trabajo, su enumeración sin embargo adopta formas diferentes para cada autor, pero todos ellos coinciden en señalar que los pasos imprescindibles son :

(4) Enciclopedia Técnica de la Educación. 6 tomos. México. Ed. Santillana. 1986. Tomo IV. p.222.

1. Definición del problema.
2. Búsqueda de datos.
3. Análisis de datos.
4. Elaboración de hipótesis.
5. Comprobación de su validez.
6. Formulación de conclusiones.

Las tres primeras etapas son de carácter inductivo; la cuarta es de índole deductiva y requiere el refrendo experimental antes de que pueda emitirse una conclusión válida.

Ahora, los procedimientos que utiliza el método experimental son :

- Observación : estudio analítico del objeto de estudio.
- Experimentación : provocación de un fenómeno con el fin de observarlo a voluntad y en las condiciones elegidas por el experimentador.
- Hipótesis : formulación de una relación supuesta en la cual se considera como conocida la verdad que se busca. Siempre se formula después de la observación de un fenómeno, pero no se admite hasta haberla comprobado.
- Comprobación : es el proceso de verificación a la exactitud o inexactitud de la hipótesis, de modo que puede ser admitida o rechazada científicamente.

Después de comprobada una hipótesis, se procede a la elaboración de teoría, que equivale a una hipótesis general en la que se ordenan, clasifican e interpretan un gran número de leyes.

Por último, después de llegar a la conclusión y a la teoría, la ciencia predice nuevos hechos a partir de la misma; ésta es su gran función teórico deductiva.

Las Ciencias Naturales abarcan un vastísimo campo del conocimiento científico aquí solo se menciona lo que consideramos como indispensable para la comprensión de su significado y posteriormente profundizar en determinada rama de su área de estudio. Ya que como maestros, tenemos

la responsabilidad de superarnos día con día para llevar al aula escolar un adecuado seguimiento de las reformas educativas, esta cuestión solo tendrá éxito en la medida en que el docente tenga una adecuada preparación y actualización.

1.3 LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA.

Uno de los aspectos del artículo 3º constitucional establece que: la educación debe basarse en los resultados del progreso científico, luchando contra la ignorancia y sus efectos, objetivo que principia en la educación básica, este aspecto lo vamos a enfocar en la enseñanza de las ciencias naturales a nivel primaria, objetivo que como se había mencionado antes, sólo tendrá éxito en la medida que los docentes estén capacitados para ello.

Este siglo se ha caracterizado por las constantes transformaciones y cambios que ha tenido en todos los ámbitos, y el educativo no es la excepción.

Haciendo un poco de historia, se verá de manera somera el por qué de la necesidad de realizar reformas educativas en los programas de estudio.

A finales de los años cincuenta, era denominada especial por el lanzamiento del Satélite artificial Sputnik en 1957 por parte de la entonces U.S.R.S. - suceso considerado como relevante, se observó el avance científico y tecnológico de esta nación. A consecuencia de este suceso se reconoció la calidad educativa de ese país y empezó a cuestionarse la educación en el aspecto científico en los Estados Unidos lugar donde se dio gran impulso al estudio e investigación para realizar reformas educativas acordes con los avances científicos y tecnológicos contemporáneos.

En América Latina también se hicieron necesarias las reformas educativas, pero con distintos propósitos; como países dependientes tecnológicamente, se hizo primordial el objetivo de lograr el acceso a educación primaria a toda la población en edad escolar, donde a través de conceptos y habilidades básicas - se les prepare y capacite para el trabajo. En México, la organización del plan de estudios en la escuela primaria en esas fechas - era por asignaturas, en los 70's cambio a áreas de aprendizaje, en los 80's primero y segundo grados se trabajaban en un pro

grama integrado y de tercero a sexto por áreas. Actualmente los planes y programas de cuarto a sexto han vuelto a organizarse por asignaturas, en primero y segundo en áreas, como son : Español, Matemáticas y Conocimiento del Medio, en tercer grado se manejan las áreas de Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y quedan integradas las asignaturas de: Historia, Geografía y Educación - Cívica. Los actuales programas cuentan con importantes reformas en los métodos didácticos.

Un alto porcentaje de mexicanos nos beneficiamos en distinto grado con los bienes y servicios generados por los avances científicos-tecnológicos, por lo tanto es necesario que se incorporen conocimientos elementales desde la primaria, que permitan la integración del individuo en una sociedad moderna. En este sentido se deben considerar tres aspectos :

1. La educación elemental representa las bases, los cimientos de un proceso educativo que puede ser corto o culminar en estudios universitarios, pero sin embargo debe brindar una formación sólida en ambos casos ya sea para comprender y tener una actitud positiva ante el conocimiento científico ó para garantizar una adecuada formación científica en niveles superiores.
2. Una adecuada capacitación para el trabajo, donde la enseñanza debe orientarse a una sólida formación general que proporcione conocimientos y habilidades básicas necesarias para su adaptación en los procesos laborales o profesionales.
3. Al poseer una adecuada formación científica desde la primaria, es garantía para que el sujeto tenga una apropiada concepción de la ciencia y la tecnología, no viendo sus productos como algo mágico y permita recuperar su capacidad de comprensión racional (5).

Para responder los retos anteriores, ya en la práctica docente, se generan reformas educativas en torno a dos ejes: Cómo enseñar ciencia y Cómo desarrollar una actitud científica. Es necesario incorporar un sistema básico

(5) Inés, Castro. La enseñanza de la ciencia en la escuela elemental. En cero en conducta. México. Año 5, No.20. 1990.p.7.

estructurado de conocimientos, procedimientos y habilidades, con un nivel de complejidad adecuado con la edad y las características psicológicas de los niños. Actividades que contrasten con la práctica tradicional, en cuanto a la transmisión verbal (maestro) y memorización de conocimientos (alumno) en forma mecánica.

Para tal efecto, en los actuales programas ya desde primero se han incorporado procedimientos propios del método científico de una manera sencilla, para lograr que el alumno adquiriera un sistema básico y estructurado de conocimientos, procedimientos y actitudes científicas.

Uno de los motivos que no hacen posible que el docente realice un adecuado seguimiento de los programas de Ciencias Naturales vigentes es la confusión entre lo que es método científico y lo que son los métodos didácticos. A través del método didáctico el maestro logra la comunicación, transmisión y adquisición de los contenidos curriculares; en cambio el objetivo fundamental del método científico es obtener nuevos conocimientos, en el caso de los alumnos es que redescubran el conocimiento científico, actividad que logrará en la medida que haya desarrollado su capacidad para plantear problemas, a partir de lo ya conocido para lograr un nuevo conocimiento. En este sentido la búsqueda de información tiene sentido para el niño por resultar un trabajo de indagación. Entonces el maestro debe adoptar un método didáctico acorde con el objetivo anterior, que sería el que centra al alumno como sujeto de aprendizaje, como constructor del conocimiento en forma activa, el maestro puede y debe enriquecer la actividad con aportes informativos, el maestro representa el papel de guía, donde impulsa al niño a formular preguntas y buscar respuestas. Con este tipo de actividades se logra desarrollar el hábito de pensar y razonar, que los conducen a asumir una actitud crítica.

En los programas escolares vigentes se ha adoptado un procedimiento inductivo que principia con lo más cercano y familiar al niño para que en forma progresiva se involucre con conocimientos mas generales.

CAPITULO II

LA BIOLOGIA EN LA ESCUELA PRIMARIA

2.1 LA CIENCIA DE LA BIOLOGIA.

La palabra Biología se compone de un primer elemento que es el griego - BIOS "vida" y un segundo elemento derivado del griego LOGOS- "tratado o estudio".

Un concepto muy general sería :

La Biología es la ciencia que estudia todos los seres actualmente vivos y los que han vivido en épocas anteriores y sólo son conocidos por sus restos fósiles, o sea estudia a los seres vivos en general y a los fenómenos que en ellos se realizan.

El concepto anterior menciona el concepto vida, pero esta palabra no se presta a una definición sencilla (varios autores coinciden en ello), por lo mismo se tiende a precisar sobre las características de la vida.

Las características generales de los seres vivos son :

* Poseen una composición química, que interactúa tanto en su interior, como en el exterior con el oxígeno, formando sustancias químicas que en ocasiones son muy complejas.

* Están dotados de una actividad propia que es lo que normalmente se llama "vida", que consiste en la realización de tres funciones. Estas son :

1. Función de nutrición: intercambian con el exterior materia y energía.
2. Función de relación: responden ante los diferentes estímulos que reciben del exterior, manifestando excitabilidad.
3. Función de reproducción: tienen la capacidad de reproducirse. (6).

(6) Guía del estudiante Mas actual. 9 tomos. Madrid. Ed. NIESA. 1993. Vol. 5. p. 3.

En un sentido formal la Biología estructura un cuerpo de conocimientos - sobre la vida y los procesos vitales, organizándolos en forma de modelo y - generalizaciones que permiten explicar un gran número de hechos.

Los seres vivos, pueden a su vez clasificarse en plantas y animales, que se diferencian entre sí por su organización, a su vez ambas presentan una - gran diversidad, existiendo una riqueza de especies enorme. Los seres menos complejos son los unicelulares y los mas complejos son los seres donde sus - células se agrupan formando tejidos de misión especializada, los cuales forman órganos. Los órganos forman aparatos y sistemas, encargados de realizar las diversas funciones vitales.

Por lo antes expuesto, podemos observar que la Biología abarca un vastísimo campo de estudio, ésto y los avances tecnológicos que han permitido un - estudio mas minucioso a través del uso de instrumentos cada vez mas precisos, han permitido mas hallazgos científicos, suscitándose la necesidad de nuevas ciencias auxiliares que se especialicen en los campos que van surgiendo, los cuales deben sistematizarse al cuerpo del conocimiento de la Biología.

Desde tiempos antiguos la curiosidad e interés del hombre hacia todo lo que le rodea, lo llevó a su obtención de conocimientos empíricos de uso práctico. Es en la cultura griega donde aparecen los primeros estudios sobre - Ciencias Naturales, implícitos en la filosofía. En esa época daban un especial interés a la cura de las enfermedades, a la medicina, muchos de sus estudios enriquecieron la Biología, de esta manera ambas estaban ligadas. Destacan en esa época, por sus estudios :

Hipócrates: considerado el padre de la medicina, fue el primero en dar - un concepto biológico de la vida.

Aristóteles, realizó una clasificación de los animales comparando sus órganos.

Plinio el Viejo escribió una Historia Natural.

Peró un hecho sobresaliente que permitió en ese tiempo grandes avances en la medicina fue la puesta en práctica de la disección, realizada por Galeno

de Pérgamo (7).

En la Edad Media, la medicina sigue ocupando un lugar privilegiado, siendo la biología parte de ella.

En el Renacimiento, época de grandes descubrimientos geográficos y a raíz de éstos, surge un interés por el estudio de plantas y animales dando nacimiento a las ciencias de la botánica y la zoología. Sin embargo los estudios biológicos continúan supe^{di}ditados a la filosofía y medicina.

Es en el siglo XVIII cuando la Biología comienza a avanzar como ciencia particular, esto, debido a un aparato de gran trascendencia: el microscopio inventado por Van Leeuwenhoek, que inicia los estudios sobre microbiología.

A principios del siglo XIX aparece la palabra biología que fue creada simultáneamente en Francia por Lamarck y por Treviranos en Alemania. Donde — ambos conceptos implican la unidad de los procesos de la vida.

En el siglo XIX la biología logra avances significativos, destacando los estudios sobre herencia de Mendel (genética), el estudio de los microorganismos por Pasteur que es el precursor de las vacunas.

Hoy en día la Biología es una ciencia experimental, se convierte en campo de investigación que alberga múltiples ciencias auxiliares, debido a su desarrollo.

2.2 LA BIOLOGIA EN LA CURRICULA DE EDUCACION PRIMARIA.

En el plan y programas de ciencias naturales vigentes, la enseñanza tiene un enfoque fundamentalmente formativo, ya que establece como objetivo que el alumno adquiera conocimientos, habilidades y actitudes que se manifiesten en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano, el desarrollo y fomentación de hábitos adecuados para la preservación de su salud y una relación armónica y responsable con el medio natural.

En este contexto, los principios que orientan la enseñanza de las Cien

(7) Op.Cit. p.5

cias Naturales en la escuela primaria son :

- * Otorgar especial atención a los temas relativos a la preservación del medio ambiente y de la salud.

- * Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades.

- * Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones tecnológicas.

- * Propiciar la vinculación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.

En estos cuatro principios se señalan los propósitos generales del estudio de las Ciencias Naturales, a continuación se explicará brevemente cada uno de ellos :

En cuanto a la promoción de la salud se sugiere dar una información oportuna y veraz combinada con explicaciones pertinentes y adecuadas al nivel de comprensión de los alumnos que atendemos, con la finalidad de promover el autocuidado. Este propósito prioritario es una meta a largo plazo.

En lo que se refiere al cuidado, preservación y mejoramiento del ambiente, es importante fomentar entre los niños actitudes positivas para favorecer el desarrollo del proceso que regule la interacción hombre-ambiente, relación necesaria para satisfacer las necesidades de la sociedad sin quebrantar el equilibrio ecológico. Es importante que el profesor evite posturas catastrofistas al trabajar esta temática.

Con lo que respecta a las actitudes que deben fomentarse en la escuela son : responsabilidad ante el cuidado de la salud, prevención de enfermedades y accidentes, uso apropiado de los recursos naturales, indagación y respeto a la opinión de los demás. A través de la enseñanza se pretende favorecer el desarrollo de habilidades como observar, describir, identificar, comparar, plantear preguntas, obtener información, investigar, registrar, interpretar, sistematizar y comunicar información. Adquirir dichas prácticas, implica que el alumno comprenda la actividad científica.

En relación del conocimiento científico y las aplicaciones tecnológicas, la intención es propiciar que los niños valoren de manera positiva y equilibrada las aplicaciones de la ciencia en la tecnología, como consumidores beneficiados que somos todos, considerando la importancia de utilizar criterios preventivos cuando se realicen aplicaciones tecnológicas, a fin de evitar daños al planeta y a la humanidad.

Por último se propone una integración natural de las Ciencias Naturales con las otras asignaturas; en Español se incorporan nuevas palabras, términos propios de la ciencia, se organizan discusiones y argumentaciones, en Matemáticas se desarrollan habilidades para el planteamiento y resolución de problemas, búsqueda y tratamiento de la información (pensamiento lógico), en Historia, Geografía y Educación Cívica se estudian temas que guardan relación directa con algunos contenidos de Ciencias Naturales (8).

De acuerdo con el programa de estudios vigente, los contenidos de Ciencias Naturales se han organizado en cinco ejes temáticos que se desarrollan gradualmente a lo largo de los seis grados de educación primaria. Estos ejes son:

- * Los seres vivos
- * El cuerpo humano y la salud.
- * El ambiente y su protección.
- * Materia, energía y cambio.
- * Ciencia, Tecnología y sociedad.

El programa de cada grado está organizado en unidades de aprendizaje, en las cuales se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica. Esta organización permite al niño avanzar progresivamente en los temas correspondientes a los cinco ejes.

A mi parecer el Plan y Programa de estudios de Ciencias Naturales vigentes, son resultado de un trabajo de investigación magnífico, porque consideran en primer término al niño, en todos sus aspectos y características para su organización. Llevar un adecuado seguimiento de los objetivos planteados

(8) Libro para el maestro Ciencias Naturales Tercer grado. México. SEP. 1997. p. 11

por el Plan depende de compromisos comunes entre los miembros de la comunidad escolar y entorno social inmediato del alumno, a través de una concientización sobre los beneficios sociales que podemos obtener al lograr una adecuada cultura científica.

2.3 LA BIOLOGÍA EN EL CURRÍCULO DE TERCER GRADO.

En el tercer grado de la currícula de primaria, la Biología es vista -- como parte de la organización de los contenidos y propósitos, que se basan en la interacción de los siguientes ejes temáticos :

1. El ambiente y su protección.

En este eje se pretende fomentar en el alumno actitudes responsables con el medio ambiente, reconociéndolo como un patrimonio colectivo.

2. Materia, energía y cambio.

En su estudio se pretende que los alumnos tengan un primer acercamiento al estudio de algunas nociones de física y química sin llegar a definiciones conceptuales.

3. Ciencia, Tecnología y sociedad.

A través del desarrollo de los contenidos de este eje, se pretende estimular la curiosidad de los niños respecto de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología, con el fin de valorarla positivamente.

4. Los seres vivos.

En este eje se agrupan temas relativos a las características principales de los seres vivos, sus semejanzas y diferencias y sus funciones comunes. Se estudian las características del medio en el que viven y las relaciones que se establecen entre ellos. Se pretende que el alumno comprenda la interacción entre los seres vivos y el medio natural así como la influencia del ser humano en los ecosistemas. Con el estudio de los contenidos de este eje, en -- tercer grado se pretende que los alumnos :

* Reconozcan el agua y el aire como elementos indispensables para los -- Seres vivos.

* Identifiquen la respiración como una función común de los seres vivos.

* Reconozcan las partes de la planta y su función.

* Se inicien en la comprensión de la fotosíntesis y las cadenas alimenticias.

5. El cuerpo humano y la salud.

Los temas de este eje están organizados con la finalidad de que los -- alumnos conozcan la estructura de los principales aparatos y sistemas del -- cuerpo humano, sus funciones y los cuidados que requieren. Se hace hincapié en que para el adecuado funcionamiento del organismo se debe fomentar el cuidado de la salud, a través de acciones encaminadas a la prevención de enfermedades y accidentes y a su atención oportuna. Asimismo, se hace conciencia -- respecto de la importancia que tiene la aplicación de vacunas, la alimentación variada y equilibrada, la práctica de hábitos de higiene y el ejercicio, entre otras medidas para favorecer la salud.

Estos dos últimos ejes temáticos guardan una relación estrecha con la -- Biología, a saber: "Los seres vivos" y "El cuerpo humano y la salud".

En este grado se persigue que los alumnos :

* Conozcan la estructura, función y cuidados del sistema circulatorio, -- de los aparatos digestivo y respiratorio y se inicien en el estudio del aparato locomotor.

* Identifiquen los tres grupos de alimentos de acuerdo con su origen y el nutrimento que contienen y reconozcan la importancia de combinarlos.

* Identifiquen las características del agua potable y su relación con -- la salud.

* Conozcan medidas para prevenir accidentes y algunas técnicas sencillas para la atención de lesiones leves.

Para dar seguimiento a los contenidos y propósitos del programa del tercer grado, educación primaria, contamos con el apoyo del libro para el maes-tro, avance programático (auxiliar en la planificación de actividades en la

enseñanza) y el libro de texto.

El libro de texto es un valioso auxiliar didáctico, debido a que su organización fomenta la adquisición de habilidades y actitudes propuestas en el Plan y Programa de estudios, con su respectivo enfoque formativo.

El libro de texto presenta información básica de los contenidos, los -- cuales se han desarrollado en cinco bloques. Cada bloque incluye contenidos de diferentes ejes, al final de cada bloque se presentan actividades para -- reforzar e integrar algunos de los temas desarrollados. En el bloque 5 el alumno debe realizar una investigación, con el propósito de que integre lo -- aprendido.

La organización y secuencia de contenidos del libro pretende que el -- alumno avance de manera progresiva en la construcción de sus conocimientos. Para ello el libro cuenta con cinco secciones :

1. Abre bien los ojos : presenta ilustraciones para que los niños se -- ejerciten en la habilidad para observar, poniendo en juego sus sentidos, y en las que se dirige su atención a los detalles mas relevantes de cada caso.

2. Manos a la obra : incluye actividades que favorecen el desarrollo de habilidades como construir artefactos, experimentar, observar, registrar, -- interpretar, comparar y sistematizar datos, contrastar datos y generar explicaciones sencillas.

Tales habilidades favorecen una actitud participativa en equipo y el respeto hacia la opinión de los demás.

3. Vamos a explorar: fomenta actividades de búsqueda de información a -- partir de la observación o consulta bibliográfica, o haciendo uso de la técnica de la entrevista. Otra habilidad que promueve es la organización y registro de datos obtenidos. Se favorece actitudes de indagación y respeto hacia otras opiniones.

4. Compara : incluye datos e información acerca de situaciones relaciona -- das con fenómenos y procesos naturales. Tiene como propósito que el niño --

establezca comparaciones cualitativas y cuantitativas.

5. ¿ Sabías que...? : Presenta información relacionada con los temas de la lección. Pretende despertar el interés de los alumnos con situaciones, hechos y datos interesantes, promoviendo actitudes de indagación.

Existen otras fuentes como libros, revistas, cassetts, videos, materiales plásticos, que son un valioso auxiliar didáctico, que complementan a los de texto, para objetivizar la enseñanza.

Los contenidos propios de la Biología que se encuentran en el programa, indicando el Bloque y la lección a la que pertenecen, con respecto al libro de texto de ciencias naturales, tercer grado, educación primaria.

Bloque 1. Todos usamos y desechamos cosas :

Lección 5. El aire, otro recurso indispensable.

Conocimiento. El aire. Su relación con las plantas y los animales.-Importancia de la calidad del aire para la vida.

Bloque 2. El agua, el aire y los seres vivos.

Lección 9. El agua se transforma.

Conocimiento. Importancia del ciclo del agua para los seres vivos.

Lección 10. El agua en los seres vivos.

Conocimientos. El agua. Su relación con las plantas y los animales.

Lección 11. Aire para respirar.

Conocimientos. La respiración, función común de los seres vivos.

Respiración de los seres vivos. Organos y estructuras.

Lección 12. Nuestro aparato respiratorio.

Conocimientos. Aparato respiratorio. Estructura, función y cuidados.

Lección 13. ¿Cómo beben y respiran las plantas?

Conocimientos. Las plantas, sus partes y función de cada una.

Lección 14. ¿Cómo se reproducen las plantas?

Conocimientos. Reproducción de las plantas. Partes comestibles.

Bloque 3. Alimentos y nutrición.

Lección 17. Las plantas fabrican alimento.

Conocimientos. Forma en que las plantas producen alimentos y oxígeno, Fotosíntesis, noción inicial.

Lección 18. ¿Quién se come a quién?

Conocimientos. Elementos de una cadena alimentaria.

Lección 22. ¿Has pensado qué pasa con lo que comes?

Conocimientos. Estructura del aparato digestivo. La digestión.

Bloque 4. El movimiento.

Lección 25. Todo está en movimiento.

Conocimiento. Los seres vivos, las cosas, el aire y el agua se mueven.

Lección 28. ¿Cómo se mueven las cosas?

Conocimiento. Noción inicial de la estructura y función del aparato locomotor.

Lección 29. Dentro de nuestro cuerpo también hay movimiento.

Conocimiento. Estructura, funciones principales y cuidados del sistema circulatorio.

Bloque 5. Pongamos todo junto.

Como su título lo indica, en este bloque se realiza una integración de los conocimientos y habilidades adquiridos para que el alumno los aplique en un proyecto de investigación sencillo, acorde con sus posibilidades, y con el apoyo y guía del docente.

El alumno elegirá cualquier tema de su interés y expondrá o compartirá sus resultados con sus compañeros.

A través del estudio de la estructura del currículum del programa de Ciencias Naturales, nos percatamos de una perfecta correlación en el Plan de estudios, ya que en el libro de texto se promueven las actitudes y habilidades propuestas, observando un enfoque realmente formativo.

161873

CAPITULO III

ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA BIOLOGIA EN EL CURRÍCULUM DE TERCER GRADO EDUCACION PRIMARIA

En el presente capítulo se presentarán algunas teorías del aprendizaje relacionadas con la enseñanza de la Biología. En el primer apartado se expondrá brevemente la Teoría de la instrucción de Bruner denominada aprendizaje por descubrimiento. Posteriormente se hablará sobre el aprendizaje significativo de Ausubel y en el tercer apartado se realizarán algunas consideraciones en la elaboración del currículum, desde la perspectiva constructivista.

3.1 APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.

En la teoría de la instrucción de Jerome S. Bruner, se afirma "en la memoria permanecen los hechos si se encuentran encuadrados en un patrón estructural. Por lo mismo es indispensable que el niño adquiera y desarrolle a través de su instrucción una serie de habilidades, destrezas y actividades - que le ayuden y apoyen en la adquisición del conocimiento científico, obtenido a través de un aprendizaje por descubrimiento.

Por lo tanto es importante considerar algunas nociones claves en relación con los fines en la enseñanza por descubrimiento, que a continuación - enunciaremos :

* El profesor en su papel de instructor debe tener bien definidos los fines de la enseñanza, ya que son los ejes que dan dirección a la clase.

* Krathwohl, Bloom y Masia señalan tres dominios o áreas de fines educativos: el sensoriomotor, el cognitivo y el afectivo (emocional). Cada dominio se ordena en jerarquías de niveles (inferiores-superiores), cada nivel superior incorpora a los inferiores.

El cognitivo maneja los niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

El afectivo maneja los niveles: receptividad, capacidad de respuesta, valoración organización y caracterización por un valor (o complejo de valores)

Los fines cognitivos y los fines afectivos deben ser atendidos en forma equilibrada.

* El papel del profesor como instructor del aprendizaje, implica la comprensión de sus alumnos ante la diversidad de respuesta que pueden dar ante un problema que se les plantea, situación que el profesor debe prever para asistir correctamente a sus necesidades.

Por lo tanto el profesor al determinar los fines, debe establecer las condiciones que capaciten al niño para avanzar hacia el logro de los mismos. Pero, puesto que hay muchos caminos hacia el fin, el profesor debe reordenar constantemente las condiciones, de modo que faciliten el camino tomado por sus alumnos.

La comprobación de los fines es obtenida con la retroalimentación : maestro-alumno. El profesor "lee" las caras, observa los procesos de pensamiento, evalúa constantemente lo que cada niño está haciendo y reacciona al trabajo del niño, de forma que lo capacitan para resolver problemas.

* Los fines de la enseñanza deben ser susceptibles al logro de los objetivos evitando con ello frustraciones, angustias o conflictos en los niños.

Al exponer brevemente los fines y la enseñanza por descubrimiento, se procederá a analizar la participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje, dando énfasis al aprendizaje por descubrimiento, retomando la idea general de la teoría de Bruner.

La idea general de la teoría de Bruner es inducir una participación activa del alumno en el proceso del aprendizaje. Este autor piensa que la presentación del problema a resolver, representa un desafío a la inteligencia del alumno, que lo impulse a su resolución y conseguir el fin último de cualquier proceso de instrucción, es decir, la transferencia del aprendizaje mediante situaciones externas que logre interiorizar.

Bruner sigue de cerca las ideas de Piaget, al decir que el crecimiento intelectual depende del dominio de ciertas técnicas por parte del individuo.

Tal dominio se logra al desarrollar dos aspectos, la maduración, que es el desarrollo del organismo y de sus capacidades, en la representación de su mundo en tres dimensiones progresivamente perfeccionadas, a través de las diferentes etapas del crecimiento, que son la acción, la imagen y el lenguaje simbólico.

El segundo aspecto de la adquisición de técnicas para el dominio de la naturaleza, consiste en la integración de la información. El desarrollo y el logro satisfactorio de estos dos aspectos, permite al niño adquirir el poder para procesar información, que da lugar a esfuerzos de resolución de problemas más integrados y duraderos.

Para Bruner, lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos, es la estimulación del pensamiento concreto, para que éste trascienda a un estado de representación conceptual y simbólico; lográndose al permitir al niño la manipulación de materiales por sí mismos, un entrenamiento temprano y riguroso de los niños en las operaciones lógicas básicas de las matemáticas y las ciencias permite que el aprendizaje posterior sea más fácil.

Según Bruner el proceso de aprendizaje se da en tres etapas, acordes al desarrollo intelectual, a las diferentes maneras de representar el mundo. -- Estas maneras son :

1- Representación enativa, consiste en la representación de sucesos pasados mediante respuestas motrices apropiadas.

2- Representación icónica, se configura una organización selectiva de -- percepciones e imágenes de los sucesos, por medio de estructuras espaciales, temporales y connotativas que permiten a los niños percibir el ambiente y -- transformarlo en imágenes.

3- Representación simbólica, se representa internamente el ambiente -- (incluyendo connotaciones históricas y arbitrarias). Por ello es importante enseñar a los niños, utilizando su propio lenguaje, que corresponda a su nivel de desarrollo intelectual.

Además de los tres tipos de representación, hay otra variedad que influ-

ye en el procesamiento interno y que tiene repercusiones en el aprendizaje, - la memoria, donde la cantidad de información adquirida es conservada y procesada adecuadamente, donde Bruner también destaca el concepto de economía, cuyo objetivo es lograr precisamente un sistema de almacenamiento de conceptos y estructuras cognitivas con la mínima cantidad de información para no sobrecargar los canales (9).

Los contenidos de enseñanza al ser planteados en forma de problema, - deben presentarse de un modo hipotético y heurístico, el material debe ser - organizado por el propio alumno ya que el modo de representación, el ritmo y el estilo de captación de una idea son diferentes tanto en el profesor como - en el estudiante, no olvidando que éste es el que representa la finalidad de la enseñanza. Según Bruner estas actividades poseen cuatro ventajas :

1. POTENCIA INTELECTUAL

El alumno a través de la práctica de resolución de problemas por sí mismo, lo habilita en la adquisición de información que le sea de utilidad para ello.

2. MOTIVACION INTRISECA Y EXTRINSECA

El aprendizaje al proponerse como descubrimiento de algo, promueve actitudes independientes y autograticificadoras en el estudiante.

3. APRENDIZAJE Y HEURISTICA DEL DESCUBRIMIENTO

A través de la ejercitación en la resolución de problemas y el esfuerzo de descubrir, se logra el objetivo del aprendizaje por descubrimiento. Cuanto más se practica, más se puede generalizar.

4. MEMORIA

Cuando un alumno organiza un material, puede reducir su complejidad -

(9) La Teoría de Bruner. en: El niño: Desarrollo y Proceso de construcción del conocimiento. México. UPN SEP. 1994 p. 113.

integrándolo en su estructura cognitiva, con lo que el material se vuelve más accesible para una retención posterior (10).

Las respuestas solicitadas al alumno deben ser compatibles con su nivel de desarrollo cognitivo. En lo posible, debe mencionar las relaciones entre el material aprendido y otros conceptos o contextos.

Y finalmente el objetivo principal de la instrucción es la aplicación de los conocimientos adquiridos a una nueva situación.

El aprendizaje por descubrimiento representa un medio útil para alcanzar los objetivos propios de la Biología, porque a través de la formulación de -- preguntas, se plantean problemas, con la finalidad de que el niño busque respuesta mediante la práctica de experimentos, despertando su interés y que el maestro va dirigiendo, induciéndolo para que el alumno llegue al redescubrimiento del conocimiento científico, a través de las instrucciones del profesor.

3.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Conforme a esta teoría del aprendizaje, en la educación escolar debe -- asegurarse la realización de aprendizajes significativos, mas que conceder -- prioridad a los contenidos o procesos.

Según Ausubel, el aprendizaje significativo concierne al vínculo entre -- el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno: si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de forma sustantiva y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognoscitiva. Por lo tanto el factor mas importante que influye sobre el aprendizaje es la cantidad, claridad y organización de los conocimientos que ya posee el alumno y que constituyen su estructura cognoscitiva.

Para que el aprendizaje sea significativo, debe cumplir con dos condicio

(10) Op. cit. p. 114.

nes:

1. El contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica: no debe ser arbitrario ni confuso), como desde el punto de vista de su posible asimilación - - (significatividad psicológica: tiene que haber, en la estructura cognoscitiva - del alumno, elementos pertinentes y relacionables).

2. Se refiere al aspecto motivacional, es decir, el alumno debe estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. Se requiere que el estudiante se esfuerce por construir significados precisos.

El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere una intensa actividad por parte del alumno ya que debe establecer relaciones entre el nuevo contenido y los ya procesados en su estructura cognoscitiva; juzgar y decidir la mayor pertenencia de éstos; matizarlos, reformularlos, - - ampliarlos o diferenciarlos en función de las nuevas informaciones, tal actitud es de naturaleza fundamentalmente interna y la manipulación exploración de objetos y de situaciones, sólo son un medio que puede utilizarse en la educación - escolar, en determinadas situaciones y momentos evolutivos, para estimular la actividad cognitiva interna. En consecuencia, no debe identificarse aprendizaje por descubrimiento con aprendizaje significativo. El Descubrimiento como - método de enseñanza, como manera de plantear las actividades escolares, es sólo una de las vías posibles para llegar al aprendizaje significativo.

La significatividad del aprendizaje está muy directamente vinculada con su funcionalidad, esto es, que realmente puedan ser utilizados por el alumno, cuando las circunstancias se lo exijan. Cuanto mas profunda sea la asimilación y la significatividad del aprendizaje, mayor será también su funcionalidad, porque la podrá relacionar ante situaciones nuevas o nuevos contenidos.

El papel de la memoria en el aprendizaje significativo, debemos concebirla como la base a partir de la cual se abordarán nuevos aprendizajes; entendida como una memorización comprensiva de los contenidos, hechos, situaciones, etc.. que ha logrado construir e incrementar al adquirirlos por sí solo. Esta situación, sin duda, representa el objetivo mas ambicioso de la educación escolar, - el que el niño aprenda a aprender, recordando la importancia que debe otorgarse

en el aprendizaje escolar a la adquisición de estrategias cognitivas de exploración y de descubrimiento, así como de planificación y de regulación de la propia actividad. Estas estrategias una vez adquiridas, quedan integradas en la estructura cognoscitiva del alumno, y su significatividad y funcionalidad está en función de la riqueza de la misma (nuevas situaciones de aprendizaje).

El aprendizaje significativo representa un reto educativo al tener como objetivo que el niño aprenda a aprender, requiere de una intensa actividad — mental, lograrlo es de suma utilidad porque el alumno confiere una efectiva funcionalidad al conocimiento adquirido. Promueve un interés científico al acercarlo a sus propios intereses, desarrollando una actitud científica y por ende su pensamiento lógico.

El aprendizaje significativo, debe propiciar experimentos, descubrimientos, juegos, investigaciones que permitan relacionar al niño el nuevo conocimiento con el que ya tiene, y de allí que pueda ser un gran apoyo en la enseñanza de la Biología.

3.3. CONSTRUCTIVISMO

La estructura cognoscitiva del alumno, puede concebirse como un conjunto de esquemas de conocimientos organizados. Los diferentes esquemas, integrantes de la estructura cognoscitiva pueden mantener entre sí relaciones de — extensión y complejidad diversas. La nueva información adquirida se almacena en la memoria mediante su incorporación y asimilación a uno o más esquemas; — el recuerdo de los aprendizajes previos queda modificado por la construcción de nuevos esquemas: la memoria es constructiva.

Aprender a evaluar y a modificar los propios esquemas de conocimientos — es uno de los componentes esenciales de aprender a aprender.

La modificación de los esquemas de conocimientos, es un objetivo de la educación escolar, tal modificación se inspira en el modelo de equilibración de las estructuras cognitivas de Piaget, el cual es un proceso de acomodación y asimilación de esquemas (equilibrio inicial-desequilibrio-reequilibrio — posterior).

Para que el alumno realice posteriores aprendizajes significativos, es necesario romper el equilibrio inicial de sus esquemas respecto al nuevo contenido de aprendizaje; para lograrlo en forma óptima es relevante el uso de una metodología de la enseñanza que propicie un desfase adecuado entre la tarea de aprendizaje y los esquemas que el niño posee; utilización de incentivos motivacionales que favorezcan un desequilibrio; presentación de la tarea de una forma adecuada; toma de conciencia del desequilibrio y de sus causas como motivación intrínseca para superarlo, etc. Sin embargo esto es el primer paso, posteriormente se requiere un reequilibrio modificando adecuadamente sus esquemas o construyendo unos nuevos, la reequilibración puede tener mayor o menor alcance, según la naturaleza de las actividades de aprendizaje, según el grado y el tipo de ayuda pedagógica que el profesor proporcione para favorecerla.

Para la realización de un curriculum deben considerarse algunos principios básicos, generales y compartidos (no contradictorios); basados en el factor psicológico por la utilidad que representan en la selección de objetivos, metodología para la enseñanza aprendizaje y evaluación, que favorezcan al máximo la asimilación significativa de los contenidos y el logro de los objetivos, para tomar decisiones respecto a la manera de enseñar y, por supuesto para evaluar si se han alcanzado los aprendizajes prescritos en la extensión y profundidad deseados. La teoría constructivista apoya un enfoque constructivista del conocimiento, en particular la Teoría genética de J. Piaget, en contraposición con el aprendizaje repetitivo y memorístico, característico de una enseñanza tradicionalista.

A continuación se enunciarán brevemente dichos principios.

1. En la selección de objetivos, contenidos y planificación de actividades, debe considerarse el nivel de desarrollo operatorio, por el que se encuentra el alumno, que Piaget clasifica en los siguientes estadios :

Sensoriomotor: 0 a 2 años aproximadamente

Intuitivo o preoperatorio: 2 a 6 o 7 años aproximadamente

Operatorio concreto: 7 a 10 o 11 años aproximadamente

Operatorio formal: 11 a 14 o 15 años aproximadamente.

2. Consideración de los conocimientos previos para las exigencias de las

nuevas situaciones de aprendizaje que llevan al niño a la promoción de su crecimiento cognitivo, de su crecimiento personal, que es la finalidad de las actividades educativas.

3. Para lograr el crecimiento personal del alumno se debe tomar en cuenta lo que el niño es capaz de hacer y aprender por sí solo y lo que realizará con la ayuda de otras personas. La distancia entre estos dos puntos, que Vygotsky llama Zona de Desarrollo Próximo porque se sitúa entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial; alcanzado a través de la enseñanza para hacerlo progresar a través de su zona de desarrollo próximo para ampliarla y generar, eventualmente, nuevas zonas de desarrollo próximo; por lo tanto los aprendizajes escolares deben ser significativos para tener este impacto sobre el crecimiento personal del alumno (11).

Ante esta visión se infiere que es el alumno quien lleva a cabo su proceso de aprendizaje, es el que construye, enriquece, modifica, diversifica y coordina sus esquemas; en definitiva de él depende la construcción del conocimiento (su interiorización). Sin embargo, en el aprendizaje, la actividad constructiva del docente no aparece como una actividad individual, sino como parte de una actividad interpersonal, estando en primer instancia profesor-alumno, pero también alumno-alumno.

La relación alumno-alumno, es sin duda favorable a la construcción de esquemas de conocimiento. En la relación maestro-alumno, existe una hipótesis para el logro de un mayor valor educativo e instruccional, es la "regla de contingencia" (Wood), se respeta esta regla cuando el apoyo pedagógico del profesor se encamina a resolver las dificultades que encuentran los alumnos en la realización de las actividades de aprendizaje.

Una interpretación constructivista del aprendizaje escolar-incompatible con la concepción de la enseñanza entendida como pura transmisión de conocimientos - exige una interpretación igualmente constructivista de la intervención pedagógica, cuya idea central consiste en crear las condiciones propi

(11). César, Coll. Psicología y Currículum. Ed. Paidós. México, 1992. p. 38.

cias para que los esquemas de conocimiento que construye el alumno en el transcurso de sus experiencias sean lo más correctos y ricos posible. Sin embargo, como señala Resnick, una concepción constructivista de la intervención pedagógica no renuncia a formular prescripciones concretas para la enseñanza, ni a planificar cuidadosamente las actividades, de enseñanza-aprendizaje. Una concepción de esta naturaleza está igualmente obligada a plantearse las cuestiones tradicionales del Diseño Curricular: objetivos, contenidos, metodología de enseñanza, evaluación. Estas cuestiones sin embargo, adquieren una dimensión distinta cuando se abordan desde la perspectiva constructivista (12).

El constructivismo es trascendente en la enseñanza de las Ciencias Naturales porque ante todo considera el factor psicológico para que el alumno logre aprendizajes significativos, con la ayuda pedagógica adecuada.

Se toma en cuenta el estadio de desarrollo en que está el niño, los intereses y necesidades que tenga, para diseñar estrategias que lo lleven a la construcción o reconstrucción de su conocimiento.

Toma en cuenta además que en la construcción de conceptos no solo el sujeto es importante, lo es también su interacción con los otros.

(12) Op. cit. p.44.

CAPITULO IV

PROPUESTA METODOLOGICA

Considerando el poco tiempo curricular que se le asigna a las Ciencias Naturales y específicamente a la Biología y a la forma tradicionalista en la que las actividades se realizan como :

- Lectura de su libro de texto.
- Comentario y explicación por parte del maestro.
- Dictado de resúmenes.
- Dictado de cuestionarios para la realización de exámenes escritos.

Se observa la necesidad de buscar estrategias metodológicas que en lo posible motiven al alumno para convertirlo en un investigador autodidacta, — aprovechando su interés genuino por los demás seres vivos, actividades impor tantísimas en nuestro medio social, ya que a través de las Ciencias Naturales aprendidas debidamente, el alumno sentirá realmente respeto por la naturaleza y tendrá actitudes positivas para su cuidado, comprendiendo que él es parte de la naturaleza y en cierta medida responsable de la salud pública y de la propia.

La respiración humana es el contenido que se eligió para trabajar en el — tercer grado de educación primaria, por resultar un tema con cierto grado de dificultad, considerando que el alumno se encuentra en el período de las opera ciones concretas y requieren de material de apoyo y situaciones experimentales acordes a su estadio mental para comprender el fenómeno de la respiración y — estructura del aparato respiratorio. El propósito programático es que el — alumno :

- Conozca la estructura del aparato respiratorio y comprenda su funciona- miento.
- Reflexione acerca de los cuidados elementales para mantener en buen — estado el aparato respiratorio.

Contenido programático, perteneciente al eje temático :

El cuerpo humano y la salud, Bloque II :

- Aparato respiratorio. Estructura, función y cuidados.

Los contenidos con los que puede integrarse con las demás asignaturas pue den ser :

Español.

- Participación en discusiones y argumentos respetando las normas de intervención.

- Lea y redacte instructivos sencillos, con fines diversos.

- Exposición de temas de otras asignaturas.

- Elaboración de carteles

- Elaboración de una historieta-noticiero con la información adquirida, para socializar la información.

- La descripción.

Matemáticas.

- Resolución de problemas sencillos en los que se requiere recolectar y registrar información periódicamente.

- Recolección, organización y registro de datos para resolver problemas sencillos.

- Utilización de las fracciones en la resolución de problemas sencillos.

Historia-Geografía-Civismo.

Distrito Federal.

- Características físicas del lugar donde vive.

El fenómeno natural de la inversión térmica (Qué medidas preventivas deben tomarse para protegerse de los efectos de la contaminación).

Educación Física.

- Efectos en el organismo al realizar ejercicio.

Educación Artística.

- Realización de dibujos, utilizando colores, acuarela, recortes, etc...- trabajo con plastilina de modelado.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

Ante la necesidad de un efectivo aprendizaje significativo por parte de los alumnos, de los contenidos de Biología, proponemos una teoría del conocimiento constructivista, donde el alumno sea el sujeto constructor, generador del redescubrimiento del conocimiento científico.

Para tal efecto se realizó el presente trabajo de investigación documental que colabora a una adecuada interpretación del programa, valorando las aportaciones

nes y sugerencias que a los docentes nos otorga el libro para el maestro de -
Ciencias Naturales.

El propósito central de este trabajo es que el niño conozca la estructura del aparato respiratorio, comprenda su funcionamiento y reflexione acerca de los cuidados elementales para mantener en buen estado el aparato respiratorio, para lo cual propongo las siguientes estrategias metodológicas :

Después de una clase de educación física se comentará

- ¿ Qué sientes cuando haces ejercicio ?
- ¿ De dónde obtiene nuestro cuerpo el oxígeno ?
- ¿ A dónde va el oxígeno que respiramos ?
- ¿ Qué le ocurre al pecho cuando inhalamos ?
- ¿ Y cuando exhalamos ? (Realice ambos movimientos respiratorios)
- ¿ Por qué ?
- ¿ Si al inhalar entra oxígeno, al exhalar qué desechamos ?

Con estos comentarios el maestro (moderador) propiciará la participación ordenada de los niños, en caso de presentarse ideas contradictorias inducir los a su argumentación, promoviendo el respeto ante diversas ideas y opiniones. Anotar en el pizarrón las ideas generales de la discusión.

El alumno realizará una investigación en libros, revistas y otras fuentes, además de realizar la lectura informativa de su libro de texto de ciencias naturales. Con la información adquirida confrontará y corroborará o no, lo escrito en el pizarrón. Ejecutará algunos experimentos que lo lleven a la comprobación de lo investigado.

Para poder comprobar sus hipótesis el alumno observará :

* Estructura del aparato respiratorio.
Material por equipo: un huacal de pollo, cutter.

Procedimiento :

Observará el huacal y comentará

¿ En qué parte se encuentran los pulmones y el corazón ?

Manipule el huacal (lo llame por su nombre correcto:caja torácica).

- ¿ Son del mismo tamaño los pulmones ? ¿ Por qué ?
- ¿ Cómo es la textura del pulmón, qué apariencia tiene ?
- Disecionará el pulmón con el cutter
- ¿ Cómo es la estructura interna del pulmón ?

Anotará sus observaciones y realizará dibujos de sus resultados.

Propondrán la forma de realizar un experimento donde observe el proceso - de respiración.

* Modelo de un pulmón artificial.

Material : ligas, tijeras, globo, un envase de refresco de 1 1/2 lto. con el fondo cortado, 1 bolsa de plástico grande.

Procedimiento:

Seguirá paso a paso el siguiente instructivo :

1- Colocará la boca del globo en la boca de la botella e introducirá el globo dentro del cuerpo del envase.

2- Enrollará en un extremo de la bolsa una liga para hacer un mango.

3- Meterá la botella en el otro extremo de la bolsa, sujetándola con una liga.

4- Sostendrá la botella con una mano. Mueve el mango hacia arriba y abajo. Observará y contestará :

¿ Qué le pasa al globo ?

¿ Qué parte del modelo corresponde a los pulmones ?

¿ Qué parte del modelo corresponde al diafragma ?

Anotará sus observaciones

* ¿ Qué expiramos ?

Material : frasco de cristal, popote, agua de cal (disuelve hidróxido de calcio en agua).

Procedimiento :

Sigue las instrucciones

1- Llena el frasco hasta la mitad con agua de cal, expira a través del po pote, (el dióxido de carbono reacciona con el agua de cal).

2- Continua expirando, observa qué sucede con el agua (se va formando -- carbonato de calcio, el agua se vuelve turbia. y, al fin, se vuelve blanca).

Comentará :

¿ Por qué ocurren estos cambios en el agua ?

Dibuje sus observaciones y las explique.

INTERCAMBIO DE LO APRENDIDO.

El maestro organizará al grupo, para que cada equipo exponga los resultados de los experimentos, anotará en el pizarrón las respuestas de los niños y pegará sus dibujos; concluida la participación de los equipos, el maestro -- completará con información pertinente y resultados de los niños, éstos expondrán sus dudas o desacuerdos, con el fin de acercarse al conocimiento científico, explicando y argumentando sus resultados. El maestro los auxiliará con explicaciones sencillas, basadas en la investigación documental que sobre el tema él realice de manera independiente de sus alumnos.

Los alumnos anotarán en sus cuadernos las conclusiones y aportaciones.

El alumno al conocer sobre el funcionamiento del aparato respiratorio, -- aprenderá a valorar y conservar su salud, atendiendo a medidas preventivas y de cuidado que le sugieren en su libro de texto.

El tema pertenece al segundo bimestre (noviembre-diciembre), en matemáticas e historia, geografía se realizan registros sobre el estado del tiempo y en geografía se da información sobre la inversión térmica fenómeno que se agudiza en invierno, al respecto el grupo comentará :

¿ Qué estado del tiempo prevaleció ?

¿ Qué cuidados debes tener cuando se presenta la inversión térmica ?

En equipos elaborarán carteles sobre los cuidados y medidas preventivas contra enfermedades de las vías respiratorias.

EVALUACION

Es una evaluación constante del proceso de aprendizaje.

1. Actitud de participación: evaluar su desempeño en el trabajo de equipo y en el trabajo grupal : exposiciones, argumentos, respeto de opiniones, seguimiento debido de instrucciones, disposición.

2. Cuaderno de apuntes : observaciones basadas en preguntas-guía; anotaciones de lo aprendido, conclusiones y aportaciones del maestro; dibujos, --

orden y limpieza,

3. Elaboración de carteles sobre cuidados del aparato respiratorio, para colocarlos en el salón.

4. Elaboración por equipos de esquemas realizados con material diverso: - plastilina, acuarela u otras técnicas distintas, montando una exposición, en la cual invitará a otros grupos para mostrarla y explicarla.

Es importante conocer a los niños con los que trabajamos en el aula, con el fin de que la propuesta hecha sea adecuada a las necesidades, características e intereses de los mismos.

Los alumnos de tercer grado, cuya edad fluctúa entre los ocho y nueve -- años, pertenecen al período de las operaciones concretas, según la teoría genética de J. Piaget.

Este período se sitúa entre los siete y los once o doce años, señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento.

No se queda limitado a su propio punto de vista, ya es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias. Sin embargo las - operaciones del pensamiento son concretas, ésto es que sólo alcanza la reali-- dad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno, de una transforma-- ción, como "modificaciones", como algo invariante, que implica la reversibilidad.

Por lo mismo, en sus previsiones es limitado, y el equilibrio que puede - alcanzar es aún relativamente poco estable.

El pensamiento del niño se va objetivizando, gracias a su interacción - - social, sobretodo en su relación con otros niños, su conducta evoluciona en el sentido de la cooperación (13).

(13) El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México.. UPN.SEP. 1994. p. 55.

CONCLUSIONES

El tener conocimiento de como se genera la ciencia, nos permite percibir la importancia de los cambios, que han colaborado a que el hombre tenga una mejor calidad de vida.

Las ciencias naturales abarcan un vastísimo campo de estudio, por lo mismo cuenta con múltiples ciencias, que en conjunto han permitido al hombre conocer su medio ambiente para aprovechar mejor los recursos que nos ofrece, en pro de su bienestar.

El quehacer científico es un trabajo muy arduo y por lo mismo debemos -- valorar los productos que de él se generan al igual que a los hombres de ciencia.

El llevar un adecuado proceso enseñanza-aprendizaje en el estudio de las Ciencias Naturales desde el nivel primario, es de suma importancia porque representan las bases para estudios posteriores, bases que consisten en la -- adquisición de hábitos y actitudes positivas, indispensables para que comprendan los productos de la ciencia y su aplicación, sin considerar como algo -- mágico la tecnología moderna.

Por lo tanto las Ciencias Naturales en la escuela primaria han de ser -- vistas como un medio para integrar y capacitar al individuo a su entorno -- social y laboral.

Una de las ciencias que forman parte del estudio de las Ciencias Naturales, son las ciencias biológicas, ciencias que considero primordialmente -- importantes, porque estudian la vida, tener un conocimiento cada vez mas preciso de sus diversos campos de estudio, ha llevado al hombre a ver por su -- preservación y cuidado. Todo ello gracias a los importantes avances científicos y tecnológicos que han permitido estudios más precisos y creación de nuevas ciencias auxiliares.

La Biología en la escuela primaria cobra un interés especial, ya que tiene como objetivo la preservación de la salud y el medio ambiente, a través --

del conocimiento de su organismo y el medio en que vive.

Hay necesidad de fomentarle hábitos propios que lo hagan responsable de su salud y de su entorno inmediato.

Para tal efecto, el docente debe integrar en lo posible sus contenidos a las demás asignaturas, considerando el poco tiempo curricular que a ella se asigna.

El maestro puede auxiliarse de diversas teorías del aprendizaje constructivistas para lograr el enfoque formativo del Programa vigente de Ciencias — Naturales.

El aprendizaje por descubrimiento sugiere abordar los contenidos a base de situaciones problemáticas, auxiliándose de diversos materiales concretos, — que el niño manipule, toma importancia especial el desarrollo del lenguaje.

El aprendizaje significativo representa todo un reto para el docente, ya que tiene como objetivo que el niño aprenda a aprender, por su parte el — docente ha de reconocer los conocimientos preliminares de sus alumnos, para lograr aprendizajes significativos que les resulten funcionales.

El constructivismo nos brinda importantes aportaciones psicológicas, que nos permiten entender las características y necesidades de los niños que — atendemos.

El permitir al niño comunicarse en un ambiente propicio donde el respeto es la regla a seguir, es sumamente valioso, porque su trabajo se ve enriqueci — do con la opinión de los demás, se le da oportunidad de "equivocarse" para — llegar al reequilibrio de sus estructuras cognitivas, auxiliado por el — profesor que representa un apoyo pedagógico.

Considerando la importancia de la formación científica desde el nivel — primario, hay necesidad de cambios en la metodología de la enseñanza, dejando — atrás la didáctica tradicional y verbalista, por tal motivo se realiza una — propuesta metodológica para la enseñanza de la respiración humana, pretendien — do que el alumno lo aprenda significativamente.

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

Burnie David. La naturaleza y tú. Londres. 1991. pp.192.

Coll César. Psicología y Currículum. México. Ed. Paidós. 1992. pp.174

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos comentada. Edición única, fuera de comercio, en la Biblioteca Popular de la Ciudad de México. Serie - - textos jurídicos. 1990. pp.608.

Diccionario crítico etimológico, castellano e hispánico. 5 tomos. Madrid. Ed.- Gredos. Vol. I. pp.938.

Diccionario crítico etimológico, castellano e hispánico. 5 tomos. Madrid Ed.- Gredos. Vol. II. pp.985.

Diccionario de las ciencias de la educación. 2 tomos. México. Ed. Santillana. - 1983. Vol. II. pp. 1502.

Driver, Guesne, Tiberghem. Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid. Ed. Morata. 2ª.ed. 1992. pp.310

El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México. UPN. - SEP. 1994. pp.160.

Enciclopedia Técnica de la Educación. 6 tomos. México. Ed. Santillana. 1986. -- Tomo IV. pp.358

Gran Enciclopedia Larousse. 11 tomos. Barcelona. Ed. Planeta. 1979. Tomo 2. - - pp. 1023

Gran Enciclopedia Temática de la Educación. 6 tomos. México. Ed. Ediciones - - Técnicas Educativas. 1986. Tomo VI. pp. 369

Guía del Estudiante Mas Actual. 9 tomos. Madrid. Ed. NIESA.1993. tomo 5. pp.464

Kuhn Thomas S. La estructura de las revoluciones científicas. México. Ed. FCE. 2ª Ed. 1983. pp.319.

Kuhn Thomas S. ¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos. México. Ed. Paidós. 1989. pp.151.

Morine Harold, Greta Morine. El descubrimiento: un desafío a los profesores. - México. Ed. Santillana. 1992. pp.305

Riley James F. Introducción a la Biología. Madrid Ed. Alianza. 1984. pp. 197

SEP. Avance Programático Tercer grado. México. SEP. 1994. pp. 100.

SEP. Libro para el maestro Ciencias Naturales Tercer grado. México. SEP. 1997. pp. 103.

SEP. Plan y Programas de estudio. México. SEP. 1993. pp.164

R E V I S T A S

Candela Antonia. Tendencias internacionales en la enseñanza de las ciencias naturales. En Cero en conducta. Año 1. No. 6 Ju.Ag. 1986. pp.60

Castro Inés. La enseñanza de la ciencia en la escuela elemental. En Cero en conducta. Año 5. No. 20. Jul.Ag. 1990. pp.64

Villavicencio Arias Aciel E. La enseñanza integrada de la ciencia. En Revista Mexicana de Pedagogía. No. 29. 1996. pp.37

161873