F
372.3
Pen
M

ESCUELA NORMAL DE LA HABANA

Reserva
372.3
Pen
M

METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA Y DE LA AGRICULTURA

RESERVA

Profesor
Dr. Evelio Penton

REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACION
021070 28 DIC 1950
ENTRADA

Editado por
INFORMACION UNIVERSITARIA
"JOSE M. FADRAGA"
San Lazaro Núm. 1266
Habana, Cuba

692978

Folleto
372.3
Pem
M

La escuela antigua se caracterizaba por la expresión del maestro; la expresión del alumno es lo que caracteriza la nueva. En algunas escuelas, aún hoy, la norma prevalente es aprender y aceptar los textos por boca del maestro, tal como se hacía universalmente hace algunas décadas. Sin embargo, en la enseñanza moderna aplaudimos y conscientemente tratamos de desarrollar en nuestros niños cierta actitud de agresividad mental, de originalidad, de persecución útil del conocimiento. La época de la aceptación intelectual forzada y dirigida por parte del alumno casi ha desaparecido. No sólo permitimos la agresividad intelectual, sino que tratamos de desarrollarla en él. Queremos que pregunte, que investigue, que pruebe, que acepte y que rechace.

La enseñanza autoritaria ya no tiene excusas. En los días en que estaba de moda, los niños eran estrictamente controlados y reprimidas sus manifestaciones potenciales, estando reservada al maestro la función potencial. Hoy concebimos al maestro como un estimulador, como un guía. El niño se encuentra libre, pues la función potencial, de acuerdo con la filosofía educacional moderna, reside mayormente, y más propiamente, en el niño mismo.

En la escuela moderna contamos necesariamente con la actitud del aprendiz hacia el maestro. Antiguamente el objetivo era aprender la asignatura y el maestro era meramente un proveedor de información. Y lo que es más, el sentimiento del niño hacia el proveedor no se consideraba importante, mientras que ahora reconocemos que el éxito en el aprendizaje está en parte determinado por la actitud del aprendiz hacia su maestro. "La simpatía por el maestro tiende puentes de oro a la materia". (Linde).

Los maestros antiguamente no estimulaban el mejoramiento de las relaciones de alumno a maestro, porque sus mentes, casi sin excepción, eran de tipo académico. Se ocupaban principalmente de especializarse en su curso de estudios y de lo que dicho curso importaba a sus alumnos. Por contraste, los maestros modernos están desarrollando rápidamente, en lugar de ese punto de vista puramente académico, otro punto psicológico positivo: se ocupan cada vez más del niño y de lo que el niño significa para el curso de estudios.

Todavía más, en tiempos pretéritos el objetivo de las actividades escolares era establecido por el maestro o por el sistema de enseñanza en que el niño estaba sumido, y algunas veces, aún para los maestros y para sus superiores, el verdadero objetivo era vago e indefinido. El objetivo más frecuentemente tomado en consideración era la adquisición de los conocimientos indispensables que aseguraran el pase de grado. En tiempos más recientes, hemos llegado lenta pero seguramente a la aceptación de que sea el niño el que fije el objetivo como el único medio practicable de estimular el verdadero aprendizaje y el desarrollo individual.

¡Qué lugar tan tranquilo es el aula regida por los principios de la escuela tradicional! Recordad por un momento lo bien regulada que está: los niños sentados; los asientos en fila; no se conversa, no se levantan los alumnos sin permiso, y, ellos, sólo para salir del aula, o para afilar un lápiz; no intercambio de opiniones; todo comentario dirigido al maestro -todas las líneas de comunicación dirigidas hacia la mesa del maestro. Qué cuadro tan diferente es ofrecido por el aula mejor de hoy: a los niños se les permite levantarse libremente, se les permite conversar -lo cual realizan con calma y naturalidad- sobre sus curiosidades, sobre-

sus problemas, sus dificultades y sus éxitos.

Empero, ha requerido y requiere un gran esfuerzo el reemplazar nuestra adopción de planes concebidos por adultos, de cursos de estudios planeados por adultos, y de problemas diseñados por adultos, por la manifestación del niño, de sus planes y de sus problemas.

Aún después de haber descubierto que, para los niños, los problemas son ordinariamente más estimulantes que los tópicos, nos hemos aferrado a la idea de hacer aparecer los problemas de los adultos como los verdaderos problemas de la niñez. Los problemas de los adultos envueltos con un poco de dulzura se suponía que tuvieran efecto. Los niños eran estimulados a tratar de resolver con entusiasmo estos problemas como si fueran los suyos propios, procediendo alegremente a encontrarles solución. Ahora, con una mayor comprensión, empleamos los problemas propios de los niños, en lugar de endosarles aún los verdaderos problemas de los mayores. Buscamos las posibilidades educacionales en los problemas infantiles. Por supuesto que sabemos que los niños han de llegar a ser adultos -y sabemos también que los adultos tienen problemas- pero creemos que ateniéndonos a los problemas individuales y sociales presentes del niño, a sus necesidades reconocidas y a sus dificultades apremiantes, podemos prepararlo mejor para hacer frente a las necesidades y dificultades de la adultez. En lugar de un programa forzado, producto de las mentes de los adultos como preparación para la adultez, en la actualidad esperamos alcanzar con éxito una enseñanza ideal atendiendo a las predilecciones originales del niño, explotando sus intereses inmediatos utilizando sus aptitudes y sus manifestaciones espontáneas de curiosidad.

Antiguamente la escuela dejaba completamente de estimular las tendencias nátivas del niño. Como existía poca atención hacia ellas, estas tendencias eran casi olvidadas. Hoy existe un conocimiento mayor de ellas y un reconocimiento definido de la necesidad de emplearlas en la enseñanza. El propósito de la escuela nueva es dar oportunidad de manifestarse a las tendencias naturales del niño para obtener su auto-expresión y desarrollo.

Nuestras escuelas se han caracterizado por la rigidez de sus planes y programas. La nueva escuela se caracteriza por la flexibilidad de sus planes, y en algunos casos el programa es espontáneo. Anteriormente disponíamos la lógica organización de la materia; ahora tenemos como divisa la organización psicológica -hoy nuestro enfoque de la enseñanza es por medio de la experiencia, sobre la base de la reacción y la aceptabilidad del alumno. En otros tiempos se trabajaba según una organización preconcebida por adultos; en la actualidad nos inclinamos más y más a la organización infantil.

Rousseau advocaba el ordenamiento psicológico más bien que el lógico en la selección de los tópicos:

"Hay un encadenamiento de verdades generales, por virtud del cual todas las ciencias penden de principios comunes de todas, y sucesivamente se desarrollan: este encadenamiento es el método de los filósofos. De este no tratamos aquí. Otro hay enteramente distinto, en el cual cada objeto particular viene eslabonado con otro anterior, y trae detrás de sí al que sigue. Este orden que mantiene siempre con una continua curiosidad la atención que todos los estudios requieren, es el que sigue la mayor parte de los

hombres, y el que conviene con especialidad a los niños".

Nos ha llevado algún tiempo ponernos a tono con Rousseau en la práctica, pues, en este caso por lo menos, Rousseau llevaba a la práctica sus preceptos. En la actualidad, sin embargo, la organización psicológica de la materia es casi universalmente definida por los educadores bien informados.

No hace tanto tiempo, el aprendizaje era concebido como un proceso de "llenamiento". La mayor parte del aprendizaje es, desafortunadamente, concebido de esa manera en muchas escuelas aún hoy. Este concepto toma como divisa los hechos -el aprendizaje por memorización mecánica de hechos o ideas. Ni siquiera se contentaban los maestros, en aquella época, con que los niños aprendieran los hechos de memoria solamente; se daba la interpretación de esos hechos -y se hacía memorizarla. Al presente, tendemos a aumentar el manejo de los hechos por el alumno y el desarrollo de sus propias ideas. Nos interesamos por la estimulación del pensamiento -esto es, por el uso de los hechos- y por el consecuente desarrollo de formas superiores del discernimiento. Y por encima de todo lo demás, nos ocupamos de la participación activa del aprendiz en el proceso del aprendizaje. Preparamos el escenario para el descubrimiento no sólo de hechos o de ideas, sino también para la interpretación de esos hechos por el niño mismo sobre bases reales. La enseñanza de hechos, hoy creemos, conduce a la auto-anulación intelectual. Por lo tanto, la "investigación", la "comprobación", el "descubrimiento", la "confirmación", la "crítica" -todo ello para ser llevado a cabo por el niño mismo- se han convertido en propósitos cardinales. Resumiendo, anteriormente nos ocupábamos meramente del contenido de la asignatura, y aunque aún nos ocupamos de ese contenido, nos interesamos aún más en las actitudes que engendra hacia el maestro, la escuela y la sociedad. En la escuela antigua, ordenábamos el material de aprendizaje; en la nueva, ordenamos los recursos y las actitudes del aprendiz -y con bastante razón para ello.

Por consiguiente existe una gran diferencia entre la escuela antigua y la nueva. En realidad, hay aún una considerable diferencia entre los muchos sistemas escolares presentes. Algunas de las escuelas de hoy prefieren seguir las ideas educacionales del pasado. Muchas adoptan, tan pronto como pueden, los dictados recientes.

De los numerosos cambios en los métodos educacionales que pueden ser comentados, sólo tres teorías serán tratadas más extensamente aquí: 1) la percepción sensual; (2) los intereses infantiles y (3) la actividad infantil.

B.-La Teoría de la Percepción Sensual.-

Los filósofos sociales y educacionales del pasado habían llegado tempranamente a la convicción a que ahora estamos nosotros empezando a arribar. Comenius (1592-1670), en "La Didáctica Magna", decía: "...la iniciación del conocimiento debe siempre venir de los sentidos... Seguramente, por lo mismo, el comienzo del saber debe consistir en la percepción activa de las cosas mismas!" Posteriormente, Comenius hacía la misma crítica de las escuelas de esa época que los educadores modernos hacen de las escuelas de hoy, al decir:

"Hasta ahora las escuelas no han hecho nada en cuanto a desa-

rrollar a los niños, como árboles jóvenes, por el impulso creciente de sus propias raíces... Enseñan a la juventud a adornarse con las plumas de otros, como el cuervo de las Fábulas de Esopo. No les enseñan las cosas tales como son, sino lo que uno u otro, un tercero o un décimo, ha pensado y ha escrito sobre ellas; de tal forma que se considera como un signo de gran cultura para un hombre el saber un número grande de opiniones que se contradicen unas a otras".

Un siglo más tarde, Rousseau (1712-1778) también examinó los fallos de la escuela libresca: "En general, nunca debe sustituirse el signo por la cosa en sí, elimínese cuando sea imposible mostrar el asunto; el signo o símbolo absorbe la atención del niño y le hace olvidar la cosa representada".

Otro crítico antiguo del método libresco lo fué Pestalozzi (1746-1827), quien se convirtió en leader de la llamada "percepción sensualista". Pestalozzi describía su propio método de la siguiente manera: "El punto más esencial, desde el comienzo, es este: La impresión de la naturaleza por los sentidos es el único verdadero fundamento del conocimiento humano. Todo lo que viene después es el resultado de esta impresión sensual y el proceso de abstracción de ello".

Pasando a tiempos más recientes y a los Estados Unidos, encontramos el mismo punto de vista y las mismas críticas a los asuntos educacionales. En sus trabajos sobre ciencias en las escuelas de ese país, Louis Agassiz (1807-1873) demandaba "Estúdiese la Naturaleza, no los libros". Este lema aparecía destacadamente colgado en su laboratorio, y por su propia iniciativa así como por su precepto, sus alumnos eran estimulados a llevarlo a la práctica.

C.-La Teoría del Interés Infantil.-

Entre los primeros en acentuar la parte que el interés del niño debe jugar en la determinación del contenido y la forma de los estudios escolares se encuentran los Herbartianos y los Froebelianos. Fueron ellos los primeros en llamar nuestra atención hacia el hecho de que el niño razona sobre lo concreto del medio ambiente inmediato que le rodea si ello se relaciona con sus intereses. Ellos también desarrollaron el principio de que debemos, al enseñar al niño, comenzar con fenómenos comunes derivables de la experiencia, puesto que es lógicamente presumible que son estos fenómenos comunes los que se encuentran más cerca de los intereses del niño. Sin embargo, el mero interés no era todo lo que esos pensadores tenían presente. Herbart mismo creía que los intereses presentes debían ser utilizados en despertar intereses "permanentes", y que el desarrollo de estos últimos resultaba de la enseñanza. El interés del niño debía ser tanto un medio como un fin.

En años recientes, se le ha concedido gran importancia al asunto de los intereses del niño. Mientras la escuela antigua procedía con planes concebidos por adultos, la escuela moderna toma cuenta y emplea, en el proceso del aprendizaje, de los intereses del niño -sus intereses inmediatos y sus accesos de curiosidad. En ciertos casos los programas de trabajo a ser desarrollados durante el año se basan ahora sobre los intereses conocidos del niño y en las modalidades de los mismos. En otros casos, aunque menos frecuentemente, educadores liberales han adoptado el método de la espontaneidad; esto es, aquel en que se siguen y estimulan-

los intereses inmediatos y espontáneos del niño. También, muchas escuelas -temerosas de caer en lo que pudiera ser entusiasmo excesivo o aún caprichoso -han tratado de estimular en los niños intereses pertinentes- por medio del establecimiento de acuarios, terrarios, talleres y laboratorios.

La Teoría de la Actividad Infantil.-

La escuela antigua se caracterizaba por la receptividad pasiva. La nueva se caracteriza por la actividad. Antiguamente concebíamos al niño como un receptor, y su cerebro como un receptáculo. Hoy, con nuestra mayor conciencia de la necesidad educacional de utilizar las tendencias naturales de los alumnos, hemos comprendido algo tarde que la principal característica del niño es la auto-actividad. Por lo tanto, el niño en la escuela nueva es un co-partícipe. El sistema de transmisión de la escuela pasiva da paso al método de asimilación en la escuela activa. Por supuesto que esta idea no es nueva. Ella fué destacada por los pensadores de épocas ya remotas. Cuberley, hablando de Froebel (1782-1852), dice:

"El vió, más claramente que cualquier otro antes que él lo hiciera, la riqueza no utilizada del mundo del niño, que la principal característica del niño es la auto-actividad, el deseo del niño de manifestarse a sí mismo por medio del juego.

...la auto-actividad y la expresión son fundamentales en el kindergarten, y el movimiento, los gestos, el juego organizado, el canto, los colores, los cuentos, y las actividades humanas, una parte de la técnica del kindergarten. El estudio de la naturaleza y el huerto escolar ocupaban un lugar prominente y se hacía uso extenso de la actividad motora. Avanzando mucho más allá que los principios de Pestalozzi sobre las impresiones sensuales, lo cual era mayormente un aprendizaje pasivo, Froebel insistía en la actividad motora y en el aprender haciendo".

Froebel no se contentaba con teorizar solamente; él fué uno de los primeros en poner en acción un plan práctico de trabajo manual. Aunque Froebel es mejor conocido por sus trabajos en el kindergarten, en el cual introdujo las actividades con arcilla y arena, el doblado de papeles, el tejido, la costura y las labores con colores, también organizó dichos trabajos para niños mayores. Mientras Rousseau defendía la preparación de los muchachos para las vocaciones y Pestalozzi usaba la percepción sensual, Froebel destacaba la concepción del trabajo manual, lo que venía a constituir una verdadera expresión individual del desarrollo de las fuerzas creadoras del niño.

Sin embargo, aunque los filósofos antiguos defendían la actividad del niño, es sólo en los tiempos actuales que se ha puesto en práctica en gran escala.

La educación, de acuerdo con John Dewey, comprende el juego, la construcción, el uso de herramientas, el contacto con la naturaleza, las expresión y la actividad. El aprendizaje, en el sentido tradicional, no es sólo la función de la escuela. Esta constituye un lugar en donde el niño puede aprender la vida viviendo y donde puede conocer las instituciones sociales y la actividad industrial de la sociedad, además de adquirir una serie de asuntos abstractos miscelánceos. Los músculos deben ser usados tanto como el intelecto; los sentidos de la vista, del tacto y del oído

tanto como la razón. El uso de energía y el desarrollo de la originalidad e iniciativa son importantísimos en el sistema de enseñanza defendido por Dewey.

Pero muchos eran los educadores que, habiendo aceptado la idea de la actividad, del aprendizaje de los niños haciendo, han fracasado en su aplicación práctica. Durante muchos años han estado evidentemente satisfechos con la actividad per se. Ahora, mayormente a causa de la influencia de William Heard Kilpatrick, el concepto de la actividad infantil como medio educacional se ha extendido al concepto más fundamental de que la actividad conduce a una mayor actividad. En la más nueva aplicación de esta idea, la actividad no es un fin; es, más bien, un medio hacia otro fin.

El concepto de la actividad como medio de desarrollo ha sido frecuentemente mal aplicado en relación con la naturaleza específica de las actividades comprendidas en el programa escolar. Muchos educadores devotos de la idea de que la educación es una preparación para la vida adulta han desarrollado solamente aquellas actividades en que el niño imita al adulto. La escuela nueva cree en la actividad infantil y en la iniciativa infantil.

Todo aquello que es viejo en la educación, de ninguna manera puede resultar indeseable. Los más recientes conceptos y prácticas no son, de la misma manera, en su actual naturaleza, absolutamente definitivos. Pueden ser criticados con sensatez, y en su tiempo también sufrirán cambios. Nuestra tesis es, sin embargo, que la enseñanza elemental de la ciencia en la actualidad debe estar en armonía con la actual enseñanza elemental considerada en total. Para nuestro propósito, por consiguiente, este breve resumen debe ser de gran utilidad en la comprensión y aprovechamiento de las lecciones que siguen.-

---ooo)O(ooo---

ESCUELA NORMAL DE LA HABANA.

METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA.

Y DE LA AGRICULTURA.

Profesor: Dr. Evelio Pentón.

LOS CURSOS DE ESTUDIOS.

.- Concepto:

Durante mucho tiempo se entendió por"cursos de estudios" la rela ión ordenada de los asuntos o materias que debían enseñarse en las scuelas. A la escuela activa o renovada se debe el cambio radical.

A la escuela activa o renovada se debe el cambio radical de las- deas sobre el contenido y la naturaleza de los cursos de estudios.- osteniendo dicha escuela las doctrinas del auto-aprendizaje y de la nseñanza por la acción, era natural que los cursos de estudios ten- ieran a transformarse en cursos de actividades y experiencias. Es- a reforma fué favorecida por el concepto del aprendizaje formulado- or la psicología del comportamiento. Sostiene ésta que el aprendi- aje no es la asimilación de ideas y conocimientos, sino la adquisi- ión o modificación de un tipo de conducta. Los conocimientos cons- ituyen uno de los medios- a veces el menos importante- en el proce- o de aprender.

Considerados de este modo, los cursos de estudios vienen a ser - na exposición ordenada de los medios que se consideran necesarios - ra guiar y dirigir la educación de los jóvenes. Estos medios com- renden las actividades, experiencias, hábitos, actitudes y tipos de onducta que sirven para realizar el sistema de valores e ideales -- ceptado por una sociedad. Aspiración inasequible si la escuela y - or la misma razón el contenido de su plan de estudios no se halla - a estrecha relación con la vida real de los alumnos y ligada a los- ntereses y necesidades de la comunidad humana de que somos parte.

.- Distinción de términos:-

Teóricamente, cursos de estudios, planes de enseñanza y progra-- s escolares tienen una misma significación. Los tres son expresio s de la labor educativa que debe realizar la escuela. No obstante, a la práctica ofrecen algunas diferencias importantes. El plan de- tudios carece de detalles técnicos y sus normas y preceptos son -- s o menos breves y sucintos. Los cursos de estudios son exposicio s más exentas e insisten en pormenores de carácter técnico; v.gr.: comendaciones didáctics, bibliografías, reglas para los exámenes - graduación de los alumnos, etc. Por lo común los cursos de estu-- os se dividen en años y períodos, es decir, capacidad mental o aprovechamiento de los niños. r programa se entiende una exposición mucho más detallada de las - bores escolares, escrita de modo que facilite a los maestros la -- ecución de la labor diaria.

Los pueblos de lengua inglesa suelen distinguir el curriculum y- s cursos de estudios. Estos últimos son construidos para los maes

tros y constituyen verdaderos manuales del trabajo docente. El curriculum toma como punto de mira a los alumnos y es una exposición ordenada de los objetivos y fines de la educación.

Esta distinción carece de importancia en la escuela primaria, donde los cursos de estudios deben ser a un tiempo una guía del maestro y un curriculum o programa de educación escolar.

C:- Funciones de los "cursos de estudios":-

Los cursos de estudios, aún los que se acercan a la perfección ideal, representan una coacción, es decir, un sistema de valores que se impone al educando. Quieran o no quieran los alumnos, han de ejercitarse de acuerdo con el orden, la extensión y a veces la forma prescrita de antemano. Y, con todo, no hay tal vez dos individuos que ganen en someterse a un mismo programa de experiencias. Todos los hombres difieren entre sí por el carácter, los intereses, las aptitudes y las formas de vida. Para cada joven debiera haber un plan individual de estudios; y esto, en la vida extraescolar, no es una paradoja, sino una realidad. Fuera de la escuela cada joven trabaja, juega, aprende, se asocia con otros jóvenes, ama y se divierte a tenor de un programa de vida esencialmente individual.

Por consideraciones económicas, sociales y administrativas, es imposible la individualización del plan de estudios. Este debe ser general, es decir, aplicables a todos los sujetos que se encuentran en unas mismas condiciones. Condiciones que varían para cada aula, escuela, localidad y región. De ahí que los cursos de estudios, al menos en sus pormenores, no debieran ser obra de las autoridades centrales de la educación. Son las autoridades locales de mucha competencia y los mejores maestros los que deben elaborarlos de acuerdo con unas instrucciones o líneas directrices aprobadas por la autoridad central. En este último caso, las autoridades superiores se limitarán a prescribir el mínimo de objetivos y materias que consideran esenciales en la educación.

Entre los principales propósitos o fines de los cursos de estudios, se hallan los siguientes:(1)

1.- Prescribir a los maestros los fines u objetivos de la educación, formulados cuidadosamente.

2.- Indicarles también los fines y objetivos específicos para cada disciplina y para cada grado, así como los resultados que se esperan en términos de conocimientos, hábitos, destrezas, actitudes e ideales.

3.- Dar a los maestros un manual que les sirva de guía en la enseñanza de las diferentes disciplinas.

4.- Ofrecerles una guía del contenido y las actividades del alumno más adecuada para realizar los fines y objetivos generales de la educación.

5.- Coordinar todos los esfuerzos de la escuela, es decir, unificar la labor de los diferentes grados escolares en lo que se refiere a fines y principios.

6.- Permitir a cada maestro juzgar el trabajo de su grado, no como unidad separada, sino como un desarrollo de la labor del grado precedente y una preparación del subsiguiente grado.

7.- Ofrecer una base para la clasificación y la promoción, es decir, dirigir el trabajo que ha de ejecutarse en cada período.

8.- Proporcionar a cada grado suficiente amplitud de contenido, de modo que cada maestro pueda elegir el material adecuado a la capaciada de los diferentes grupos y de cada alumno considerado de un modo individual.

9.- Indicar los métodos y procedimientos que se recomiendan por su valor probado, así como ilustraciones de los adelantos que pueden obtenerse con su aplicación.

10.- Establecer los diferentes tipos de aprovechamiento que pueden obtenerse de los educandos.

11.- Animar a los maestros a considerar el desarrollo de la educación moral en cada materia y cada grupo.

12.- Procurar que los maestros no olviden que una de sus principales funciones es fomentar las aptitudes superiores de que están dotados algunos alumnos: y

13.- Estimular a los maestros a formar las mejores aptitudes que requieran sus trabajos.

Estos principios pueden resumirse de este modo: estimular a los maestros, guiarlos en sus difíciles trabajos y presentarles los fines y objetivos generales y especiales de la educación, así como las actividades y experiencias posibles de los niños, de modo que los cursos de estudios sean una verdadera guía del aprendizaje.

D.- Los "Cursos de estudios" de Cuba:-

1.- Los planes de estudios de los siglos XVIII y XIX.- A la Sociedad Económica de Amigos del País, de la Habana, se debe el primer ensayo de un plan de estudios hecho en Cuba para escuelas de enseñanza elemental. Llamábase el trabajo Ordenanzas para las escuelas gratuitas y se ajustaba al sencillo y vetusto esquema de las tres erres (leer, escribir y contar). En realidad no era un verdadero plan de estudios, sino más bien una reseña o resumén de instrucciones didácticas. Fueron sus autores el Padre José A. Caballero y otros dos "amigos". La Sociedad Económica lo aprobó en octubre de 1794.

Veintidós años después, en 1816, acordó la misma Sociedad adoptar el sistema escolar de Lancaster, muy de moda en aquel tiempo. Con este motivo aprobó en 1817 un nuevo plan de estudios, el cual difería del anterior, principalmente, en que daba mayor importancia y extensión al estudio de la aritmética. El sistema Lancaster se aplicó poco tiempo y sólo en muy contados establecimientos de enseñanza.

Centralizada la enseñanza en Cuba por la ley de instrucción pública de 1842, se puso en vigor un plan de estudios, copia casi tex-

tual del publicado en 1838 para las escuelas de nuestra antigua metrópoli. Este trabajo era a su vez una servil imitación del plan francés de 1833,asociado en la historia de la pedagogía al nombre de M. Guizot.

Al plán de estudios de 1842 siguieron el de 1863, el de 1871 (que no llegó a aplicarse) y el de 1880. Todos consisten en indicaciones abstractas y escuetas de los conocimientos o materias que deben trasmitirse a los alumnos, sin ninguna idea de graduación de los estudiosni un bosquejo de recomendaciones didácticas. El plan de 1880 estuvo en vigor hasta los comienzos de la ocupación americana.

La orden militar número 226, de diciembre de 1899, dispuso una renovación completa y radical de la enseñanza pública. El plan de estudios (art. XXXI de dicha orden) comprendía Lectura, Escritura, Lenguaje(inglés y español), Aritmética, Geografía, Historia, Higiene, Música, Dibujo, Ciencias Naturales y Ejercicios físicos. El autor de la reforma, Alexix Everett Frye, Superintendente General de Escuelas, dedicó a los maestros cubanos un Manual, que era a la vez cursos de estudios y resumen de instrucciónes pedagógicas. La enseñanza primaria quedaba dividida en ocho cursos. De las disciplinas mencionadas algunas, como la Lectura, el Inglés, la Historia, la Higiene, el Dibujo y la Música no estaban graduadas. Las demás (Aritmética, Geometría, Estudio de la Naturaleza, Lenguaje y Escritura) aparecen distribuidas de una manera muy variada: la Aritmética en 5 grados, la Geografía y el Estudio de la Naturaleza en 6 y el Lenguaje y la Gramática en 8.

No obstante las deficiencias del plan y del Manual de Mr. Frye, a ellos se debe el impulso inicial de la reforma de nuestra escuela pública. Por primera vez los maestros cubanos hicieron laudables esfuerzos por perfeccionar su labor de acuerdo con las prácticas recomendadas por un eminente educador moderno.

2.- Los cursos de estudios hasta 1926.- Los primeros cursos de estudios escritos por cubanos fueron los aprobados en mayo de 1901 por la Junta de Superintendentes de Escuelas. Esta labor, hecha festinadamente, tiene, con todo, el mérito de haber llevado a los estudios una graduación regular y uniforme; pero los tópicos de los cursos son demasiado abstractos y formales y con frecuencia muy abstrusos. Fueron tan grandes las dificultades que ofreció la aplicación del plan, que se hizo necesario revisarlo el año de 1905.

Los cursos de 1905 rigieron durante nueve años, tiempo más que suficiente para comprobar sus errores. Estos eran en substancia casi todos los que aparecían en el plan anterior. Solicitaron su revisión numerosos maestros e inspectores; y la Junta de Superintendentes aceptando las razones alegadas por los peticionarios, reformó su propia obra en 1914.

Lo mismo que los anteriores, los nuevos cursos eran una relación, carente de unidad, de los conocimientos que habían de enseñarse en las escuelas, y representaban sólo la opinión de los Superintendentes que lo redactaron. No se tuvo en cuenta la experiencia de los que debían aplicarlos, es decir, de los directores de escuelas y maestros

y el método aplicado a la selección de las materias del programa era el llamado pintorescamente de las tijeras y el engrudo.

La labor de los Superintendente de Escuelas fué muy censurada, y la Junta mencionada reformó sus cursos en 1921 (plan para las escuelas rurales) y 1922 (para las escuelas urbanas). Que esta revisión no satisfizo ni a la Junta ni al profesorado nacional, se echa de ver por la premura con que se inició una nueva reforma de los cursos. Esta revisión, que es la cuarta, fué aprobada y puesta en vigor el año de 1926.

3.- Los cursos de estudios de 1926:- Los cursos de estudios de 1926 fueron aprobados ocho años después de terminada la guerra europea, cuando ya estaban claramente definidas las doctrinas de la nueva educación y comenzaban a influir en los cursos de estudios oficiales las ideas de John Dewey, Decroly, Chaparéde, Ferriére, Kilpatrick y otras cumbres de las ciencias pedagógicas. No obstante, los planes de 1926 son casi enteramente extraños a esas orientaciones pedagógicas. Siguen fieles al intelectualismo escolar del siglo XIX; desconocen los nuevos conceptos del aprendizaje, la integración de los estudios, la socialización de la enseñanza, la escuela activa, la estrecha relación de la vida y la escuela y ni siquiera han intentado variar los procedimientos aplicados a la revisión de los planes de enseñanza.

De estas consideraciones resulta que, no obstante ser los últimos en el orden de sucesión temporal, los planes de 1926 son, en relación con las ideas de su tiempo, los más reaccionarios de todos los redactados en Cuba desde fines del siglo XIX. Sus características son:

1.- Los planes carecen de unidad y trabazón interna.
2.- No determinan los objetivos o fines generales del aprendizaje o, lo que tiene que ser lo mismo, no tienen base filosófica.

3.- Son excesivamente intelectualistas.
4.- No están, en cuanto a los objetivos específicos, reducido a lo mínimo esencial.
5.- N o han sido diferenciados de acuerdo con la capacidad mental y aprovechamiento de los niños.

6.- No ejercitan las actividades infantiles, lo cual quiere decir que no son educadores.

7.- Desconocen la integración o globalización de los estudios.
8.- Están divorciados de los interese, necesidades y valores de los niños.

9.- En la revisión de los cursos no se ha dado el magisterio la debida intervención.

10.- La revisión no ha sido dirigida por pedagogos consagrados a esta índole de estudios.

11.- Están pesimamente graduados.
12.- No orientan al magisterio en su labor docente. Contienen --

muy pocas recomendaciones didácticas y no dan a conocer los libros y demás publicaciones con que pueden orientarse los maestros.

Y. últimamente, la redacción de los cursos de estudios es confusa y a veces incoherente.

4.- Los vigentes cursos de estudios:- Desde el año 1926 no se modificaban los cursos de estudios hasta que por una Resolución de fecha 13 de Agosto de 1943 del Ministro de Educación Dr. Anselmo Allegro, se creó la Comisión Revisora Permanente de los Cursos de Estudios integrada por los doctores Luciano Martínez, Diego Gonzalez, Ana Echegoyen, Carlos Valdés Miranda y Manuel Alcaine. Esta Comisión acometió la tarea de revisar los Cursos de Estudios que habían sido acordados por la Junta de Superintendentes y procedió a su coordinación, adicionándole algunos aspectos y determinando el nuevo Plan de Enseñanza a que los Cursos debían ajustarse.

Según sus propios autores, los principios que sirvieron de base para la redacción de los Cursos fueron los siguientes:

1.- Los Cursos procuran que una labor educadora (en el sentido de la formación de la personalidad y del carácter del niño), sea la que predomine durante todo el trabajo escolar, sin abandonar por eso la obligación de instruir al alumno sobre aquellas materias propias del aprendizaje obligatorio. Ocupará por lo tanto el primer lugar, el porpósito de conseguir la educación de las capacidades y aptitudes del niño, aprovechando para lograrla el desarrollo de su aprendizaje o instrucción.

2.- De conformidad con el espíritu de la enseñanza moderna, se ha procurado que la materia de los Cursos de Estudios obligue a los maestros a dirigir, de un modo preferente, el autoaprendizaje de sus discípulos, con el objeto de establecer en nuestro país, una escuela verdaderamente activa.

3.- Se ha establecido el grado pre-primario de la enseñanza elemental, a fin de facilitar la adaptación del infante que no haya concurrido a un kindergarten, al medio escolar en que por primera vez penetra; y también para lograr la madurez mental y física del niño de muy pocos años, para todos los ejercicios posteriores del aprendizaje formal de las materias del currículum.

4.- La Junta de Superintendentes y la Comisión Revisora y Coordinadora de estos nuevos Cursos de Estudios han realizado su labor atendiendo a los particulares siguientes:

a).- A las modernas conclusiones de la Ciencia del Curriculum, tal como se aplican en otros países y especialemente en los Estados Unidos de Norteamérica, según las doctrinas expuestas por Draper, Bobbit, Hopkins, Harap y otros especialistas de la materia.

b).- Al criterio anteriormente expresado, sobre el predominio de la obra educadora que corresponde a la enseñanza primaria; y a la necesidad de establecer una escuela activa que fomente la personalidad y cultive las capacidades del

niño, contribuyendo fundamentalmente a la formación de su caracter.

c).- A los acuerdos adoptados en diversas sesiones de la Junta de Superintendentes de Escuelas Públicas, y a sus ponencias- ya aprobadas- sobre Cursos de Estudios; materias a las que se ha tratado de ajustar toda la labor revisora y coordinadora.

d).- A la necesidad de ofrecerle al Magisterio Cursos que basados en las actividades e intereses infantiles, y en los que se ha abandonado el empleo de los viejos programas de carácter intelectualista, que sólo determinaban los tópicos o asuntos correspondientes a una enseñanza sistemantica.

5.- Estos Cursos señalan para cada materia y cada grado, Objetivos Generales y Objetivos Específicos, Metas, Esenciales que expresan el contenido de la enseñanza determinado en las Metas, y Actividades y Ejercicios correspondientes a las mismas.

Nota: Esta lección ha sido extractada del Libro . "Los Cursos de Estudios" por A. M. Aguayo y E. Fernández de Guevara.

---:::---

ESCUELA NORMAL DE LA HABANA.

METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA Y DE LA AGRICULTUR

Profesor: Dr. Evelio Pentón.

----*I*----

EL PLAN DE LA INSTRUCCION.

A.- El planeamiento en la enseñanza.

Cualquier actividad que emprenda un individuo requiere un planeamiento previo y si se trata de una actividad tan compleja como la enseñanza entonces la necesidad del plan es todavía mas evidente. Un contructor no puede comenzar una obra hasta que no conozca sus dimensiones, disponga de los materiales y tenga, en fin, una guía que presente en forma esquemática la obra que debe realizar. El maestro antes de iniciar la enseñanza necesita delinear un plan que presente con claridad el conjunto del trabajo que va a emprender.

B.- Tipos de Planes.

Habrá tantos tipos de planes como actividades deban desarrollarse en el proceso de la instrucción, siendo los más importantes los siguientes:

1.- Plan del curso.
2.- Plan de una unidad.
3.- Plan de una lección diaria
4.- Plan de una excursión
5.- Plan de un proyecto, etc.

C.- Plan del curso.

El plan del curso lo confeccionará el maestro teniendo en cuenta los Cursos de Estudio que tenga que cumplir. El maestro ordenará la materia asignada al grado en unidades homogéneas, teniendo en cuenta el número de dias lectivos de que dispone.

En este plan debe indicarse:

1.- Objetivos del curso: Estos objetivos pueden ser "generales" o "específicos".

2.- Unidades: Deberán enunciarse los títulos de las distintas unidades que se han de desarrollar en el curso, con indicación de los elementos constitutivos de cada unidad y el tiempo aproximado requerido para su desarrollo.

Como ejemplo podemos tomar el enunciado de las unidades proyectadas para el Cuarto Grado de las Escuelas de Mishawaka, Indiana, E.U. Estas unidades fueron las siguientes:

Unidad I: La tierra
A) Las tres partes de la tierra: sólida, líquida y gaseos

B) La fuerza de la gravedad.

Unidad II: Como ha cambiado la tierra
A) La edad de la tierra.
B) Fuerzas que han cambiado la tierra:
1.- Agua.
2.- Glaciales
3.- Aire.
4.- Fuerzas internas.

Unidad III: Como son agrupados los seres naturales.
A) Seres vivientes.
1.- Plantas
a) plantas con flores.
b) plantas sin flores.
2.- Animales
a) Insectos
b) Peces
c) Anfibios
d) Reptiles
e) Pájaros
f) Mamíferos
B) Seres no vivientes.

Unidad IV: Como los seres vivientes crecen y usan el aire y el agua.

Unidad V: La vida social de los animales.
A) Animales sociales.
1.- Hombre
2.- Abejas
3.- Hormigas
B) Animales no sociales o solitarios.
1.- Muchas arañas
2.- Algunas cigarras.

Unidad VI: Como las plantas y animales ayudan al hombre.
A) Como ayudan los animales.
B) Como ayudan las plantas.

3.- Métodos.- En esta parte del plan se indicarán los métodos de aprendizaje que han de ser usados durante el curso.

4.- Actividades.- Aparte de las actividades naturales que habrán de efectuarse en el desarrollo de las distintas unidades, hay otro tipo de actividades que, por su especial significación y porrequerir un planeamiento y preparación anticipada, es necesario se consignen en el plan del curso.

5.- Texto básico y referencias: Debe expresarse en esta parte del plan el nombre y el autor del libro de texto que se ha de seguir en el curso y de aquellos otros libros que puedan ser consultados para ampliación o referencia.

D.- Plan de una unidad.-

Antes de entrar en el tratamiento detallado del plan de una unidad deben considerarse las indicaciones que, sobre la formación de las unidades de trabajo, hace el eminente pedagogo norteamericano E. Marion Draper. Estas recomendaciones son las siguientes:

1.- Los objetivos deben ser claramente formulados, a fin de que, tanto el maestro como los alumnos los comprendan y juntos pue

dan trabajar en su realización.

2.- La unidad debe tener coherencia, es decir debe formar una transición de las actividades de la vida, ya experimentadas por los niños, al resultado perseguido por la unidad de trabajo, a fín de conducir a la realización del objetivo.

3.- La unidad debe permitir la colaboración de los alumnos, los cuales tendrán oportunidad de preparar, tener iniciativa y dirigir cualquier fase de la unidad que ha de ser ejecutada en el salón de clases.

4.- Ha de organizarse la unidad de modo que resulte viable en una comunidad o sistema escolar determinado. Los materiales y recursos fijarán las limitaciones del programa educativo.

5.- También debe estimular la unidad a los alumnos del grado a que ha sido destinada; pero ha de contener los esenciales mínimos que el alumno puede dominar, de acuerdo con su capacidad.

6.- La unidad debe reproducir las situaciones reales de la vida y hacer uso de las actividades, experiencias y materias que ofrece la vida del Estado o la comunidad. Sin embargo, esta regla tiene algunas excepciones razonables. Por ejemplo, en la aritmética muchos maestros juzgan necesario, a fín de que el aprendizaje sea eficiente y económico, graduar el material para vencer las dificultades progresivas y para distribuír los ejercicios de un modo sistemático. Algunos asuntos, como el álgebra, tienen una relación muy escasa con la vida.

7.- La unidad debe ser interesante si se vale de materiales intrínsecos, es decir atractivos y valiosos por sí mismos. Los objetivos de la unidad deben ser presentados como interesantes y valiosos al alumno si la unidad se compone en grado apreciable de materiales intrínsecos. Si el alumno no siente un interés directo, debe satisfacerse con el valor del resultado del trabajo.

8.- Todas las fases de una unidad: objetivos, contenido, método, materias complementarias, etc. etc., deben ser claro y definidamente organizados, de manera que un nuevo maestro o un substituto puedan encauzar eficientemente el trabajo y ejecutarlo con la cooperación de los alumnos.

9.- Por regla general, la unidad debe ir de lo conocido a lo desconocido; de lo concreto a lo abstracto; de lo particular a lo general. La información debe ser precisa y las actividades de acuerdo con la vida, de modo que el alumno pueda juzgar, evaluar y apreciar si ha realizado algún progreso en el aprendizaje.

10.- La unidad debe describir el material que sea de valor al maestro y los alumnos. Las referencias bibliográficas han de ser completas y exactas, lo mismo para el maestro que para los alumnos; y

11.- La unidad de trabajo debe adaptarse a las diferencias individuales. Esto puede hacerse construyendo la unidad para un nivel determinado o indicando dentro de la unidad los diferentes niveles de aprovechamiento.

El plan de una unidad debe contener:

1.- Título.- El título de la unidad debe despertar el interés y la curiosidad de los alumnos y a ese fin debe enunciarse en forma atractiva y en ocasiones problemática.

2.- Objetivos.- Los objetivos de la unidad contribuirán a la consecución de los objetivos del curso y de la educación en general e irán enunciados en términos de conocimientos, hábitos y habilidades, y actitudes, apreciaciones e intereses.

3.- Perspectiva general.- Esta será una breve formulación de la naturaleza y alcance de la unidad, generalmente en forma de esquema que presente los tópicos capitales de la unidad.

4.- Iniciación.- Esta parte del plan comprenderá las distintas maneras en que es posible comenzar el estudio de la unidad. Deben indicarse dos o tres.

5.- Actividades.- Esta es la parte más importante de la unidad. En ella el maestro indicará con algún detalle como planea llevar adelante el trabajo. Esto incluye una relación de las experiencias, lecturas, conversaciones, experimentos, excursiones, consultas, discusiones, etc., que deben realizarse en el transcurso de la unidad.

6.- Evaluación.- La evaluación de los resultados de la unidad no puede obtenerse simplemente por la mera aplicación de un test, sino que su propósito es determinar, en lo posible, el grado en que han sido logrados los objetivos todos de la unidad.

Con respecto a la evaluación de las unidades de trabajo dice el Dr. Aguayo lo siguiente:" Los resultados obtenidos en las unidades de trabajo han de ser comprobados, a fin de averiguar si se han realizado los objetivos perseguidos en el aprendizaje. Esta evaluación debe ser continua, es decir debe ser hecha con una actitud permanente de crítica y examen. Una vez formada en el maestro esta actitud, es fácil comunicarla a los alumnos, los cuales se habituarán a aplicar a su trabajo el pensamiento crítico.

La mejor manera de evaluar la unidad de trabajo es observar la conducta o comportamiento del alumno. A este fín, el maestro observará cuidadosamente las reacciones de los niños en cada situación de aprendizaje y comparará los resultados obtenidos con los objetivos que tiene la unidad. Esta comparación revelará si el valor del aprendizaje es superior, bueno, mediocre, muy deficiente o nulo. En caso de que el juicio fuere muy desvorable, el maestro, solo, o mejor, con la cooperación de sus alumnos, procurará descubrir las causas a que se ha debido el fracaso del aprendizaje. Estas causas pueden serdla insuficiencia de los medios empleados, la escasez del tiempo dedicado a la enseñanza, el método empleado en el aprendizaje, la falta de incentivo o interés en los alumnos, una mala graduación de los mismos o de la unidad de aprendizaje, u otros.

Los tests normalizados (standard tests) o no normalizados son también, sobre todo cuando se trata de hábitos o de habilidades, un excelente medio para apreciar el valor de las unidades de trabajo.

Por último, al final de cada unidad de aprendizaje, el maestro, oralmente o por escrito, interrogará, si lo cree conveniente, a los alumnos acerca del valor del resultado obtenido en la -

enseñanza. Las preguntas del maestro podrán tener entonces la forma de un test. Ejemplos de este procedimiento de valoración son los siguientes:

Qué servicios o ventajas prestan los ríos a los hombres?

Por qué es ahora mayor que antes el tiempo que dedicamos al descanso?

Qué hemos aprendido en este trabajo?

En qué lugar se hace mejor el ejercicio físico: en el aula, en el gimnasio o al aire libre?

Con qué fín se cocina el alimento?

Por qué se construyen hoy en Cuba buenas carreteras?

Qué ventajas tiene en la vida el saber resolver los problemas aritméticos?

Por qué no debemos comer frutas que no estén maduras?

Cómo podría mejorarse el trabajo que hemos terminado ahora?

De acuerdo con todo lo expuesto anteriormente, en este parte del esquema debe indicar el maestro las distintas técnicas de que se vale para apreciar los resultados de la unidad.

7.- Materiales.- Los materiales requeridos para el desarrollo de la unidad deben enumerarse en forma concreta.

8.- Bibliografía.- Debe hacerse una relación de fuentes de consulta, indicándose separadamente los de los alumnos y los del maestro.

Sirva de ejemplo el siguiente plan de una unidad para ser desarrollado en el Sexto Grado:

I.-Título.- Los tres elementos esenciales para la vida:

(luz, calor y agua).

II.- Objetivos: A) Llevar a los alumnos al entendimiento de la importancia de la luz, el calor y el agua en el mantenimiento de la vida sobre la tierra.-

B) Despertar su interés en los muchos usos de la luz, el calor y el agua.

C) Mostrar la estrecha relación existente entre la salud y los tres elementos mencionados.

III.- Perspectiva general: A). La luz.

1.- Como ha sido usada por el hombre.
2.- Su propagación.
3.- Reflexión, refracción y difusión.
4.- El calor de los cuerpos.
5.- Importancia de la luz para la vida.

B.- El calor
1.- Origen.
2.- Propagación.
3.- Efectos.
4.- Su importancia para la vida.

C.- El agua.
1.- Abundancia en la naturaleza.
2.- Efectos de su actividad.
3.- Usos.
4.- Su importancia para la vida.

IV.- Iniciación.-

A.- Pedir a los alumnos que indiquen todas las cosas que ellos consideren esenciales para la vida. Entre ellas se encontrarán la luz, el calor y el agua. Averiguar lo que ellos conocen acerca de la importancia de estos tres elementos para la vida del hombre.

B.- Usar un prisma para producir el espectro.- Las preguntas que esta experiencia haga -- surgir en los alumnos se tomarán como guía para indicar lecturas y servir de tema para discusiones.

V.- Actividades:-

A.- Actividades generales:

1.- Discutir la importancia del sol como - fuente de luz de la tierra.
2.- Hacer una lista de los usos de la luz por el hombre.
3.- Mostrar la importancia de la luz para la vida de las plantas, colocando una planta en una habitación oscura y observando lo que sucede.
4.- Discutir el significado de los términos "transparente" y "opaco".
5.- Observar como en un aula parcialmente oscura distintos objetos reflejan la - luz cuando un haz luminoso se hace llegar a ellos.
6.- Mirar un objeto rojo en un ala con luz y luego verlo en el aula oscurecida. - Discutir porque se ve rojo en el aula clara y negro en el aula oscura.
7.- Poner un lápiz en un vaso con agua. -- Observar como los rayos de luz se desvían en la superficie del agua. Discutir la razón.
8.- Discutir la relación entre la temperatura y la actividad de la tierra.
9.- Comparar la temperatura de la tierra - con la temperatura del sol, de la luna, de las estrellas.

10.- Discutir las mejores temperaturas para

el hogar y el aula.

11.- Examinar distintos tipos de termómetros.

12.- Apreciar el descenso de temperatura debido a la evaporación mojando una mano y echándole aire hasta que se seque.

13.- Buscar en los libros la temperatura de congelación y fusión de distintas sustancias.- Hacer con ellas una gráfica.

14.- Visitar la estación de bombeo de Palatino para conocer nuestro sistema de abastecimiento de agua.

15.- Hacer una lista de las distintas formas en que el agua es necesaria para la vida sobre la tierra.

16.- Enumerar algunas de las plantas y animales que viven en el agua.

17.- Comentar el uso del agua como agente limpiante y protector de la salud.

18.- Hacer una gráfica que muestre el ciclo del agua, comenzando en las nubes y terminando en las nubes.

19.- Efectuar experimentos que muestran el poder disolvente del agua.

B.- Actividades individuales:-

1.- Hacer una composición sobre el invento de luz eléctrica por Edisón.

2.- Obtener con un prisma los colores del espectro.

3.- Observar la temperatura del aula y del hogar.

4.- Anotar el agua que se toma en un período de varios días.

5.- Escribir una composición sobre "Los tres estados del agua".

6.- Informar a la clase sobre la manera de construír un pozo.

C.- Actividades finales:

1.- Hacer tres gráficas en cartulina para exponer en los pasillos de la escuela, mostrando:

a) Gráfica 1: Como la luz es esencial para la vida sobre la tierra.

b) Gráfica 2: Datos interesantes sobre el calor.

c) Gráfica 3: Reglas higiénicas para el uso del agua.

2.- Invitar a los familiares de los alumnos a un programa en el cual los puntos esenciales de la unidad son presentados en forma de charlas, cuadros, gráficos y experimentos.

VI.- Evaluación: Los resultados de la unidad son evaluados en términos de:

A) Conocimientos (Conceptos).

1.- Sin luz no habría vida sobre la tierra.
2.- La luz se propaga a gran velocidad.
3.- La luz puede ser reflejada, refractada y difundida.
4.- El color es debido a la luz.
5.- Existe una gran amplitud entre las temperaturas extremas del universo.
6.- Las plantas no pueden vivir en temperaturas extremadamente frías o extremadamente calientes y como la vida animal depende de la vida vegetal, la temperatura es uno de los factores básicos para la vida sobre la tierra.
7.- Todas las sustancias no tienen el mismo punto de congelación.
8.- El agua es uno de los elementos más fundamentales para el mantenimiento de la vida.
9.- El agua aumenta de volumen al congelarse
10.- Tomar agua en abundancia es esencial para una buena salud.

B.- Hábitos y habilidades.

1.- Hábito de trabajar armónicamente en grup
2. Habilidad en la selección y organización del material de consulta.

C.- Actitudes y apreciaciones.

1.- Actitud de agradecimiento por las contribuciones hechas a la vida por la luz, el agua y el calor.
2.- Apreciación de las ventajas de poseer un buen sistema de abastecimiento de agua.

VII.- Referencias.- A) Para el alumno:

1.- Amador, Jorge.- "A través de la Naturaleza". Imp. P. Fernández y Cía. Habana. Pág. 549 a 557.

2.- Carrión, Miguel de. "Estudios de la Naturaleza". Cultural, S.A. Pág. 122 a 126.

3.- Colomb, G.- "Lecciones de cosas". Gustavo Gili, Editor, Barcelona, Pág. 122 a 126.

4.- Colección de Conocimientos Universales. Tomo ..... Pág. .....
5.- Tesoro de la Juventud. Tomo .... Pág. .....

B.- Para el maestro.

1.- Castro, Maturino. Física.

2.- Galán, Román. Química.

3.- Kleiber y Karsten. Física. Gustavo Gili, Editor, Barcelona, Pág. 166 a 200 y 254 a 410.

4.- Langlbert. Física.

5.- Maleón. A.M. Física.

E.- Plan de la lección diaria.- Dentro de los cánones de la escuela tradicional el planeamiento de la lección diaria incluye los siguientes tópicos:

1.- Nombre de la asignatura.

2.- Grado.

3.- Tema.

4.- Tiempo.

5.- Método general.- Atendiendo a la manera de obtener el conocimiento, los métodos generales se clasifican del modo siguiente:

a) Inductivo.
b) Deductivo.
c) Analítico.
d) Sintético.
e) Combinados.

6.- Método pedagógico.- Atendiendo a la actitud del niño en el aprendizaje, el método puede ser:

a) Dogmático.
b) Heurístico.
c) Activo.

7.- Método particular.

8.- Procedimiento.- Atendiendo al método general que se usa para obtener el conocimiento, los procedimientos se clasifican del modo siguiente:

a) Procedimientos del método inductivo:

(I).- Análisis.
(II).- Intuición.
(III).- Observación.
(IV).- Ejemplificación.

b) Procedimientos del método deductivo:

(I) .- Síntesis.
(II).- Sinopsis.
(III).- Diagrama.
(IV).- Esquema.
(V).- Razonamiento.
(VI).- Demostración.
(VII).- Comparación.
(VIII).- Repetición.
(IX).- Aplicación.

c) Procedimientos de los métodos combinados:

(I) .- Analítico-sintético.
(II).- Inductivo-sinóptico.
(III).- Ilustrativo-demostrativo.
(IV).- De corrección.
(V).- De aplicación.

9.- Forma.-

(a) Oral.
(b) Escrita.
(c) Expositiva.
(d) Interrogativa.
(e) Mixta.

10.- Medios auxiliares.-

Pizarrón, libro de texto, láminas, revistas, periódicos, aparatos, plantas, animales, radio, fonógrafo, cinematógrafo, etc.

11.- Plan.-

(a) Pasos formales:

(I).- Preparación.
(II).- Presentación.
(III).- Asociación.
(IV).- Recapitulación.
(V).- Aplicación.

(b) Pasos de Torres:

(I).- Principio.
(II).- Medio.
(III).- Fin.

(c) Pasos de Martig:

(I).- Introducción.
(II).- Desarrollo.
(III).- Recapitulación.

(d) Pasos de Bergermann:

(I).- Provocación de la expectación.
(II).- Satisfacción de la expectación.
(III).- Canalización de la expectación.

12.- Pasos y ejercicios: En esta parte del plan, llamada por algunos autores "bosquejo de la lección", se revela el desarrollo de la clase indicando las distintas actividades que han de realizarse.

F.- Ejemplos de planes de lección.- A continuación se reproducen algunos planes de lecciones tipos tomados del "Manual de Metodología Práctica de las Dras. Armas y Echegoyen.

PLAN No. 1

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Grado: Primero.
3.- Tema: Los alrededores de la escuela (desde el punto de vista de su localización).
4.- Método general: Inductivo.
5.- Método pedagógico: Heurístico.
6.- Método particular: De tópicos.
7.- Procedimientos: Intuitivos.
8.- Forma: Oral, interrogativa.

8.- Medios auxiliares: La naturaleza que rodea la escuela.
10.- Pasos: Los de Torres.

PASOS Y EJERCICIOS.

Principio.:I. Conversación preparatoria sobre el trayecto que hayan recorrido los niños al venir a la escuela y cosas que observaron en ese trayecto; si vinieron por calles qué cosas son éstas; si atravesaron parques; si vinieron por el campo; qué se ve en las calles; qué se ve en el campo donde están ahora, en qué punto está la escuela, etc.

Medio: (a) Edificio de la Escuela. (b) Vecindad de la Escuela. (c) Situación de la Escuela. (d) Lo que se ve en la Escuela.

Fin: Resumen fragmentario y global.

PLAN NO. 2.

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Tema: La abeja.
3.- Grado: Primero.
4.- Método general: Inductivo.
5.- Método pedagógico: Heurístico.
6.- Método particular: De animales, tipos.
7.- Plan para el estudio del animal: Anatómico-fisiológico.
8.- Procedimientos: Intuitivos.
9.- Forma: Oral, interrogativa.
10.- Medios auxiliares: Láminas.
11.- Plan: Los pasos de Torres.

PASOS Y EJERCICIOS.

Principio: I. Interrogatorio sobre los animales conocidos -- por los niños y especialmente sobre lo que conozcan acerca de los distintos insectos.

Medio: II. Presentación y observación de una lámina que re-- presente una abeja; determinación del tamaño, aspecto y color de estos animales. División del cuerpo en tres partes. III.- (a) La cabeza: tamaño, forma, ojos, antenas. (b) El pecho, forma, aspecto, tamaño. (c) Vientre: tamaño, forma, aspecto. (d) Las patas: -- aspecto tamaño, forma, inserción. (e) Las alas: aspecto, tamaño,- forma, inserción. IV. La vida del animal y su utilidad. (a) De -- dónde nace. (b) Cómo vive. (c) De qué se alimenta. (d) Qué utilidad presta. (e) A qué otros animales es similar.

Fin.- V. Resumen fragmentario y global de la lección.

PLAN No. 3.-

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Grado: Primero.
3.- Tema: Ligera descripción de una planta.
4.- Método general: Inductivo.
5.- Método pedagógico: Heurístico.
6.- Método particular: De tópicos.
7.- Procedimientos: Intuitivos.
8.- Forma: Oral, interrogativa.
9.- Medios auxiliares: Una planta, pequeña.
10.- Pasos: Los de Torres.

PASOS Y EJERCICIOS

Principio: I. Conversación con los niños sobre las plantas que hayan visto: su tamaño, color, forma, lugar en que las vieron, fijeza de las plantas en el suelo, etc.

Medio:.- I. Presentación de una planta que se haya traído a la clase. Observación por los niños del tamaño, color de sus partes y aspecto de éstas, etc. III.- Determinación de las partes de la planta observada y situación de éstas, estudiándolas en el orden siguiente: (a) La raíz. (b) El tallo. (c) Las hojas (d) Las flores si las tuviere. IV.- Ensayo de descripción de la planta observada, realizado por medio de preguntas del maestro. La descripción se limitará a tratar acerca: (a) Tamaño. (b) Color. (c) Aspecto (d) Partes de la planta por el orden indicado en el ejercicio anterior.

Fin.- V. Resumen de lo enseñado en la lección.

PLAN No. 4.-

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Asunto: Las extremidades: su división.
3.- Grado: Primero.
4.- Método educador: Heurístico.
5.- Método lógico: Analítico.
6.- Método particular: Intuitivo.
7.- Procedimientos: Prácticos y expositivos.
8.- Forma: Oral.
9.- Medios auxiliares: El pizarrón, tiza, figuras de carton, los niños mismos.
10.- Pasos: Los de Bergemann.
11.- Finalidad educativa: Ejercitar la observación, el razonamiento, la memoria lógica y el poder de expresión.

PASOS Y EJERCICIOS.

Ejercitación de la expectación.- Comenzaremos nuestra lección escrutando los gustos de los alumnos proponiéndole la realización de un juego, así como recordando algunos conocimientos relativos a la división del cuerpo.

Satisfacción de la expectación: En esta parte de la clase se proyectará la mente del alumno hacia la idea de extremidades y el proceso cognoscitivo se realizará del siguiente modo: (a) Lugar donde se encuentran las extremidades, siguiendo de aquí, su división en superiores e inferiores, sin dar otros nombre (b) División de las extremidades superiores así como los puntos de uniones de esas partes. (c) División de las extremidades inferiores y enlaces que las ligan. (d) Reconstrucción de un monigote el cual falten, ya las extremidades superiores, ya las inferiores, ya ambas.-

Canalización de la expectación.- Un breve resumen fragmentario y ligeras indicaciones acerca de las utilidades de las partes estudiadas pondrán fin a la lección.

PLAN No. 5.-

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Tema: La gravedad y sus efectos.
3.- Grado: Cuarto.
4.- Método lógico: Inductivo, activo.
5.- Método pedagógico: Heurístico.
6.- Procedimientos: Intuitivos y prácticos.
7.- Forma: Oral e interrogativa.
8.- Medios auxiliares: Imánartificial,agujas,clavos,plumas de aves,hojas de papel, piedras, pelotas, cordel, libro, el alumno, el pizarrón, tiza y una balanza.
9.- Tiempo: 30 minutos.
10.- Pasos: Los de Martig.

PASOS Y EJERCICIOS.

Introducción: I. Conversación sobre la propiedad que tienen los cuerpos de atraerse. Resistencia que se tiene que vencer. (a) Experimentación realizada con el imán, las agujas y los clavos. -- (b) Escritura por un alumno de las palabras fuerza y atracción en el pizarrón.

Desarrollo: II.- Experimentos tendientes a probar la fuerza de atracción de la tierra sobre los cuerpos que la rodean. (a) Lanzar unas plumas de aves al aire para ver su caída. (b) La misma -- experimentación con otros cuerpos: una hoja de papel, una piedra,- una pelota. (c) Experimentación realizada con los propios alumnos, haciéndoles saltar para provocar la caída sobre la tierra nuevamente. III. Dar nombre a la fuerza que se desprende de la tierra. -- (Se escribirá el nombre en el pizarrón). IV. Experimentos que tienen por fín buscar el centro de gravedad de los cuerpos. Equilibrio y desequilibrio de los cuerpos. (a) Uso de la plomada para que se vea que la línea o gravedad es vertical. (b) Hacer que varios niños se sostengan sobre un pie para que el centro de gravedad cambie y se pierda el equilibrio. (c) Equilibrio de los cuerpos en -- otras experiencias. (d) Aplicación del equilibrio y la gravedad en la balanza.

Recapitulación.- VI. Resumen oral fragmentario. VII. Resumen-global.

PLAN No. 6.-

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Tema: La cohesión.
3.- Grado: Cuarto.
4.- Método lógico: Inductivo.
5.- Método pedagógico: Heurístico.
6.- Procedimientos: Intuitivos y prácticos.
7.- Forma Oral, interrogativa.
8.- Medios auxiliares: Piedras, cera, lacre, vela, fósforos,- agua y otros cuerpos sólidos, y líquidos.
9.- Tiempo: 30 minutos.
10.- Pasos: Los de Martig.

Introducción.- I.- Conversación acerca de determinados juegos durante los cuales los niños permanecen unidos formando una cadena, serpiente, tren, etc., haciendo observar que para no separarse unos de otros tienen que hacer fuerza y que tan pronto cesa, ésta deja de existir, pues sus distintas partes (niños) se han separado.

Desarrollo: II.- Multiplíquense los ejemplos (piedras, terrones de azúcar, etc.) hasta llegar a la conclusión de que todos los cuerpos están formados por distintas partículas unidas entre sí (b) Ejercicios prácticos encaminados a demostrar que hay una fuerza que mantiene unidas dichas partículas. (c) Conocida la existencia de la fuerza, dese la palabra cohesión. (d) Presentación de cuerpos que poseen distintos grados de cohesión. (e) Sencillos experimentos que demuestren que el calor disminuye la cohesión. (f) Utilidad de la cohesión.

Recapitulación: III.- Preséntense varios cuerpos para que los niños señalen los de mayor cohesión, explicando en qué lo han comprendido. IV. Dado un cuerpo de bastante cohesión pedir al niño que debilite esa fuerza.

PLAN No. 7.-

1.- Asignatura: Estudios de la Naturaleza.
2.- Tema: La afinidad, sus efectos y aplicación.
3.- Grado: Cuarto.
4.- Método lógico: Intuitivo, experimental.
5.- Método pedagógico: Heurístico.
6.- Procedimientos: Prácticos.
7.- Forma: Oral, interrogativa.
8.- Medios auxiliares: Acidos, cobre, potasio, nitrato de plata, bicloruro de sodio.
9.- Tiempo: 30 minutos.
10.- Pasos: Los de Martig.

PASOS Y EJERCICIOS

Introducción.- I. Interrogar a los alumnos con el objeto de mover conocimientos que se relacionen con la materia. (a) Cuerpos naturales: su clasificación. (b) Energías moleculares: la cohesión. (c). Sus fenómenos.

Desarrollo: II. La afinidad. Ejercicios prácticos de combinaciones sencillas con el objeto de demostrar al niño. (a) Que dos o más cuerpos de naturaleza distinta forman un tercero que en nada se parece a sus componentes. (b) Que la cohesión se realiza entre moléculas de una misma naturaleza y la afinidad no. (c) Que la cohesión es un obstáculo a la afinidad. (d) Que el calor favorece la afinidad al disminuír la cohesión. (e) Que los cuerpos más afines son los que más calor desprenden. (f) Que la afinidad da lugar a los cuerpos compuestos. (g) Utilidad de las energías estudiadas.

Recapitulación.- III. Resumen de todo lo tratado con el fín de fijar el conocimiento.

PLAN No. 8.-

1.- Asignatura.- Agricultura.
2.- Grado: Cuarto.
3.- Tiempo: 45 minutos.
4.- Asunto: Abonos: Su importancia.
5.- Método general: Ecléctico.
6.- Método particular: Intuitivo o de experimentación.
7.- Método pedagógico: Heurístico.

8.- Procedimientos: Prácticos.
9.- Forma: Oral interrogativa.
10.- Plan: Los pasos de Martig.

PASOS Y EJERCICIOS.

Introducción.- I. Conversación con los niños sobre las plantas y su cultivo, para darles idea de la necesidad del riego, las labores y las enmiendas de los terrenos.

Desarrollo.- II. Las plantas necesitan diferentes clases de alimentos que toman de la tierra diseltas en el agua. Como en el terreno no siempre hay la clase de alimento que ciertas plantas necesitan, es necesario agregárselo para mejorarla. III. Clases de abonos: completos e incompletos. IV. Por su procedencia; mineral, orgánico o mixto. Ejemplos de cada clase. V. Cómo deben emplearse los abonos. VI. Si se tienen plantas preparadas, hágase notar la diferencia entre las que han sido abonadas y las que se han producido en terreno defectuoso. VII. Si no se tienen plantas preparadas, siémbrense semillas en tierras abonadas convenientemente y en otras carentes de los elementos necesarios para que en su oportunidad se hagan resaltar las diferencias.

Recapitulación.- VIII. Tómese nota de los particulares enseñados para hacer un resumen escrito en otra clase.

PLAN No. 9.-

1.- Asignatura: Agricultura.
2.- Grado: Cuarto.
3.- Tiempo: 45 minutos.
4.- Asunto: Práctica de siembras por injerto.
5.- Método general: Ecléctico.
6.- Método particular: Intuitivo o de experimentación.
7.- Método pedagógico: Heurístico.
8.- Procedimientos: Prácticos.
9.- Forma: Oral interrogativa.
10.- Plan: Los pasos de Martig.
11.- Medios auxiliares: Ramos de flores, láminas, etc.

PASOS Y EJERCICIOS

Introducción.- I. Conversación con los alumnos sobre las plantas y su manera de reproducirse; por semillas, por estacas, etc.

Desarrollo: II. Como se reproducen las plantas por injertos; que cosa es esto. III. Condiciones que han de tener las plantas para realizarse el injerto. IV. Ventajas del injerto. V. Diferentes clases de injertos: de escudete de yema terminal, de aproximación, de corona y de chapa. VI. Realizar algunas prácticas de injertos.

Recapitulación.- VII. Resumen de lo estudiado acerca de los injertos.

Sirvan también de ejemplo los siguientes planes usados en las escuelas de la República Argentina y presentados por Rodolfo Senet:

PLAN No. 10.-

Fecha.- 10 de mayo de 19..
Grado.- 3º.
Materia.- Ciencias naturales.
Asunto general.- Plantas.
Asunto particular.- La flor y sus partes.
Carácter de la clase.- Asunto nuevo.
Duración de la lección.- 22 minutos.
Promedio de edad.- 10 años.
Método.- Analítico-sintético.
Procedimiento. Observación.
Forma.- Dialogado-expositiva.
Material de enseñanza.- Diversas flores naturales.
Dibujos esquemáticos.
Fin educativo.- Cultivo de las aptitudes adquisitivas.
Deber.- El tema como lección.

BOSQUEJO

Principio.- Aplicación de la forma interrogativa pura. Partes del vegetal: Raíz, tallo, hojas.
Preguntas de examen, sobre cada una de estas partes.
Además, existen otros órganos, entre ellos, la flor.
Duración: 5 minutos.

Medio.- Aplicación del proceso de la observación.

1er. paso.- Síntesis.
Presentación de la ilustración real: a) Forma. b) Color. c) -- tamaño.
Noción de conjunto.
La forma, el color y el tamaño, carecen de importancia. Para esto, presentaré otras flores de distinto color, forma y tamaño.

2do. paso.- Sintético-analítico.
Parte de la flor: a) Cáliz. b) Corola. c) Estambres. d) Pisti

3er. paso.- Análisis.
Estudio de a) Cáliz. b) Corola. c) Estambres. d) Pistilo.

4to. paso.- Comparación de cada una de las partes de la flor - con los dibujos esquemáticos hechos en el pizarrón. Estos dibujos - ponen de relieve lo fundamental, dejando lo secundario o accesorio.

5to. paso. Reconstrucción.
Vuelta a la síntesis:

Pistilo)
Estambres) Flor.
Corola)
Cáliz)

Terminará el medio de la lección con la preparación del si---- guiente cuadro sinóptico:

FLOR
- Cáliz ..... Monosépalo. / Polisépalo.
- Corola ..... Monopétala. / Polipétala.
- Estambres..... Filamento. / Antera. / Polen.
- Pistilo ..... Estigma y estilo. / Placenta. / Ovario.

Duración: 12 minutos.

Fin.- Aplicando la forma interrogativa pura y siguiendo el -- mismo orden del cuadro sinóptico:

Partes de la flor: cáliz, corola, estambres, pistilo.
Cáliz: color, partes del cáliz.
Corola: color, o colores, partes de la corola.
Estambres: situación, partes del estambre.
Pistilo: situación, partes del pistilo.

Las preguntas serán simultáneas y las respuestas individuales En caso de mucha actividad, admitiré algunas respuestas colectivas

Duración: 5 minutos.

PLAN No. 11.-

Fecha.- 17 de marzo de 19..
Grado.- 5to.
Materia.- Ciencias Naturales.
Asunto general.- Minerales.
Asunto particular.- Caracteres de los metales y metaloides.
Carácter de la clase.- Asunto nuevo.
Duración de la lección.- 25 minutos.
Promedio de edad.- 14 años.
Método.- Inductivo-deductivo.
Procedimiento.- Experimental.
Forma.- Expositivo-dialogada .
Material de enseñanza.- Utiles de laboratorio.
Hierro en lámina; cobre id. Carbón, azufre.
Fin educativo.- Cultivo de las aptitudes adquisitivas.
Deber.- Propiedades de los metales y metaloides (lección).

BOSQUEJO

Principio.- Aplicando la forma dialogada, trataré de adaptar la mente de los niños a la materia.
Minerales: cuerpos simples y compuestos; cuerpos simples, -- buenos y malos conductores del calor y de la electricidad.
Duración: 2 minutos.

Medio.- Entraré de lleno en el tema, siguiendo el proceso -- de la experimentación, en sus grandes fases.

1er. paso.- Presentación de los ilustraciones. Son cuerpos simples:

a) Reconocimiento de cada uno, por percepción sintética.
Cobre, hierro, azufre, carbón mineral.

2do. paso.- b) Observación sintético-analítica.

3er. paso. c) Análisis.

1.- Cobre: tiene brillo metálico.
2.- Hierro: tiene brillo metálico.
3.- Azufre: no tiene brillo metálico.
4.- Carbón: no tiene brillo metálico.

Se escribirán estos resultados en el pizarrón.
Encendiendo la lámpara de alcohol, se comprobará:

5.- Cobre: buen conducto del calor.
6.- Hierro: buen conducto del calor.
7.- Carbón: mal conductor del calor.
8.- Azufre: mal conductor del calor.

Sometiéndolos a una pequeña corriente eléctrica:

9.- Cobre: buen conductor.
10.- Hierro: buen conducto.
11.- Carbón: mal conductor.
12.- Azufre: mal conductor.

4to. paso.- Resultados de la experiencia, por comparación de las tres:

Cobre: tiene brillo y es un buen conductor del calor y electricidad.
Hierro: tiene brillo y es un buen conductor del calor y electricidad.
Carbón: no tiene brillo metálico y es mal conductor del calor y de la electricidad.
Azufre: no tiene brillo metálico y es mal conductor del calor y de la electricidad.
Formación de dos grupos: a) Cobre, hierro. b) Carbón, azufre.

5to. paso. Generalización:
1ro. Los cuerpos simples que tengan las propiedades que hemos estudiado en el cobre y en el hierro, se llaman metales.
2do. Los cuerpos simples que tengan las propiedades que hemos estudiado en el azufre y en el carbono, se llaman metaloides.
Definiciones:
Se llaman metales a los cuerpos simples que tienen brillo metálico y son buenos conductores del calor y de la electricidad.
Se llaman metaloides a los cuerpos simples, etc. ..
Aplicando la deducción,
Ejemplos de metales: Cobre, hierro, oro, plata, níquel, estaño, zinc, plomo, etc.
Ejemplos de metaloides:
Carbono, azufre, fósforo, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, etc.
Duración: 20 minutos.

Fin.- Recapitulación mediante la forma interrogativa pura:

Cuerpos simples: metales, metaloides.

Propiedades de unos y de otros. Ejemplos de metales y de metaloides.

Duración: 3 minutos.

PLAN No. 12.-

Fecha.- 16 de mayo de 19..
Grado.- 6to.
Materia.- Física.
Asunto general.- Leyes del péndulo.
Asunto particular.- Ley de las longitudes.
Carácter de la clase.- Asunto nuevo.
Duración de la lección. 45 minutos.
Promedio de edad.- 14 1/2 años.
Método.- Inductivo.
Procedimiento.- Experimental.
Forma.- Dialogado-expositivo.
Material de enseñanza.- Tres péndulos, que puedan alargarse o acortarse; una regla métrica.
Fin educativo.- Cultivo del raciocinio.
Deber.- Ley de las longitudes.

BOSQUEJO.

Principio.- Revisión de carácter general. Sólo se tratará lo fundamental, a objeto de que los niños lo tengan siempre presente.- Revisión particular de la clase anterior. Péndulo simple y compuesto. Ley de las amplitudes. Ley del isocronismo.

Forma interrogativa pura.

Duración: 10 minutos.

Medio.- Aplicando la experimentación.

1er. paso.- Longitud del péndulo.

a) -Qué es? .....
b) -Cómo se mide? ....
c) Hacer oscilar péndulos de distintas longitudes.

2do. paso.- Hacer oscilar, simultáneamente, tres péndulos de distintas longitudes (1, 4 y 9 decímetros), dándoles igual amplitud.

Hacer observar que difiere la duración de las oscilaciones.

3er. paso.- Hacer contar, durante medio minuto, a un tercio de clase, el número de oscilaciones del péndulo de 1 decímetro de largo; a otro tercio, el del péndulo de 4 decímetros, y el resto, del péndulo de 9 decímetros.

4to. paso.- Comparar los resultados:

Si el tiempo en el péndulo de 1 decímetro, es 1; en el de 4, s 2; en el de 9, es 3.

5to. paso.- Qué es 1 con respecto a 1; 2, con respecto a 4, y , con respecto a 9.

6to. paso.- Enunciación de la ley:

La duración de la oscilación es proporcional a la raíz cuadra- a de la longitud del péndulo.

Duración: 30 minutos.

Las experiencias deberán ser hechas por los mismos alumnos.

Fin.- Recapitulación, aplicando la forma interrogativo-expositi- iva; interrogaciones del maestro y exposiciones de los alumnos.

Repetir lo que se ha hecho en clase, y dar los resultados.

Enunciar la ley de las longitudes, en lenguaje preciso.

Antes de terminar, se dará como lección la ley de las longitu- es y su comprobación experimental.

Duración: 5 minutos.

PLAN No. 13.

Fecha.- 31 de agosto de 19...
Grado.- 5to.
Materia.- Química.
Asunto general.- Química inorgánica.
Asunto particular.- Agua.
Carácter de la clase.- Asunto nuevo.
Duración de la lección.- 45 minutos.
Promedio de edad.- 14 1/2 años.
Método.- Inductivo.
Procedimiento.- Experimentación.
Material de enseñanza.- Agua potable y agua destilada, substan cias solubles. Aparatos de laboratorio
Fin educativo.- Cultivo de las aptitudes adquisitivas.-
Deber.- Composición.

Principio.- En diálogo:

El agua.- El agua en la superficie de la tierra; el agua y su- stribución: mares, ríos.- Papel geológico del agua.

Duración: 5 minutos.

Medio.- 1er. paso.- Por observación y experimentación.

Propiedades físicas del agua:

a) Líquida, en agua; gaseosa, en vapor; sólida, en hielo.
b) Inodora.
c) Incolora (color de las grandes masas de agua; el mar)
d) Insípida, cuando es pura.
e) Muy poco compresible.

f) Hierve a 100°. Referencia a la altura.
g) Se solidifica a 0°
h) Es un gran disolvente.

2do. paso.- Por observación y experimentación:
Propiedades químicas del agua.

a) Descomposición del agua = H^2O.
b) Recomposición del agua = 2 vol. H. por 1 vol. O.

c) $H^2O =$ 

d) Papel del agua en las combinaciones.
e) Agua potable.
f) Aguas minerales.

3er. paso.- Nociones fundamentales del papel biológico del -- agua:

a) En los animales. b) En los vegetales. c) Cantidad de agua en el organismo.

4to. paso.- Papel social del agua: a) En la higiene. b) En las industrias.

Duración: 30 minutos.

Fin.- Resumen completo de las nociones fundamentales del agua, realizado por los alumnos, según el siguiente orden:

El agua del punto de vista astronómico.
El agua del punto de vista físico.
El agua del punto de vista químico.
El agua del punto de vista biológico.
El agua del punto de vista social.

Duración: 10 minutos.

Forma interrogativo-expositiva.

ESCUELA NORMAL DE LA HABANA

METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA

Y DE LA AGRICULTURA

Profesor: Dr. Evelio Pentón.

"HISTORIA DEL DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA

DE LAS CIENCIAS NATURALES."

La Ciencia de la Naturaleza en la Antigüedad tiene su más significado representante en el filósofo griego Aristóteles (año 322 antes de J.C.), llamado el "padre de la Historia natural", y posteriormente en el romano Plinio (año 79 después de J.C.), diligente autor de una obra de conjunto muy rica en detalles, Historia de la Naturaleza, formada por 37 libros. A las investigaciones de estos hombres no se añadió nada apenas en la Antigüedad, ni tampoco en la Edad Media.- Las investigaciones de la Historia natural en particular y la enseñanza en las escuelas monásticas se limitaban a la interpretación y comentario de las palabras contenidas en las, para ellos, insuperables obras de Aristóteles y Plinio. Muy pocos se ocupaban en la observación independiente de la Naturaleza.

"No hubo en la Edad Media -dice Rasmussen- Ciencias naturales propiamente dichas, y ésta es, por lo tanto, razón suficiente para justificar que desempeñaran un papel insignificante en la educación de la infancia". El estudio de la Naturaleza gozaba en aquella época de muy poco predicamento, y los asuntos referentes a la Historia natural eran sólo admitidos en los programas de las escuelas por motivos religiosos y a causa de su utilidad práctica.

Una de las obras que gozó de mayor boga fué la de Rabano Mauro, abad de Fulda, titulada De Universo, y en la cual nos ofrece un resumen de los conocimientos que en su tiempo se tenían sobre la Naturaleza. He aquí una curiosa muestra de la ciencia contenida en tan famoso libro: "Los gigantes son hermafroditas. Su sexo es incierto, pero es errónea la opinión de que antes del diluvio amaran los ángeles a las hijas de los hombres, siendo estos gigantes el fruto de esos amores". Y en otro pasaje se lee: "Pitágoras afirma que la serpiente procede de la médula espinal del hombre; pero debemos creerlo?. Es verdad que resultaría una cosa razonable si la serpiente se engendrara de un hombre en trance de muerte, puesto que la muerte del hombre fué causada por una serpiente". También trae estas curiosas noticias sobre las salamandras: "La salamandra es, de todos los animales ponzoñosos, el que tiene mayor poder, porque aniquila a varios al mismo tiempo. Cuando sube a un árbol, envenena todos sus frutos y (por lo tanto) mata a los que comen de ellos; y si cae en una fuente, su veneno mata a todo el que bebe agua. En cuanto al animal mismo, resiste el poder del fuego y vive entre las llamas sin sufrimiento; no solamente no se quema, sino que entre todos los animales es el único que puede extinguir el fuego". En el libro de Rabano Mauro no hay el menor indicio de investigación independiente de la Naturaleza, y la relación de tales patrañas no podía ser un estímulo para que los alumnos se hicieran observadores por sí mismos. Se limita meramente a referir las escasas e incidentales observaciones de los antiguos, adornadas ricamente por una desbordada fantasía, o bien a relatar puras invenciones.

Era precisa una innovación radical en los métodos de investigación para que la enseñanza de las Ciencias naturales pudiera desenvolverse

con éxito en las escuelas.

Como fundador de la nueva Ciencia de la Naturaleza se considera a Francisco Bacon (año 1626). El estableció la exigencia de que la Ciencia de la Naturaleza no debía estudiarse en los libros, sino que debía investigarse la Naturaleza misma y había de fundamentarse en la observación, en la experimentación y en la comparación. La observación intuitiva de la Naturaleza, la investigación y la experimentación caracterizan esencialmente su ciencia natural. Concedió todo su valor en la ciencia a la inducción. Ciertamente que la importancia de la inducción fué ya reconocida por Sócrates, y que Aristóteles había determinado bien claramente su esencia. En la Edad Media no fué desconocido tampoco el método inductivo, aunque, sin embargo, no fué debidamente aplicado. El descubrimiento de América(1492) y la invención del microscopio compuesto (alrededor de 1590) contribuyeron grandemente y con provecho a la formación de la Ciencia de la Naturaleza. Todavía, sin embargo, progresó muy lentamente después que rompió con los antiguos modelos clásicos. La Botánica se reducía simplemente aun arte de remedios medicinales, y la Zoología se dejaba dominar por la irracional reproducción de relatos fantásticos sobre animales fabulosos.

El cambio radical de las ideas trascendió también a la escuela. Ratke (año 1635) y Comenius (año 1671) preconizaron, en el sentido de Bacón, el método inductivo como método de enseñanza, y establecieron los principios fundamentales de su aplicación. Ratke afirmó: "Todo de conformidad con el orden y marcha de la Naturaleza. Todo por la experimentación y la investigación detallada". La Pedagogía de Comenius respiraba todavía más el espíritu de Bacon y de Galileo: "Los hombres -afirmó - no deben ser conducidos a crear su sabiduría en los libros, sino en el estudio directo del cielo y de la tierra, en las encinas y en los robles, esto es, deben conocer e investigar las cosas mismas, y no dejarse guiar meramente por observaciones ajenas e informes indirectos; pues así deberíamos caminar nosotros otra vez por las huellas de los antiguos".

Los principios fundamentales de Comenius más dignos de atención son:

a) Toda enseñanza debe hacerse de conformidad con la Naturaleza: ejercítense primero los sentidos.

b) Toda enseñanza debe comenzar con la intuición de las cosas reales, no con la mera descripción verbal de las mismas.

c) En todas partes debe buscarse siempre la relación causal.

d) Camínese siempre de lo fácil a lo difícil, de lo próximo a lo lejano, de lo conocido a lo desconocido.

e) Relaciónense los objetos afines entre sí; pero no sean estudiados de todas las maneras al mismo tiempo, sino unos después de otros.

Lo que Ratke y Comenius habían preconizado, fué llevado a la realidad por el conde Ernesto el Piadoso, de Gotha, quien decía: "Debe ofrecerse a los niños todo cuanto puede serles enseñado". Su Método Escolar prescribía también, para las escuelas del país, la enseñanza de la Historia natural, y en especial determinó sobre ella: "Por medio de esta enseñanza debe mostrárseles, lo mejor posible, las hierbas, los árboles y los arbustos, a fin de hacérselos conocer, y aplicarse con la mayor diligencia, siempre que sea posible, al cultivo -

de los mismos vegetales en el huerto, y además puede hacérseles que - los sequen, los cosan o peguen en papel y los dibujen". Sin embargo,- la investigación en las escuelas del conde Ernesto, lo mismo que las- medidas de Franke en sus fundaciones de Halle, constituía una excep - ción.

Rousseau (año 1778) presentó indicaciones esencialmente orientadas en la misma dirección:

a) El saber debe fundarse en la propia observación, no en la infor mación ajena.

b) Dirige la atención de tu discípulo a los fenómenos de la Natura leza, y así despertarás en él pronto la curiosidad.

c) Para la investigación de las leyes de la Naturaleza, comiéncese constantemente por los fenómenos más corrientes y más significa tivamente abordables.

d) El discípulo debe estimar todos los cuerpos de la Naturaleza y- todos los trabajos de los hombres según sus relaciones apreciables por su utilidad, su seguridad, su conservación y su bienes tar.

También los filantropistas Basedow (año 1790) y Salzmann(año 1811) concedieron la atención debida a la Historia natural. Basedow recomendó la instalación de una especie de "museo" para los objetos de la Naturaleza y los modelos. La Obra elemental, de Basedow, con sus hermosos grabados en cobre, puede compararse al Orbis pictus, de Come -- nius. Una gran parte de la misma está dedicada a la Historia natural. No se puede negar, sin embargo, que tal enseñanza por medio de lámi - nas perjudica a la verdadera intuición de la realidad, a la observa - ción de la misma Naturaleza. Salzmann concede gran importancia a -- los paseos escolares, al cultivo de plantas y animales, rechaza la - sistematización y pone de relieve el valor educativo formal de la -- Historia natural.

Rochow (año 1805) introdujo también con sus "conocimientos de utilidad general" algunas nociones de Historia natural en sus escuelas - rurales. Para la elección y estudio de los objetos naturales tomó como base principalmente la utilidad. Su método, sin embargo, significa un retroceso. Incurre de nuevo en el "realismo verbalista" cuando incluye sus lecciones de Historia natural en el libro de lectura. Su- obra El Amigo de los Niños contiene 16 de tales lecturas, que por --- cierto, desde los puntos de vista actuales, no son, en modo alguno,-- recomendables. Por la gran divulgación del citado libro de Rochow,-- su método fué conocido en todas partes y tuvo muchos imitadores.

Pestalozzi hizo de la intuición principalmente el fundamento de la enseñanza. Sin embargo, en su enseñanza de las Ciencias naturales no- siguió tal principio, sino que hacía aprender a sus alumnos de memo - ria series sistemáticas. No quería que se dirigieran a la observación directa de la Naturaleza, porque en ella los objetos no están ordenados de un modo sistemático y las hierbas y árboles no aparecen en las series regulares, "que aunque sean más artificiosas, permiten hacer - intuitiva la esencia de cada especie". Se ve a qué osificada Pedagogía de gabinete podía conducir erróneamente, aun al mismo Pestalozzi, aquel tiempo.

La Ciencia de la Naturaleza se hizo en el transcurso del tiempo -- tan extensa, que era casi totalmente inabordable. Por tal motivo, las indagaciones de algunos sabios se dirigieron a poner orden y estable-

cer una clasificación regular en aquel mare mágnum, lo que resolvió - el gran naturista sueco Linneo. Su obra más importante fué Systema Naturae(1735).

Sus ventajas son:

a) Una perfecta ordenación del sistema.

b) Una terminología científica bien determinada, su "nomenclatura-binaria", esto es, el género se indicaba con un sustantivo o palabra principal, y la especie contenida en dicho género, por -- un adjetivo, y de esta manera se hacían resaltar de un modo claro las relaciones de parentesco.

c) Una determinación clara y brevemente comprensible.

Como inconvenientes se pueden señalar:

a) La Zoología fué conducida, a causa de dicho sistema, a un desarrollo parcial, a una "insípida Zoología de las especies", que-la ha caracterizado hasta la primera mitad del siglo XIX.

b) El valor intrínseco del sistema de Linneo, que sólo en parte es superior al de Aristóteles, permaneció, sin embargo, todavía inferior en su aplicación a los animales invertebrados.

Linneo estableció para la Botánica un sistema lógico, que, no - obstante, se desvió en la parcialidad, ya que solamente tomaba en consideración los órganos sexuales para la clasificación de las plantas. Una ventaja de este "artificioso" sistema consistía, sin embargo, en-que podía ser más fácilmente aplicado que el "natural", que tomaba -- en consideración el parentesco natural de los seres vivos. Otro servicio amplio del sistema de Linneo consiste en que permitía establecer-fácilmente un diagnóstico, esto es, la determinación de un concepto - científico natural(especie, género, familia,etc.) mediante la relevación de las notas características comunes más importantes. Linneo estableció más tarde un sistema también para la Zoología, que era menos parcial y que se apoyaba en el de Aristóteles(circulación de la sangre, estructura del corazón, respiración y reproducción).

La eficacia del sistema de Linneo se demostró en las Ciencias biológicas (Botánica y Zoología) principalmente. Se consideró la descripción y la clasificación como la tarea fundamental de la ciencia y se-caracterizó a estos sectores como Ciencias descriptivas de la Naturaleza, diferenciándolas de las exactas (Física y Química).

Tarea principal de los pedagogos es la de utilizar para la escuela los resultados de los progresos científicos. Desde este punto de vista, es digna de mención la obra de Lüben. Augusto Lüben(año 1873) publicó sus propósitos de reforma primeramente en 1832. Especial influencia ejercieron sus escritos: Instrucciones para la enseñanza de la-Botánica (1832), Instrucciones para la enseñanza de la Zoología y - de la Antropología (1836) y el Estudio de la Ciencia natural en el -- Método de Diesterweg (1838). Lüben preconizaba una enseñanza independiente de la Historia natural. Como fin de la misma señaló: "Conoci - miento de la Naturaleza como un gran todo y reconocimiento de la vida, de las fuerzas y de la unidad tal como se manifiestan en la Naturaleza". La unidad de la Naturaleza la ve Lüben en el sistema. Toda - su enseñanza tiende, por lo demás, a hacer conocer las formas exte -- riores. La ordenación y el esclarecimiento de los conceptos eran las-piedras angulares de su Didáctica. Debe considerarse como un progreso el que Lüben, contra el principio parcial de la utilidad, que hasta -

entonces había dominado la enseñanza, puso de relieve el valor educativo formal de la Historia natural.

Los principios fundamentales de Lüben son los siguientes:

1.-Comienza con los cuerpos naturales de la localidad y refiere -- siempre a éstos los de países lejanos.

2.-Observa principalmente aquellos cuerpos naturales cuya forma y otras propiedades sean características; cuida, sin embargo, también de que el niño aprenda a distinguir aquellas que pueden -- ejercer un gran influjo en el bienestar o en el daño de los hombres.

3.-Comienza con aquellos cuerpos naturales que el niño pueda comprender más fácilmente.

4.-Escoge los cuerpos naturales de tal forma que los escolares en cada curso comprendan un conjunto cerrado y que los cursos ulteriores sean sólo como una ampliación de lo anteriormente tratado.

5.-Comienza por el estudio de los cuerpos naturales aisladamente - y hace reconocer en ellos los caracteres generales.

6.-Lleva a los alumnos, siempre que sea posible, ante los objetos naturales mismos, y deja que los observen con sus propios ojos, que los describan y que los clasifiquen ellos mismos.

7.-Renueva con la mayor frecuencia el contenido de la intuición.

8.-Prepara a los escolares para la observación y la investigación espontánea de los seres naturales.

Lüben, de conformidad con su cuarto principio fundamental, ordenó la materia en cuatro círculos concéntricos. En el primer curso enseñaba los seres de la localidad por separado y hacía distinguir la especie. En el segundo curso se estudiaban y comparaban las especies -- más comunes y se hacía distinguir el género. En el tercer curso se daban a conocer las familias y órdenes del sistema (en Botánica seguía Lüben el sistema de Linneo, y en Zoología el de Cuvier). En el cuarto curso se daban algunas lecciones sobre la estructura interna y sobre las manifestaciones vitales de los seres vivos.

El influjo de Lüben fué muy considerable. El predominio del sistema se hizo valer en toda la enseñanza de las Ciencias naturales, tanto en las escuelas superiores como en las elementales. Respecto a --- éstas, sin embargo, se preocupaba demasiado de las formas exteriores y toda la enseñanza se reducía a meras descripciones. No obstante, es preciso reconocer, lo que ya Lüben comprendió, que tal era el estado de la Ciencia natural de aquel tiempo y que no era posible exigirle - más.

Mientras, la Ciencia natural hizo considerables progresos. La descripción de la Naturaleza se convirtió en medio y fin de la investigación. No se contentaba ya con la mera descripción y clasificación, -- sino que aspiraba a una comprensión total de la Naturaleza. Alejandro de Humboldt expresaba en su Cosmos que el dominio de las Ciencias naturales no consistía en la cantidad, sino en el encadenamiento de las causas. La Naturaleza sería en cada rincón de la tierra un reflejo -- del todo. Como objetivo señaló: "La comprensión de la Naturaleza como un todo viviente movido por fuerzas inmanentes". Darwin y su escuela,

lo mismo que gran número de otros investigadores, abrieron nuevos caminos a la ciencia y realizaron una transformación radical en el campo de las Ciencias naturales. Del Cosmos, de Humboldt, parte Rossmässler, quien se esforzó por transformar y perfeccionar la enseñanza de la Historia natural en la escuela. En 1860 publicó su escrito: Enseñanza de la Historia natural: ideas y proposiciones para una transformación radical de la misma. Rossmässler propugna en su libro por un estudio histórico de la Naturaleza. Suyo es el pensamiento de que "debe llevarse a una conciencia clara y viva de que la Naturaleza en sus manifestaciones aisladas es un organismo complejo". Los alumnos deben ser encaminados a hacer observaciones espontáneas. A este fin, recomienda la construcción de un acuario para la enseñanza. Se opone a la mera descripción de los seres naturales, que sólo permite ver las apariencias y no deja conocer las verdaderas relaciones causales internas.

Teller, en 1874, publicó un método para el estudio de los tres reinos de la Naturaleza: "La enseñanza debe hacer conocer a los alumnos los seres de la Naturaleza con los cuales y por los cuales viven, y cuyo influjo sobre ellos mismos y los demás hombres sienten diariamente; debe despertarles la alegría y el placer por un estudio intencional de la Naturaleza, y vivificar e inspirarles el mayor interés por todo lo vivo; debe capacitarles para comprender la Naturaleza en su conjunto ordenado como un todo en el cual rigen leyes invariables, bajo cuya influencia y dependencia todo está sometido, y debe, finalmente, como último y más alto objetivo, llevarles desde las criaturas al conocimiento del Creador todopoderoso, sabio y bueno, que todo lo ha producido y ordenado". Teller toma más en consideración, como se ha dicho antes, las manifestaciones vitales de los animales y de las plantas. Las ordena en grupos naturales según las estaciones del año; por ejemplo: El jardín en primavera. Por setos y veredas. La pradera antes de la siega del heno. El bosque en verano. El campo antes de la recolección. El agua. Una excursión de verano por la campiña de la localidad, etc.

Digno de observación es también un artículo de Kraepelin "Sobre la enseñanza de las Ciencias naturales descriptivas". Kraepelin pertenece a la pedagogía herbartiana. Pone de relieve la expresión de la regularidad de la Naturaleza. "El ideal es posibilitar al discípulo la comprensión del presente y crear sobre ella la base para fundar, en una libre y total realidad y verdad, una intuición filosófica del mundo. La Naturaleza no debe aparecer a los hombres como un caos inextricable, sino como un dominio bien ordenado, exactamente comprensible en su encadenamiento, regido por leyes invariables en constante transformación y creación". La primera parte rebasa la capacidad de rendimiento de la escuela primaria, pues ésta no puede proporcionar el fundamento de una intuición filosófica del mundo. Por el contrario, la segunda parte señala un fin asequible en cierto grado.

Si tomamos en consideración la obra de los pedagogos desde Rossmässler, es preciso traer a cuenta los esfuerzos y progresos alcanzados por las Ciencias de la Naturaleza. Sin embargo, no fué la influencia de estos hombres en la escuela tan grande como fuera de desear. Un éxito significativo alcanzó Federico Junge, en Kiel, con su obra El estanque de la aldea como comunidad vital(Kiel, 1884). Este libro tuvo gran resonancia en el mundo pedagógico, y se puede afirmar que todo el movimiento de reforma de la metodología de las Ciencias naturales va unido al nombre de Junge. Puso de relieve el aspecto biológico en el estudio de los seres vivos, consideró la regularidad de la vida en la Naturaleza y organizó la distribución de la materia en "comunidades de vida".

El mayor influjo en la nueva reforma de la enseñanza biológica en las escuelas superiores e inferiores corresponde, además de a Junge, a Schmeil por sus libros de texto de esta materia, tan extendidos. En ellos aplicó el método biológico (ecológico) de una manera rigurosa.- Se aparta de Junge en que en lugar de las "comunidades de vida" coloca el estudio monográfico de los seres naturales, y en lugar de leyes aplica proposiciones. En Schmeil el sistema ocupa un lugar secundario.

Una importante transformación de la enseñanza biológica la ha realizado en nuestros días también la introducción del principio fundamental del trabajo, esto es, la consideración de la autoactividad de los escolares para la elaboración de la materia de estudio. Una influencia considerable desde este punto de vista la han ejercido Kerschensteiner, Gaudig, Lay, Schoenichen, Niemann y Wurthe, principalmente.

Otras corrientes más modernas han introducido el principio fundamental de la localidad y del cultivo de los seres naturales.

También las disposiciones oficiales alemanas aportan ideas para la reforma de una enseñanza científiconatural en el sentido biológico, tales como las "Normas prusianas para la ordenación de los planes de enseñanza en los grados superiores de las escuelas primarias", de 15 de octubre de 1922; las "Disposiciones para las escuelas medias", de 1o. de junio de 1925, y las "Normas para los planes de enseñanza de las escuelas superiores de Prusia", de 13 de marzo de 1924.

En la Pedagogía inglesa, aparte de Locke, merece especial mención la obra de Herbert Spencer, quien concede gran importancia desde el punto de vista utilitario a las Ciencias naturales. Spencer suscribe los puntos principales preconizados por Rousseau, con quien se muestra de acuerdo principalmente en lo referente a respetar los intereses infantiles, la actividad espontánea y el deseo de observación directa de la Naturaleza. Igualmente merecen especial mención Bain, Wickersham, Calkings y otros pedagogos preconizadores de la enseñanza objetiva o intuitiva directa. La introducción del principio del trabajo y de la autoactividad nos lleva a considerar a los eminentes educadores norteamericanos contemporáneos, que tanto han constribuído a desarrollar tales principios, aplicables a nuestra enseñanza; corresponde este honor principalmente a Francis W. Parker, John Dewey e I. Liberty Tadd.

Parker expresa así su concepto fundamental: "El niño es un trabajador innato. La actividad es la ley de su naturaleza. La impotencia es la consecuencia de la excesiva ayuda".

Dewey considera la educación desde el punto de vista social, y propugna una relación íntima entre la labor del niño en su casa y en la escuela, en la fábrica y en el taller. El estudio de la Naturaleza y el del trabajo humano deberán ocupar un papel preponderante. Dewey dice: "Debemos hacer de la escuela una comunidad embrionaria dedicada a ocupaciones típicas que sean un reflejo de la sociedad adulta"; y más adelante añade: "Relacionad la escuela con la vida fuera de la escuela, y de este modo todas las actividades o estudios quedarán encadenados unos con otros".

Tadd es un celoso propagandista del dibujo, del modelado y del trabajo manual y su aplicación al estudio de las diversas materias de enseñanza, principalmente a la Historia natural. Es profesor de la Public Art School, de Filadelfia, y el representante más original y autorizado de la tendencia del llamado trabajo escolar artístico. Desea

que el niño use sus propias fuerzas, que adquiera por experiencia personal los conocimientos necesarios en las materias esenciales y que obtenga por imitación las aptitudes precisas.

Nota:

Esta lección ha sido tomada del tomo IV de "EL TESORO DEL MAESTRO", correspondiente a "La Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales".

-oooooooooOoooooooooo-
-oooooooooOoooooooooo-
-oooooooOoooooooo-
-oooooOoooooo-
-ooooOoooooo-
-oooooOoooo-
-oooOooo-
-ooOoo-
-oOo-
-O-
O

ESCUELA NORMAL DE LA HABANA.

METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA.

Y DE LA AGRICULTURA.

Profesor: Dr. Evelio Pentón.

OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA ELEMENTAL.

A.- Necesidad de su formulación.

En su libro "An introduction the teaching of science" relata Elliot-R. Downing lo que le ocurrió al visitar el departamento de ciencias de un high school de una ciudad norteamericana. Después de recorrer los laboratorios y observar a los alumnos trabajando, asistió a una de las clases durante el período de recitación. La clase de botánica estaba estudiando la vida de los musgos. Los alumnos habian dibujado la planta como un todo, habían examinado sus varias partes bajo el microscopio y la habian descompuesto. Habían visto el protonema desarrollándose desde las esporas y habian dibujado distintas fases observadas en sus preparaciones del microscopio. La recitación había mostrado un claro entendimiento de la estructura y vida de este ejemplar y tambien una razonable habilidad para usar un gran número de nuevos términos técnicos.

El visitante dijo al Profesor de botánica después de la clase, "sus alumnos han dominado el material sobre los musgos muy bien. Pero yo no tengo claro, qué es lo que usted espera obtener de ese estudio. Cuál es su objetivo?. Por qué usted les hace realizar ese trabajo".

-"Porque, replicó él, ésto es una parte de nuestro curso de estudio".

-"Sí, eso es evidente, pero Por qué?. Cuál es el objetivo específico que se persigue?"

-"El conocer la estructura y la vida de los musgos".

-"Pero, para qué?"

-"Es que se encuentra en el libro que estamos estudiando".

-"Si, pero cuál es la justificación para tener a estos muchachos durante siete horas de clase estudiando este material?. Qué valor tiene ésto para ellos?. A qué objetivo este trabajo contribuye?".

-"Bien, realmente, yo nunca había pensado en esto".

Si esta fuera una experiencia aislada, comenta Downing, no sería digna de ser relatada. Pero ésto ha sucedido una y otra vez en clases de "General Science", en Biología, en Química, en Física. Los maestros están repasando el contenido de los libros de texto en las mentes de los alumnos sin una moción definida de los objetivos que deben ser logrados.

Antes de que uno pueda comenzar a enseñar culquier ciencia inteligentemente -o cualquier otra materia- debe conocer a qué fines está dirigiendo a sus alumnos y qué objetivos específicos deben lograrse cada día para llegar a los propuestos fines. Imagínese un constructor comenzando la construcción de un edificio sin conocer si es una vivienda, una fábrica o una iglesia, es decir, sin un plan definido, sin conocer cómo la obra de cada día integra el conjunto.

El maestro que se ha responsabilizado con hacer su parte en la educación de los niños debe tener con toda claridad en la mente qué cambios puede la ciencia producir en sus alumnos y qué otras materias no pueden

hacerlo tambien y qué actividad diaria debe iniciar para producir aquellos importantes cambios.

B.- Distincion de términos.-

Es frecuente observar el la literatura pedagógica y en nuestro medio profesional bastante confusión en el vocabulario, sobre todo en la parte relacionada con los objetivos de la educación. Vamos a tratar de establecer, siguiendo las pautas de los vigentes. Cursos de Estudios, una nomenclatura precisa, asignando a cada término una significación especial.

I.- Los fines u objetivos generales de la educación.-

Se entiende por"fin" un enunciado de carácter general que señala la dirección u orientación a seguir en la empresa educativa.

Un problema de primera importancia es definir el fin de la educación, de tal modo que la definición actúe como una idea guiadora que dirija al educador en la selección de lo que debe hacer para lograr el fin propuesto.

Los fines de la educación no son "descubiertos" como un explorador encuentra una mina de oro, sinó que reflejan los ideales y propósitos de un pueblo o de una sociedad.

Entre la gran variedad de formulaciones de fines de la educación enunciados en distintas épocas y países, es necesario recordar un pronunciamiento de indudable trascendencia, el "Report of the Comission on the Reorganization of Secundary Education", publicado en 1918, donde se establecieron los llamados "Siete Principios Cardinales de le Educación Secundaria". Este informe, del que se han impreso más de 130,000 ejemplares, está considerado como el documento educacional de mayor influencia en los Estados Unidos, en él se analizan las actividades del individuo dentro de una sociedad democrática consignándose los siguientes fines:

1) La salud;
2) el dominio de los rocesos fundamentales;
3) el hogar;
4) la vocación;
5) la ciudadanía;
6) el empleo del tiempo libre; y
7) el carácter ético.

Con respecto a los objetivos generales de la educación, nuestros actuales Cursos de Estudios dicen lo siguiente:

La escuela, como todas las instituciones de carácter social, hade estar organizada para promover y perpetuar aquellos principios, propósitos u objetivos que se estiman fundamentales para la comunidad y el individuo.

Los propósitos o fines de la educación nacional se encuentran implicitos en nuestra Constitución,("Toda enseñanza, pública o privada, estará inspirada en un espíritu de cubanidad y de solidaridad humana, tendiendo a formar en la conciencia de los educandos el amor a la patria a sus instituciones democráticas y a todos los que por una y otras lucharon".

Art 51 de la Constitución), en la organización vigente, en los ideales de nuestros patriotas y pensadores, en el acervo cultural de nuestro pueblo.

Una acertada educación debe preocuparse esencialmente del desen-

volvimiento del que aprende. Ha de estar vinculada al hogar, la familia y la vida de la comunidad. Se hará eco de las demandas economicas, producto de nuestro ambiente y nuestro tiempo. Comprenderá, finalmente, sobre todo en un pueblo de estructuración democrática como nuestro, los deberes cívicos y sociales que corresponden a una ejemplar educación ciudadana.

Estos propósitos, antes expresados, nos conducen a establecer cuatro categorías de objetivos:

1.- Los Ojetivos de la Propia Actuación.

La persona educada tiene el ansia de aprender. Es capaz de hablar con claridad y de leer y escribir perfectamente la lengua materna. Debe resolver sus problemas de contabilidad y cálculos. Tiene habilidad para atender y observar.

Las personas educadas conocen los factores básicos de la salud y las enfermedades; protegen tanto su salud como la de las personas que de ellas dependen y asimismo trabajan en favor del progreso de la salud de la comunidad.

Es participante y espectadora de los deportes y otros pasatiempos y posee recursos mentales para el empleo del tiempo libre. Educación supone capacidad para estimar la belleza.

La persona educada da dirección responsable a su propia vida.

2.- Los Objetivos de las Relaciones Humanas:

La persona educada coloca en primer lugar las relaciones humanas, cultivando una rica, sincera y variada vida social. Es capaz de trabajar y jugar con los demás. Observa y cumple los requisitos establecidos en las costumbres sociales. Aprecia la familia como una institución social y mantiene sus ideales.

La persona educada es hábil en el manejo del hogar y mantiene relaciones democráticas en la familia.

3.- Los Objetivos de la Eficiencia Económica:

El productor educado siente la satisfacción de ser un buen trabajador, conoce la técnica de varios oficios y ha seleccionado el suyo adecuadamente. Hace progresar su eficiencia y aprecia el valor social de su trabajo.

El consumidor educado ordena la economía de su propia vida, sabe cómo hacer sus gastos y cuidar sus intereses.

4.- Los Objetivos de la Responsabilidad Cívica:

El ciudadano educado se adapta a la diversidad de circunstancias humanas, actúa en la solución de los problemas sociales y se preocupa de comprender la estructura y los procesos sociales. Respetará las opiniones de los demás y sabrá defenderse contra la sugestion de la propaganda.

El ciudadano educado se preocupa por los recursos de la Nación. Mide los adelantos científicos por lo que contribuyen al bienestar general.-Es un miembro que coopera al bienestar del mundo.

El ciudadano educado respeta las leyes. Tiene cultura económica. Cumple sus obligaciones de carácter cívico y sus actos responden a los ideales democráticos.

Los objetivos de la propia actuación son satisfechos en numerosas y variadas esperiencias y actividades de la escuela primaria. El desenvolvimiento personal, el normal crecimiento y acertado aprendizaje del niño han de ser propósitos básicos de nuestras escuelas.

Los objetivos de las relaciones humanas han de ser cumplidos y -- fortalecidos por la escuela primaria. Debe cultivarse una sana y recíproca influencia entre la escuela, el hogar y la comunidad.

Aunque los objetivos de la eficiencia económica no corresponden - estrechamente a la escuela elemental, buena parte de nuestras actividades escolares ofrecerán oportunidades para identificar al educando con el valor del trabajo, el aprovechamiento de las fuentes de riquezas nacionales y el empleo inteligente de nuestros recursos.

Los objetivos de la responsabilidad cívica precisan en nuestras - estructura democrática una profunda atención. Las escuelas primarias - cultivarán el amor y respeto hacia los valores nacionales, forjando -- sentida devoción y reverencia a los símbolos patrios. Conjuntamente -- con el cultivo del amor a la libertad y a la independencia nacional.ha de propiciarse el ejercicio de los deberes, el espíritu de disciplina- y cooperación ciudadanas, el fortalecimiento del carácter y la personalidad del cubano.

Sumariamente corresponde señalar que los propósitos de mejoramiento educacional, siempre deben envolver una clara comprensión de la naturaleza del orden social, la naturaleza del que aprende y la naturaleza -- del proceso del aprendizaje.

Los objetivos generales de la educación antes expresados, se precisan y detallan, ya en función de aprendizaje, en cada una de las materias que integran los Cursos de Estudios.

II.- Los objetivos:

Los objetivos tienen un carácter mucho más próximo que los fines, implican resultados o metas que deben ser alcanzados. Los objetivos contribuyen al fin propuesto.

Los fines de la educación se establecen mediante la consideración de un tipo ideal de conducta individual que se toma como modelo. Para determinar, entonces, como se lograra constituir ese tipo ideal de-- conducta, mediante objetivos concretos, debemos analizar como funcionan los dos factores que integran la conducta del individuo: el estímulo y- la reacción.

Ante determinados estímulos es deseable establecer reacciones - automáticas. Estas reacciones que tienen un carácter fijo constituyen - los hábitos y habilidades. (Hábito es la costumbre adquirida por la repetición de actos de la misma especie. Habilidad es la capacidad para - ejecutar una cosa).

Cuando en presencia de una situación para la cual el individuo-

no ha recibido un adiestramiento específico, hace uso de la información que posee sobre casos similares para reaccionar adecuadamente, está empleando sus conocimientos.

Y, finalmente como el conocimiento solo no puede dar por resultado respuestas deseables a una situación a menos de que se encuentre la -- disposición para usarla de la manera más eficaz.

Se requieren las actitudes, apreciaciones e intereses, para dirigir y hacer efectivos los hábitos y habilidades adquiridos y el conocimiento acumulado.

Los objetivos de la enseñanza pueden, por consiguiente, ser formulados en términos de las tres categorías que se acaban de enunciar.

Nuestros Cursos de Estúdios adoptan otro punto de vista para la - clasificación de los objetivos y así distinguen entre Objetivos Generales y Objetivos Específicos diciendo: "Al comienzo de cada Curso de Estudios se señalan los Objetivos Generales- de carácter educador principalmente- que deben inspirar el trabajo escolar de la asignatura, y además los Objetivos Específicos -más bien de carácter instruccional- que el maestro perseguirá al dirigir el aprendizaje de que se trate. Tanto los Objetivos Generales como los Específicos, son guías permanentes que el profesor ha de seguir, para que su labor esté siempre inspirada en - los fines primordiales que los mismos señalan y que han de mantener el espíritu educador, mencionado ya anteriormente.

III.- Las Metas:

Con respecto a las "metas" los Cursos de Estudios traen lo si---- guiente: "En lugar de presentar una serie de tópicos o asuntos como temas para las lecciones de cada grado, según se consigna en otros Cursos de Estudios, en los presentes se expresan las Metas que habrán de perseguirse. Esta expresión significa, de acuerdo con la traducción del término goal, que se usa en idioma inglés, los puntos a que se dirige o encamina el esfuerzo escolar para que se domine lo fundamental de cada grado. Se ha estimado que el número de Metas de un grado abarca las que normalmente podrán seguirse para el trabajo de un curso, pero como la - simple enumeración de dichas Metas no daría el pormenor del aprendizaje que a cada una corresponde, aparecen después divididas en sus Esenciales

IV.- Los Esenciales:

Los Esenciales consignan el contenido de lo que se estimó necesario para adquirir la instrucción que se ha de lograr, dentro del propósito o designio que señala cada Meta. Es de ellos de donde deben salir los programas de la enseñanza o unidades del trabajo escolar, que formule cada maestro.

C.- Formulacion de los objetivos:-

El profesor norteamericano Victor H. Noll considera como objetivos de la enseñanza de las ciencias; los siguientes:

I.- Comprension de la naturaleza y de la organización del medio de manera que el alumno pueda:

a) Interesarse en él.

b) Apreciar su complejidad, y al mismo tiempo, su orden.
c) Apreciar el lugar que en él ocupa el hombre.
d) Apreciar el papel que desempeña la ciencia.

2.- Obtención de la salud a través de:
a) La apreciación de su valor para la sociedad y para el individuo.
b) El aprendizaje de hábitos específicos de la vida saludable.

3.- Adquisición de hábitos deseables de trabajo y de estudio, incluyendo la exactitud, la nitidez, la persistencia, el buen planeamiento o la buena organización, y la rapidez.

4.- Formación de hábitos de pensamiento o reflexión que contribuyan a la actitud científica.

5.- Desarrollo de la habilidad para hacer uso del método científico

6.- Desarrollo de la habilidad para realizar tareas domésticas, como la reparación de las instalaciones eléctricas, la limpieza de ropas y otros materiales, el cuidado de las plantas caseras y propias de jardín, etc.

7.- Desarrollo del interés en la ciencia, principalmente para el uso adecuado del tiempo libre a travéz de la lectura, los hobbies, etc.

Nuestros Cursos de Estudios de Estudios de la Naturaleza(Ciencias Elementales) contienen los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

1.- Desarrollo del amor y simpatía por la Naturaleza.
2.- Apreciación de las bellezas que nos ofrece la Naturaleza.
3.- Educación de los sentidos para una acertada percepción.
4.- Cultivo del poder de observación.
5.- Cultivo de la aptitud para investigar.
6.- Cultivo del juicio y del razonamiento inductivo.
7.- Cultivo de la capacidad para agrupar las cosas por sus semejanzas; del poder de clasificar.
8.- Cultivo del razonamiento en su fase deductiva.
9.- Cultivo de hábitos de observación larga y paciente.
10.- Ejercicio de la capacidad para discernir las causas de los fenómenos.
11.- Creación de hábitos que nos hagan verificar o comprobar toda hipótesis o suposición.
12.- Fomentar actividades alrededor de un núcleo asociativo interesante.
13.- Identificación del individuo con la Naturaleza y sus leyes.
14.- Apreciar los grandes principios de orden, simetría y equilibrio en la conformación de los seres y fenómenos de la Naturaleza.

Objetivos Específicos.

1.- Conocimiento del medio natural en que vivimos.
2.- Observación reconocimiento y clasificación de los seres.naturales que nos rodean.
3.- Apreciación de las fuerzas naturales que actúan en el medio en que vivimos.
4.- Observación y conocimiento de los fenómenos naturales.
5.- Experiencia, por el aprendizaje sistematizado, del medio que -- nos circunda.
6.- Apreciación de las Analogías y diferencias entre los seres y -- fenómenos naturales.
7.- Apreciación de las relaciones que ligan a los seres entre sí.
8.- Conocimiento de la utilidad que prestan al hombre los seres y - la fuerzas de la naturaleza.
9.- Aprovechamiento industrial de los productos minerales, vegeta-- les y animales.
10.- Aprovechamiento de las fuerzas de la Naturaleza.
11.- Conocimiento de las trasformaciones que pueden hacerse con los- cuerpos.
12.- Conocimiento del bienestar que nos proporcionan los elementos - de la Naturaleza.
13.-Ejercitar la práctica de la experimentación.
14.- Formentar la mayor agudeza e iniciativa para la explotación de- los recursos naturales de nuestro país.

000

ESCUELA NORMAL DE LA HABANA

METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA

Y DE LA AGRICULTURA

Profesor: Dr. Evelio Pentón.

M E T O D O S

A.-Concepto del método.-

El problema de los métodos no es un problema peculiar de la enseñanza. Cada profesión, cada actividad, tiene su problema de método. El jornalero empeñado en cavar una zanja, equipado con pico y pala, confronta el problema de cómo usar esos instrumentos de modo que obtenga el fin deseado, la apertura de la zanja, con un mínimo de tiempo y esfuerzo. El carpintero tiene el problema del uso de sus herramientas para construir una puerta. El abogado tiene el mismo problema, cómo proceder de manera que logre los fines deseados. El problema del maestro no es diferente. Naturalmente los instrumentos de trabajo del abridor de zanja, del carpintero, del abogado y del maestro, son son los mismos. Los fines que ellos persiguen son distintos. Los procedimientos empleados deben estar necesariamente de acuerdo con distintas leyes y principios. Pero en cada caso hay ciertos elementos comunes: procedimientos, leyes y principios y objetivos o fines deseados. El método puede definirse como la relación de estos factores, el proceder de acuerdo con principios y leyes para el logro de un propósito. Método en educación significa los procedimientos por los cuales el maestro utiliza las leyes del aprendizaje para obtener los resultados deseados.

B.-Evolución de los métodos de enseñanza.-

La evolución de los métodos de enseñanza en todas las asignaturas del "curriculum" ha sido en el sentido de aumentar la participación del alumno en su propia educación. Más y más se encuentran los educadores con técnicas y procedimientos escolares en los que la personalidad del niño puede tomar participación en proporción siempre creciente. El antiguo papel prodominante del maestro está siendo eliminado. La tendencia actual es hacia una función más pasiva del maestro y de la materia y una mayor participación del niño en la selección de la materia y en el proceso del aprendizaje. Todo esto no significa en modo alguno un "redoble de difuntos" para la labor del maestro. Muy al contrario, su profesión se hará más importante de lo que ha sido nunca antes. Pues el cambio de técnica inevitablemente traerá a la luz nuevos problemas de naturaleza verdaderamente profesional: la naturaleza del niño, las interferencias psicológicas en el aprendizaje, los determinantes del proceso del aprendizaje y los problemas de desarrollo en general. La labor del maestro gradualmente se convertirá en más profesional y menos académica.

C.-Los métodos para la enseñanza de las ciencias.-

A continuación se hará un estudio de los métodos usados más comunmente en la enseñanza de las ciencias. Muchos de estos métodos no son privativos de las ciencias, sino que tienen un amplio uso en otras materias, habiéndose incluído en esta descripción para dar una visión general y para conocer su aplicación en este campo en particular.

I.-METODO DE CONFERENCIA

a) Caracteres.- En el método de conferencia el maestro le dice a sus alumnos los hechos referentes a un asunto determinado; les enumera las razones, da explicaciones, señala las causas e indica relaciones. El objetivo es llevar al alumno cierta información que se considera valiosa y estimular el pensamiento ulterior interesando a los alumnos en el asunto y sus problemas. En su forma más pura este procedimiento no provoca una respuesta inmediata por parte de los alumnos, pero en la práctica los maestros dedican una parte del tiempo a contestar las preguntas que la lección puede haber provocado.

b) Técnica:- Por ser la conferencia un método que descansa totalmente en la acción del maestro, requiere por parte de éste una cuidadosa preparación. A continuación se expresan algunos principios que deben observarse en la aplicación de este método:

I.-Dominio del contenido por una cuidadosa documentación.
II.-El problema central debe destacarse con claridad de modo que dé unidad al conjunto.
III.-Claridad en el desarrollo de los diferentes tópicos.
IV.-Preparación anticipada del material ilustrativo. (Medios auxiliares).
V.-Adaptación al nivel e intereses de los oyentes.
VI.-Evitación de las improvisaciones.
VII.-Debe partirse, siempre que sea posible, de un problema inicial.
VIII.-El tono debe ser el de una conversación.

c) Crítica.- Este método es un vehículo para transmitir información abstracta por medios verbales. Excepto para un pequeño número de alumnos, tal información tiene poca o ninguna significación. Desde el momento en que no se apela a sus impulsos psico-orgánicos, los pequeños alumnos pronto se aburren, se cansan o quedan indiferentes, aún resentidos. Una reacción bastante frecuente a la enseñanza de las ciencias por parte de los alumnos es "No me gustan las ciencias". El método de conferencia en su forma más pura es inadecuado para la enseñanza de las ciencias.

Canon Wilson, clérigo inglés, hacía en 1867 la siguiente crítica sobre la conferencia, que aún hoy tiene validez:

"La conferencia puede que sea muy clara y buena, resultando un método atractivo y no dificultoso de enseñanza que cumplirá con la mayoría de los requisitos. No lo hace, sin embargo, con uno de ellos. Al niño se le allanan todas la dificultades; nunca se le pone cara a cara con la naturaleza y sus problemas; lo que ha costado siglos para descubrirlo se le enseña en minutos; su atención, su comprensión y su memoria son ejercitados a la vez; pero el esfuerzo que el estudio de las ciencias físicas debe eje

citar preeminentemente, el esfuerzo de poner en contacto la mente con las cosas, de alcanzar sus relaciones, de eliminar lo impertinente por medio de la experimentación y la comparación, de perseguir las ideas y probarlas por su veracidad -en una palabra, de ejercitar todas las facultades activas que se requieren en una investigación cualquiera- todas ellas pueden quedar adormecidas en la clase mientras el expositor, más preparado, experimenta con facilidad y explica con claridad.

El maestro que enseñe a una clase poco familiarizada con los métodos científicos, debe procurar que la clase se enseñe a sí misma, que deduzca el objeto de la conferencia, tomando sus sugerencias e ilustraciones y criticándolas, provocándolas y desautorizando las inadecuadas o declarando inconvenientes las ilustraciones que lo sean".

II.-METODO BIBLIOGRAFICO

A menudo se le califica de "método de libro" y ha sido objeto de numerosas investigaciones en cuanto a su efectividad, comparándolo con otros métodos. Como su nombre lo indica, consiste en el estudio individual, por parte del alumno, de un asunto escogido en una serie de textos y referencias. Estudios recientes han demostrado que este método es más efectivo que el método de laboratorio descubrimiento contrario al sentido común, que preferiría la actividad del laboratorio a la pasividad del método del libro. Posee ciertas ventajas que otros métodos corrientes no tienen: 1) Pone en juego las tendencias de investigación del niño. 2) Tiene un propósito definido. 3) Utiliza la inclinación a la actividad, aunque ella encuentra expresión en él en un nivel intelectual más bien que en el neuro-muscular. 4) Si el método bibliográfico es usado con amplitud, tiene mayor ventaja por el hecho de que el alumno se remite a más de un libro que trate del asunto: esto evita los excesos o faltas de atención en ciertos aspectos del mismo. 5) Tiene la ventaja de la variedad en la presentación del mismo asunto y por consiguiente una mayor comprensión del mismo. 6) Al consultar diferentes libros, el método bibliográfico asegura la repetición, tan necesaria en el aprendizaje.

Debemos reconocer, sin embargo, que el método bibliográfico 1) no contiene en sí motivación para el aprendizaje; la motivación debe surgir de cualquier otra fuente. Este método puede ser empleado, por lo tanto, para ampliar un interés ya existente. Es ciertamente inadecuado para niños pequeños. 2) Al método bibliográfico se le ha achacado el crear cierta actitud de sumisión por conocimientos que no han tenido como base la experiencia y que origina conceptos basados en opiniones ajenas.

No obstante, este método es un auxiliar excelente en un programa de actividad en la enseñanza de las ciencias, siempre que proporcione algo que los niños realmente quieran aprender. La autoridad de los libros es preferible a la autoridad del maestro. Pero es necesario que el propósito y el deseo se encuentren presentes; de otra forma los niños acaban por "odiar los libros". Los libros deben proporcionar placer y estimular su uso si queremos que los niños adquieran el hábito y el deseo de leer posteriormente en sus vidas.

III.- METODO DE ESTUDIO DE COSAS

El método de estudio de cosas tiene como características principales 1) la presentación de un objeto al alumno, y 2) las observaciones del maestro, que son en gran parte preparatorias. Es esta última característica lo que le da su nombre. Sin ella, el método se convierte en un método de observación, en el cual se les permite a los alumnos observar los objetos por sí mismos.

El maestro presenta un objeto a sus alumnos y les explica su naturaleza, sus características, sus funciones y su uso. Este es un procedimiento comunmente usado en el estudio de la naturaleza, en geología, en fisiografía y en otras ciencias en que lo que se pretende es la familiarización y la identificación del medio ambiente, Se le presentan a la clase plantas, animales, piedras, globos, mapas, y numerosos otros objetos. El maestro puede hablar sobre ellos, o bien los alumnos hacer preguntas sobre los mismos.

Una aplicación de este método se puede hacer en un salón equipado debidamente llamado "aula de estudio de la naturaleza" y en el "museo escolar". En el aula se exhiben animales, plantas, acuarios y terrarios. En el museo se exhiben utensilios, trajes, substancias químicas, muestras de minerales y de metales. A los alumnos se les asigna un tiempo a pasar en estos museos con sus maestros, los cuales les hablan de los distintos objetos. Encontramos extensiones complementarias de este método de estudio de cosas en las excursiones a museos mayores, a jardines botánicos y zoológicos, acuarios, fábricas e instituciones de naturaleza semejante.

El estudio de cosas es una ayuda valiosa y efectiva para otros métodos. Es adecuado también para niños pequeños si se emplea con comedimiento y discreción. Sus ventajas como artificio auxiliar y usado con propiedad consisten en 1) presentación visual, que es muy superior al aprendizaje por abstracción solamente; 2) puede servir para lograr la atención, 3) para despertar la curiosidad, y 4) para estimular las interrogaciones. Pero difícilmente pudiera usarse como único procedimiento científico de enseñanza, pues los conocimientos obtenidos en esta forma pudieran ser a) fragmentarios, b) no relacionados, c) con poco o ningún significado, y d) conducir a un aprendizaje a medias.

IV.- METODO GRAFICO.

Este método es una derivación del método de estudio de cosas, y se emplea solamente cuando se usan reproducciones de objetos. Las ventajas y desventajas de este método son, en términos generales, similares a las que hemos enumerado en el párrafo precedente. Hemos encontrado que los cuadros son muy útiles en el estudio de la fisiología, siendo las láminas grandes especialmente buenas a este respecto. Sin embargo, los alumnos siempre prefieren ver los objetos reales.

El método gráfico lo emplea gran número de maestros de estudios de la naturaleza, especialmente en el reconocimiento de la flora. Se les pide a los alumnos que ordenen un gran número de láminas de plantas, flores, árboles, hojas, hongos y aún animales, por especies, familias y órdenes. Otro procedimiento es dar a los niños tarjetas con nombres y entonces hacerlos que seleccionen el objeto correspondiente, que puede estar también representado en tarjetas, o vice versa.

Para la enseñanza de las ciencias, el método gráfico tiene poco que ofrecer. No es una técnica científica. No contiene ni el método ni las cosas de la realidad que constituyen el cuerpo de la cultura científica. Una importante objeción a este método es la incapacidad del maestro para juzgar las fantasías que surgen en las mentes de los niños por los cuadros de cosas que no han conocido previamente. Muy poco se sabe sobre como interpretan los niños las imágenes.

V.- METODODE CONVERSACION Y DISCUSION

a:- Caracteres de la conversación.- La conversación libre es probablemente el método de enseñanza más antiguo, el que aplican los hombres, en el hogar y fuera del hogar, cuando se reúnen para comunicarse mutuamente lo que saben, determinar el valor de un juicio o adoptar una resolución respecto a algún asunto que les interesa. Contribuye el empleo de esta forma docente a desterrar de la escuela el dogmatismo y a establecer entre alumnos y maestros estrechas relaciones de afecto y confianza. Por otra parte, la discusión excita la atención, provoca el interés por el asunto estudiado, descubre en éste nuevos problemas y dificultades, forma hábitos de pensamiento, inspira respeto y consideración a la opinión ajena y acostumbra a los niños a expresar sus ideas con claridad y precisión. La escuela antigua, que prohibía a los alumnos preguntar en clase y juzgaba imperdonable toda discusión, se privaba a sí misma de un vigoroso instrumento de formación espiritual.

b:- Dirección de la conversación.- Al maestro corresponde encauzar y dirigir la discusión en clase. Colocará a los alumnos de manera que puedan verse y escucharse fácilmente, cosa que logrará disponiéndolos en círculo o en óvalo. No serán los niños que tomen parte en la discusión muchos ni pocos, pues si sucede lo primero se disminuye la oportunidad de que cada niño tome parte en la conversación y lo segundo reduce los incentivos que la provocan.

La elección del asunto se hará por los niños en colaboración con el maestro. El tema de la conversación se formulará en forma de pregunta o problema, v.gr.: -cómo debe ser el agua potable?; -cómo se forman las nubes?; por qué corre la sangre por las arterias y venas?, etc.

Si los alumnos no tienen noción acerca del asunto sobre el cual versará la conversación, deberán enterarse del mismo con una lectura hecha en un libro de texto, una enciclopedia, un libro de enseñanza suplementaria, etc.

A fín de impedir que la discusión degenere en un caos o una charla insustancial, el maestro la orientará de modo que haya un progreso o desarrollo de las ideas. A este fín llevará formado un plan, el cual, en los grados superiores, puede ser elaborado por los escolares.

La conversación será libre. Los niños se preguntarán unos a otros o preguntarán al maestro, harán observaciones, argumentarán, etc. El instructor interrogado por un discípulo contestará por sí mismo o bien indicará a otro niño para que lo haga por él-

o señalará un libro, revista, folleto, etc., donde se encuentre la contestación o pedirá al interesado que reflexione acerca del problema a fín de obtener la solución por su propio esfuerzo.

Antes de empezar la clase debe prepararse una caja de preguntas acerca del tema. Si un niño no sabe preguntar o la timidez le cohibe hacerlo, sacará de la caja una de las preguntas formuladas, la leerá en alta voz y designará la persona que debe responder.

Cuando, a pesar de los esfuerzos del maestro, la conversación se haga muy confusa o languidezca, la clase se dividirá en dos grupos, y cada uno de éstos elegirá uno o dos de sus miembros para que representen al equipo. Las preguntas serán hechas entonces por los representantes de cada grupo, los cuales las dirigirán a los alumnos del grupo opuesto. De este modo la conversación se animará y podrá tomar la forma de juego o competencia.

La recapitulación se hará, bien con el informe oral de uno o más niños o bien contestando a las preguntas expresadas por los alumnos. Si éstos no saben hacer las correspondientes a la recapitulación, se ordenarán los temas de la caja de preguntas y uno o más alumnos interrogarán de acuerdo con las mismas.

En los grados superiores, cuando los niños se han adiestrado en la discusión, puede concederse la presidencia del debate a uno de ellos; pero en este caso, el profesor no abandonará su puesto, se mantendrá en el aula para ayudar al presidente y aconsejarlo, siempre que éste solicite su cooperación. También es recomendable la designación de un secretario con el fín de que redacte una síntesis de lo discutido. Así se acostumbrarán los educandos a resumir lo substancial de la conversación. Tanto el presidente como el secretario serán elegidos por los propios niños.

Al interpretar las preguntas y respuestas infantiles, el profesor tratará de comprender lo que expresan y lo que desean expresar, para lo cual tendrá que conocer a todos y cada uno de los individuos integrantes de su clase.

Las preguntas serán valiosas y significativas, estimularán el pensamiento y el juicio personal; mas para alcanzar tales propiedades se tendrá que realizar un esfuerzo constante, intenso e inteligente.

c:- Técnica de las preguntas:- El Dr. Aguayo, a quien se deben las procedentes consideraciones sobre el Método de Conversación y Discusión, indica que, de acuerdo con la opinión de S.S. Colvin, las preguntas del maestro deberán reunir las condiciones siguientes:

"Debe (la pregunta) ser expresada en forma correcta..... Las preguntas se adaptarán a los conocimientos y experiencias del alumno..... Deben ser hechas con razonable deliberación, de modo que el tiempo sea más rápido para las preguntas de hechos y las de repetición que para las de pensamiento. Por regla general la interrogación debe hacerse una sola vez y en la mejor forma posible. Se procurará una respuesta más explícita y extensa que la de sí o no..... La pregunta debe estar justificada desde el punto de vista de la clase, razón por la cual no la emplearemos para ob

tener del alumno individual hechos acerca de los cuales no tiene ideas ni noticias o que no puede formular sin gran dificultad.

"La pregunta se dirigirá a la clase más bien que a un individuo. Por eso, a menos que una razón aconseje lo contrario, debe formularse antes que se pida a un niño determinado la respuesta. Si la pregunta exige reflexión, debe pasar un intervalo grande entre la expresión de la pregunta y la indicación de un alumno para que responda. No se harán las preguntas por orden regular, sino han de distribuírse por toda la clase.... No debe esperarse que todos los alumnos contesten a todas las preguntas. Las preguntas más difíciles se harán a los alumnos que razonablemente pueden contestarlas. Las de hecho pueden ser dirigidas a toda la clase.

"En general, las preguntas serán formuladas de tal modo que exijan un pensamiento completo. Yerran, no obstante, los maestros que a veces solicitan contestaciones expuestas con excesivo cuidado. Así se pierde demasiado tiempo en los aspectos formales de la expresión.

"Las preguntas de pensamiento deben ser desarrolladas por toda la clase. Por esta razón la respuesta no debe ser determinada previamente por el instructor. Con frecuencia el alumno da una respuesta inteligente, pero no la que el maestro había indicado. Este no debe exigir que se digan las palabras exactas por él esperadas...

"Por otra parte, el maestro debe recordar que las respuestas a sus preguntas no se dirigen a él, sino a la clase. Y, últimamente, por regla general, el maestro no debe repetir las respuestas.. Se justifica este procedimiento con el argumento de que la repetición hace más definida y enfática la respuesta formulada. Sucede esto algunas veces; pero el alumno puede responder de modo que la repetición no sea necesaria. Cuando no es satisfactoria la contestación, se recomienda que otro alumno la formule correctamente, si esto puede hacerse sin pérdida de tiempo....."

VI.- METODO DE ESTUDIO DIRIGIDO.

El estudio dirigido es un plan para guiar y estimular al alumno en los métodos de estudio y pensamiento reflexivo.

Son o pueden ser parte del estudio dirigido la conversación en clase, la preparación de la tarea, los informes, el trabajo en grupo, las observaciones y experimentos de los escolares, el estudio de los libros, etc., y todo esto requiere por parte del maestro atención, estímulo, auxilio discreto y acertada dirección. No es ya el aula o salón de clases un lugar donde los alumnos oyen las lecciones, sino un taller o laboratorio donde el niño trabaja, discute, estudia y juega.

El estudio dirigido comienza con la elección o tema del estudio. La elección puede ser obra de los mismos niños o sugerida por el instructor.

Antes de empezar la organización del trabajo, los niños deben formar una idea clara y definida del asunto elegido. Este se forma

lará de un modo concreto y en lenguaje sencillo y relativamente breve.

La organización de la tarea será obra del maestro en colaboración con los alumnos. A este fín puede servir una conversación, en el curso de la cual se determinarán los ejercicios o trabajos que han de ser parte del estudio, los libros y otros materiales de que han de servirse los alumnos, las dificultades que pueden presentarse en la labor, etcêtera.

En cuanto al material (libros, mapas, láminas, instrumentos, preparados, etc.), se pondrá a disposición de los alumnos antes que éstos comiencen la tarea. Es también indispensable ejercitar previamente a los niños en el uso de dicho material. Lo mismo puede decirse de las situaciones y dificultades arduas que pueden ofrecerse en la tarea (palabras técnicas, expresiones en sentido figurado, alusiones históricas y literarias, etc.). El maestro los resolverá con excepción de aquéllas que el alumno pueda vencer con el esfuerzo propio.

Al final de la tarea apreciarán los niños el valor de la misma, los errores cometidos, los asuntos que han quedado sin tratarse, etc., y, si el trabajo lo amerita, harán un informe escrito que será leido ante el maestro.

VII.- METODO DE OBSERVACION.

Este es similar al método de estudio de cosas. En este último método, el maestro presenta el objeto a la clase para que lo estudie, mientras que en el de observación los alumnos realizan sus propias observaciones. Estas pueden llevarse a cabo en el aula o en el medio natural o "habitat" del objeto bajo estudio. Dos de los reparos a este método son (1) que la observación es realizada por la observación en sí, y (2) que ello puede conducir a una mera acumulación de datos. Estas objeciones se hacen válidas si el maestro las ha considerado como objetivos finales en la enseñanza de las ciencias. Si la observación no engendra la actividad, la exploración, la investigación y la comprobación, puede considerarse como fracasada como método de enseñanza. Pero es que la observación es una preparación natural para la actividad; su valor como técnica en la enseñanza de las ciencias radica en su energía potencial para estimular la actividad motora o mental.

La observación es una iniciación muy fructífera en la actividad y estudio de las ciencias, siendo la observación preliminar una etapa preparatoria excelente para el aprendizaje. Sus características importantes son: (1) Los objetos deben ocasionar alguna forma de movimiento o de actividad. (2) El niño debe estar en libertad de manipularlos durante y después del período de observación. (3) Se le debe permitir al niño repetir la actividad y la observación; en otras palabras, los alumnos deben quedar en libertad de empeñarse en un aprendizaje espontáneo (actividad o estudio) sugerido por los objetos observados.

Mientras la mayoría de los psicólogos cree que no existe facultad especial de observación, la práctica de la misma aumenta el conocimiento del medio ambiente.

Algunos autores creen que la exposición por parte del maestro debe preceder a la observación por parte del alumno. Aquello que James llamó pre-percepción debe ayudarnos en el aprendizaje por observación; la acumulación de pre-percepciones es una de las principales finalidades de la enseñanza. Pero el imponer la exposición del maestro como previa a la observación por el alumno negaría la verdadera significación educacional de la observación. La observación es un proceso orgánicamente motivado, no impuesto por el maestro. Ella comprende la actividad mental que puede ser detenida por las observaciones previas del maestro. Por supuesto, que la discusión puede estimular una observación mayor, pero no es probable que así ocurra con niños pequeños ansiosos de experiencia propia o directa.

La práctica usual durante un período de observación es intercalar explicaciones, observaciones, discusiones e interrogaciones. Mientras esos esfuerzos por parte del maestro pueden servir para contrarrestar los efectos de la inactividad y de la atención extraviada, también pueden producir la inhibición y el detenimiento de la verdadera actividad mental de los alumnos. Parece más aconsejable reservar la discusión verbal, y evitar el desmenuzamiento inútil, hasta después de la observación.

Los resultados que el maestro trata de alcanzar por medio de las explicaciones e interrogaciones probablemente pueden alcanzarse mejor haciendo que los alumnos repitan la experiencia. Cada repetición posterior ensancha la amplitud de la atención del niño. El niño, en su inmadurez, no puede hacer observaciones completas; su atención se enfoca hacia escasos elementos de un todo en una sola vez. En la familiarización repetida, él observa factores adicionales.

Para resumir: (1) La observación como práctica en la enseñanza de las ciencias es adecuada a la organización innata del niño y constituye un método apropiado de enseñanza y de aprendizaje. (2) Es más valiosa cuando da por resultado la actividad. (3) Debe ser considerada como un proceso preparatorio en el aprendizaje. (4) No puede ser empleada como método de enseñanza, sino más bien debe ser considerada como parte integrante del aprendizaje, v.gr.: como una función que acompaña al aprendizaje.

La objeción que puede hacerse a la observación es que uno se lleva más tiempo para adquirir conocimientos por medio de ella que por cualquier otro método. Se cree, sin embargo, que la observación acelera y cultiva la habilidad de observar, de penetrarse de las cosas y de aprender a descubrir y que, por consiguiente, vale el tiempo adicional que el método consume. Más aún, los pasos subsiguientes del aprendizaje pueden ser dados más eficientemente si el niño ha tenido familiaridad por medio de la observación con la materia de la asignatura.

VIII.- METODO DE CONFERENCIA DEMOSTRATIVA.

Este método es una combinación de los métodos de conferencia y de estudio de cosas. Las demostraciones son intercaladas en la conferencia para proporcionar un complemento visual a las disqui-

siciones verbales abstractas. Solo difiere en la intención del método de estudio de cosas. En este último método, la lección gira alrededor del objeto seleccionado para su estudio; todas las consideraciones tienden a concentrarse en el objeto. En el método de conferencia demostrativa la intención puede ser la elaboración de un concepto o el enseñar una serie de hechos específicos. Las demostraciones son realizadas para aclarar las ideas presentadas. Son encaminadas a servir un propósito específico. No se pretende que ellas en sí se conviertan en el objeto central del interés.

Este método es ampliamente empleado. Si el propósito es ofrecer conocimientos reales, las conferencias demostrativas son muy efectivas, como lo indican diversos estudios realizados sobre métodos de enseñanza. (1) En manos de un buen maestro, la lección de ciencias puede hacerse interesante y vívida, y de esta manera ganarse el interés y la curiosidad de los niños. (2) La conferencia demostrativa ofrece oportunidades de hacer claro al alumno el propósito de la lección y de sugerir otros estudios. (3) La mayor ventaja de este método descansa en la posible orientación del alumno hacia el contenido de la asignatura: presenta un problema, familiariza al alumno con ciertos conocimientos que en su oportunidad pueden servir en el estudio individual. (4) El método es una forma conveniente y efectiva de dar respuesta a una interrogación determinada en la que un grupo de alumnos estén interesados.

El método de conferencia demostrativa és una buena forma de enseñar pero no es verdaderamente educacional, excepto cuando se emplea como un procedimiento suplementario subordinado a otro método principal que sea más apropiado al carácter infantil.

Amenudo se relata un interesante incidente ocurrido a continuación de una lección dada por el método de conferencia demostrativa.- El tema era sobre la "composición del agua". El maestro comenzó:

> "preparando por distintos procedimientos cantidades de hidrógeno y de oxígeno. Experimentalmente la conferencia... fué un tremendo éxito -abundaron las chispas, las explosiones, las llamas. Nunca estuvieron los muchachos más interesados. Al final, les pregunté sobre qué había sido la lección, y un pequeño pilluelo me contestó: "Fuegos artificiales, señor".

Este método no puede ser usado solo como procedimiento de enseñanza a causa de que (1) no utiliza los impulsos de actividad del niño; hace sentirse nerviosos y cansados a los niños inmediatamente después de esas demostraciones sensacionales. (2) Fija la atención sobre los aspectos fantásticos de la lección, v.gr.: movimientos abruptos, sucesos inesperados, cambios de color y demás. (3) El tratamiento necesarisamente teatralizado de la materia de la asignatura tiende a condicionar a los alumnos a satisfacerse con conceptos parcialmente comprendidos y conocimientos medio asimilados. (4) Este método no puede apreciar la capacidad individual de comprensión y de aprendizaje. (5) No ofrece experiencia con materiales ni con ideas.- (6) Presenta los hechos en una forma más o menos abstracta.

IX.- METODO INDIVIDUAL DE LABORATORIO.

Este método consiste en dar a los alumnos sumarios e instrucciones para los experimentos de ciencias. Todos los alumnos deben alcanzar determinados resultados y arribar a la misma conclusión.-

Las características favorables de este método son: (1) La actividad precede a la explicación y a la definición, siendo esto de valor como preparación a la comprensión y entendimiento. (2) Proporciona oportunidades de trabajar con aparatos y realizar experimentos; se adquieren de esta manera ciertas habilidades y de ellas resulta el desarrollo neuro-muscular. (3) Estimula los deseos de aprender del niño. (4) Satisface el interés que surge de los impulsos manipulativos y de actividad del niño.

Algunos maestros emplean el método de laboratorio con exclusión de todos los demás. Otros lo usan como método principal empleando otros procedimientos auxiliares subordinados tales como las explicaciones individuales y discusiones en grupos. También se usa en conexión con los métodos de conferencia demostrativa y bibliográfico.

Una desventaja del método individual de laboratorio es que los experimentos son proyectados por el maestro y asignados sin ninguna o con insuficiente consideración de las siguientes características individuales del niño: (1) nivel de desarrollo, (2) interés especial, o (3) nivel de habilidad. Este método no debe usarse de manera exclusiva sin la participación y la cooperación entre el maestro y el alumno. Tiene dentro de él el germen de un procedimiento muy efectivo puesto que es un método de planteamiento de problemas y de actividad por parte del alumno. Con algunas modificaciones puede ser transformado en un instrumento muy eficiente para el desarrollo y el aprendizaje del niño.

Entre las modificaciones para mejorar el método individual de laboratorio podemos incluír: (1) la individualización de los experimentos y los problemas de acuerdo con los intereses y la disposición de los alumnos; y (2) la motivación de la realización de los experimentos por medio de intereses o necesidades que surjan de otros estudios o actividades. (3) Este método puede ser convertido en un método de investigación alterando el contenido de las hojas de instrucciones para el laboratorio. El maestro debe asegurarse de que el alumno comprende la finalidad y el significado del experimento o el trabajo de laboratorio se convertirá en mero "trabajo mecánico", carente de finalidad y dirección. Una modificación conveniente de este método sería la de permitir libremente al alumno el repetir un experimento tantas veces como quiera para satisfacerse a sí mismo de que ha comprendido todos los asuntos y de que ha adquirido la habilidad correspondiente a dicha actividad. En general los niños tienen la tendencia a retornar varias veces al juego, a la experimentación o a la investigación en que se han empeñado previamente.

Una de las más comunes equivocaciones de los maestros de ciencias es la de exigir una exactitud extrema en los resultados que -

obtienen sus alumnos. Tal exactitud extrema es importante para los hombres de ciencias que realizan trabajos originales en el campo de nuevos problemas al establecer nuevos resultados por primera vez, o al comprobarlos. El trabajo del estudiante de ciencias elementales es confirmatorio cuando más. Una excesiva precisión es absolutamente innecesaria. De otra manera la precisión, en lugar del proceso del aprendizajo, se hace su principal preocupación. Por medio del trabajo de laboratorio en la escuela elemental debemos tratar de dar al alumno una "noción" del método de los científicos. No debemos esperar de él que alcance una exactitud absoluta en sus resultados.

X.- METODO DE PROBLEMAS.

Un problema es una dificultad, cuestión o estado de perplejidad que puede resolverse o tratar de resolverse mediante el pensamiento reflexivo.

El método de problemas es de grandísima importancia en la enseñanza de las ciencias, pues las materias científicas se prestan como ninguna otra al ejercicio del pensamiento reflexivo en que está basado este método.

John Dewey, en su obra "Cómo pensamos" explica del modo siguiente las acepciones del término "pensamiento": "En primer lugar, el término "pensamiento" se usa ampliamente, por no decir vagamente. Todo lo que viene al espíritu, lo que "cruza por nuestra cabeza", se llama pensamiento. Pensar en una cosa es ser consciente de ella de cualquier modo. En segundo lugar, se restringe el término, excluyendo todo lo que se presenta directamente y nosotros pensamos (o pensamos de) solamente las cosas que no vemos, oímos o gustamos directamente. En tercer lugar, se limita aún más la significación a las creencias que se apoyan sobre algún género de evidencia o testimonio. En este tercer tipo pueden discernirse dos géneros -o más bien dos grados. En algunos casos, se acepta una creencia con escaso o nulo esfuerzo para afirmar el terreno en que se apoya. En otros casos, esa cimentación o base de una creencia es deliberadamente examinada en su adecuación para apoyar la creencia de que se trata. A este proceso se llama pensamiento reflexivo; sólo éste tiene un valor verdaderamente educativo".

Las etapas en la solución de un problema, siguen el proceso del pensamiento reflexivo y son las siguientes:

1.- Enunciado del problema.
2.- Localización y definición de la dificultad.
3.- Recolección de información.
4.- Formulación de tentativas de solución.
5.- Comprobación de la solución.
6.- Aplicación de la conclusión.

En la práctica escolar se acostumbra a usar este método presentando a los alumnos, en la pizarra o por medio de hojas mimeografiadas, una serie de problemas para la investigación o solución individual.

El ideal es procurar que el problema surja espontáneamente en las mentes de los alumnos como una necesidad lógica proveniente de una reacción originada a través de la discusión. Hay que tener presente que para que este método sea de utilidad, el problema debe satisfacer una necesidad real del alumno.

Los problemas deben aumentar gradualmente en complejidad y la mayoría debe ser agrupada en un orden lógico que contribuya a desarrollar una o varias ideas más amplias.

Como ejemplo de la aplicación de este método se puede considerar el desarrollo de la unidad -"Cómo trabaja el cuerpo humano" a través de los siguientes problemas?:

-Qué semejanza tiene tu cuerpo con una máquina?
-Qué dá al cuerpo su figura o forma?
-Cómo nuestros huesos nos protegen?
-Cómo podemos movernos?
-Cómo usa el cuerpo los alimentos que consume?
-Cómo el alimento es llevado a todas partes del cuerpo?
-Cómo es protegido el cuerpo?
-Qué conserva trabajando juntas las partes del cuerpo?

XI.- METODO DE LABORATORIO DE DALTON.

Este método es una técnica de enseñanza desarrollada por Miss Helen Parkhurst y debe su nombre a la ciudad en donde fué primero puesto en práctica -Dalton, Massachusetts. El método gira alrededor del "contrato" mensual. El contrato es en realidad una tarea, preparada y sumariada por el maestro, y el alumno conviene en cubrirla en el período de un mes. La tarea es ulteriormente subdividida en cuatro bloques, cada uno a ser cubierto por los alumnos en una semana. No existen horarios, y por consiguiente los niños pueden pasar todo el tiempo que quieran en una sola asignatura -lo que no pueden es proceder más allá de la tarea mensual asignada. De esta manera la escuela se asegura de que los niños estudien e investiguen en todas las asignaturas del currículum.

En determinados períodos el alumno conferencia con sus maestros sobre cualquier cuestión o problema que pueda surgir durante la ejecución del contrato. Esta es una de las características del método, que Miss Parkhurst llama "la interacción de la vida colectiva". En esas conferencias el maestro determina si el alumno puede continuar con el contrato siguiente o si debe pasar más tiempo en el que tiene en ejecución. Los alumnos pueden también conferenciar unos con otros durante el cumplimiento del contrato. A los alumnos se les invisto con la responsabilidad de determinar el grado de su progreso y el tiempo que deban dedicar a cada asignatura de acuerdo con sus aptitudes o simpatías para ellas. De esta manera el niño dedica más tiempo de estudio a su asignatura "floja" o "débil" que el que dedica a su asignatura "fuerte".

El método Dalton proporciona (1) flexibilidad en el uso del tiempo que otros métodos de actividad del maestro desgraciadamen-

te no tiene. "Bajo este Nuevo Método", dice Miss Parkhurst, "no hay campanas que levanten (al alumno) a una hora determinada y lo encadenen pedagógicamente a otra asignatura y a otro maestro". (2) Otra valiosa novedad de éste método, que no tienen otros muy en boga, es la de que pone en juego el sentido de la responsabilidad que el niño desarrolla en su tarea y en el uso de su tiempo. (3) El hecho de que los niños pueden comunicarse libremente unos con otros y cambiar opiniones, es de un gran valor educacional. (4) El método permite evaluar individualmente el grado de aprovechamiento de cada alumno en cada asignatura de acuerdo con su capacidad, su nivel de desarrollo y su interés. Esta ventaja no es despreciable para el alumno pues evita el desarrollo de sentimientos de inferioridad con respecto a otros niños más brillantes o más desarrollados. El desarrollo de complejos de inferioridad es inherente a las tareas colectivas ordinarias y a las de recitación.

Debe recordarse, sin embargo, que (1) el curso de estudios tradicional es conservado en éste método. Este es básicamente un método de aprendizaje de adquisición de conocimientos, y la enseñanza no importa lo eficiente que sea, no puede dar gran significación a materias mal escogidas. (2) Este método no ofrece solución a esas dificultades de la enseñanza que el niño confronta como consecuencia de la presión de sus impulsos infantiles de manejar su medio ambiente, y de sus ideas que surgen espontáneamente de las profundidades de una personalidad en desarrollo. (3) Aún con un máximo de participación del alumno y de auto-determinación del mismo, el currículum es impuesto al niño. (4) Tampoco existe alivio para la presión que este plan ejerce sobre ambos, los alumnos y los maestros. Los sumarios y las tareas que constituyen los contratos son elaborados de antemano.

Debemos, por consiguiente, considerar el método de Miss Parkhurst solamente como un paso bien dado en el camino a recorrer. Según mejora la pedagogía y las condiciones sociales y económicas favorecen el mejoramiento de la educación, las escuelas no podrán imponer contratos que contengan unidades de aprendizaje definidas.

El método Dalton no es una técnica tan revolucionaria en ciencias como lo es para otras asignaturas. Es similar y constituye una combinación de los métodos bibliográfico, de laboratorio y de problemas. A ellos se agregan, según lo requieran las circunstancias, los de observación, de lecciones de cosas y otros medios que puedan ayudar al niño individualmente a dominar el curso de estudios. El método de laboratorio de Dalton es, en general, un método modificado, y tiene las ventajas y desventajas del método de problemas además de las enumeradas más arriba.

A continuación se presenta un contrato de ciencias que ilustra el plan Dalton.

C I E N C I A S

Escuela X
Grado Cuarto.

Tarea del 1er. Contrato.
Curso 1943-1944.

Animales Vertebrados

En este mes vamos a comenzar nuestro estudio de los animales. - En esta tarea estudiaremos los Vertebrados. Estos son animales que - tienen un esqueleto interior y una columna vertebral o espina.

Los vertebrados se dividen en siete grandes grupos, entre los - cuales están los mamíferos, las aves, los reptiles, los anfibios y - los peces.

Primero estudiaremos diferentes mamíferos.

Problema 1.- Lea sobre la Vaca en las páginas 88,89,90,91,92 y- 93 del libro "A través de la Naturaleza" de Jorge Amador. Escriba -- una composición acerca de la Vaca.

Equivalente a ..... 1 unidad.

Haga lo mismo en cada uno de los siguientes problemas:

Problema 2.- El perro -págs. 27 a 32 (del mismo libro)

Equivalente a ..... 1 unidad.

Problema 3.- El Murciélago -págs. 11 a 15 (del mismo libro).

Equivalente a ..... 1 unidad.

Problema 4.- El Solenodón -págs. 44 a 47 (del mismo libro).

Equivalente a ..... 1 unidad.

Problema 5.- La Jutía -págs. 50 a 55 (del mismo libro).

Equivalente a ..... 1 unidad.

Problema 6.- El Canguro -págs. 107 a 109 (del mismo libro).

Equivalente a ..... 1 unidad.

Problema 7.- Léanse las páginas 1 a 10 del mismo libro y hágase una lista con diez mamíferos que se- parecen al hombre.

Equivalente a ..... 1 unidad.

Problema 8.- Léanse las págs. 70 a 75 del mismo libro y hágase una composición contestando el Segundo -- Ejercicio de la pág. 76.

Equivalente a ..... 1 unidad.

TEST

Antes de tomar el test, asegúrese de haber comprendido las diferencias fundamentales de los grupos de animales que ha estado estudiando.

XII.- METODO DE PROYECTO

a.- Caracteres.- El proyecto es una actividad unitaria, de valor educativo, originada en una situación problemática.

La enseñanza por proyectos transforma la actitud del niño durante el aprendizaje. El ser pasivo y dócil que trabaja a la voz de mando, queda convertido en un ser activo que concibe, prepara y ejecuta su propia labor; y la obra del maestro se reduce a guiarlo, dirigirlo, sugerirle ideas útiles y auxiliarlo cuando es menester, dice Aguayo.

El proyecto es un método mixto que incluye los métodos individual de laboratorio, bibliográfico, gráfico, de estudio de cosas y otros, siendo muy apropiado para el aprendizaje de las materias científicas.

b.- Clases.- Existen distintas clasificaciones de proyectos, siendo la más adecuada para nuestro estudio la que considera los siguientes tipos:

I.- Proyectos de identificación. Como la identificación de 30 semillas comunes o el reconocimiento de 20 plantas de la localidad.

II.- Proyectos de colección. Como recoger, preparar y clasificar 10 mariposas diferentes o recoger diez clases de animales acuáticos para el acuario de la escuela.

III.- Proyectos de análisis. Como descubrir las sustancias nutritivas contenidas en la leche, o separar cinco clases de flores, aprender los nombres de cada parte y determinar el uso de cada parte.

IV.- Proyectos de construcción. Como construír una conejera, o construír un vivero para el estudio de los insectos.

V.- Proyectos de observación. Como determinar cuántas semillas pueden ser producidas por una sola planta, o qué plantas o animales se encuentran en un área determinada.

VI.- Proyectos de control. Como establecer y cuidar de un jardín, o hacerse cargo de todas las semillas encontradas en el jardín de la escuela.

VII.- Proyectos de lectura e información. Cómo descubrir las causas de diez enfermedades comunes previsibles, o descubrir cómo la sangre circula por el cuerpo.

c.- Aplicación.- En nuestros vigentes Cursos de Estudios (Circular 114) vienen las siguientes indicaciones sobre la aplicación de los proyectos a la enseñanza de la Agricultura:

Los alumnos mejor desarrollados, bien individualmente o por grupos no mayores de cuatro o cinco, elegirán un cultivo cualquiera, por ejemplo: papas, cebollas, frijoles, lechugas, coles, tomates u otro igualmente sencillo, y se dedicarán a él en el terreno de la escuela, o en el perteneciente a la finca o en el solar de la casa, observando, practicando y preguntando cuanto se relacione con los cultivos elegidos en la medida de sus capacidades, utilizándose el proyecto para el estudio de las nociones más importantes acerca del suelo, semillas, labores, riego, drenaje, abono, aire, luz, etc.

En todos los casos se estimularán los esfuerzos de iniciativa personal, sin pretender abarcar demasiado, concretándose al proyecto acordado.

Los proyectos deben comprender también los viveros de plantas y la floricultura, y extenderlos asimismo, con la buena voluntad de alumnos y maestros y con la cooperación de la comunidad, a la cría de aves, cerdos y otros animales; pudiendo llegar por la perseverancia, los pequeños esfuerzos y la economía a convertir las modestas y sencillas escuelas rurales, donde las facilidades materiales y la capacidad del personal lo permitan, en verdaderos centros de actividades económicas.

"Se recomienda vivamente que se lleven anotaciones abreviadas, pero completas, de todas las labores y del costo y rendimiento del cultivo o del proyecto, obligando a los alumnos a llevar una libreta de cuentas, como parte de la educación doméstica. También se recomienda que cada proyecto agrícola sea atendido y manejado con la misma solicitud con que lo haría un agricultor consciente de que su bienestar dependel del éxito alcanzado".

El método de proyectos tiende a desarrollar el espíritu de empresa, la perseverancia en el trabajo, la destreza industrial y muy especialmente el sentido económico, que falta de ordinario en el niño, haciendo apreciar el valor en dinero del tiempo dedicado a la ejecución de los proyectos y calculando la cantidad a que podrá llegarse, representada por el resultado de cultivos de más extensión.

Estos proyectos, que además de la finalidad indicada sirven para despertar y arraigar el sentimiento de la solidaridad y para demostrar las ventajas de la cooperación, deben extenderse también a la vida social y cívica, con el establecimiento de instituciones de carácter benéfico, cultural o cívico, para la realización de obras y de trabajos al alcance de los alumnos y de la comunidad, que impliquen esfuerzos para vencer dificultades y la decisión y el empeño de ser mejores y más útiles cada día, por el bien hecho a sí mismo y a la colectividad.

Entre esos proyectos pueden figurar los siguientes:

I.- Ligas de protección a los desvalidos, a los animales y a los árboles.

II.- Composición y mantenimiento en buen estado del camino de la escuela y de los vecinales que a ella conducen.

III.- Colocación y conservación de postes indicadores de distancias y de direcciones, en aquellos sitios donde se reúnan dos o más caminos, para evitar pérdidas de tiempo y molestias a los viajeros.

IV.- Cercado del terreno de la escuela para preservar los cultivos de la huerta y del jardín.

V.- Estudio, mediante excursiones, de las actividades agrícolas e industriales del Distrito, para llegar, por comparación de los procedimientos y resultados, a las conclusiones y prácticas pertinentes.

VI.- Construcción en la escuela o en los hogares de un gallinero, palomar o chiquero, de acuerdo con el plan elaborado, anteriormente.

VII.- Organización y servicio de comidas, si hay oportunidad,- en la escuela o en el hogar de algún alumno.

VIII.- Embellecimiento de los alrededores de la escuela y de -- otros lugares públicos con la plantación de árboles y arbustos, construcción de bancos rústicos y kioscos con -- enredaderas.

IX.- Campañas y trabajos en favor de la higienización de los sitios malsanos.

X.- Creación de círculos de lecturas dominicales, quincenales o nocturnas, a las que se invitirá a personas adultas de la localidad.

XI.- Audiciones musicales y fiestas patrióticas, culturales - y recreativas.

XII.- Concursos de todas clases, como demostración de la habilidad alcanzada.

XIII.- Cajas de ahorro y biblioteca escolar.

d.- Etapas en el desarrollo de proyectos.- En el desarrollo de un proyecto se pueden percibir las siguientes etapas:

I.- Planeamiento del proyecto.- Donde se selecciona el proyecto de acuerdo con las habilidades de los alumnos que lo van a realizar y de los propósitos que se persiguen en su ejecución. -- En esta fase se planeará minuciosamente el proyecto y se resolverán de antemano las posibles dificultades que se puedan presentar.

II.- Selección de los materiales.- La selección de los materiales e instrumentos de trabajo requeridos en un proyecto, da -- oportunidad para familiarizar al alumno con los métodos y equipos del artesano. En un proyecto de construcción, la elección, cuidado y uso de los materiales e instrumentos es por sí misma un ejercicio valioso.

III.- Ejecución del proyecto.- Esta etapa envuelve la realización de la actividad tal como ha sido planeada en las etapas -- primera y segunda.

IV.- Apreciación del resultado.- En esta última fase se decide sobre la cualidad y perfección del proyecto en total. Esta -

apreciación final puede ser la decisión combinada del profesor y del alumno.

XIII.- METODO DE LA UNIDAD.

a.- Concepto.- El método de la unidad es mixto estando integrado por los métodos de conferencia, de conversación, de problema, bibliográfico y el individual de laboratorio.

Es necesario precisar el significado del término "unidad" -- cuando se usa como método de instrucción. Tres son las acepciones mas comunes de este término:

1.- Como "unidad de aprendizaje" de "actividad" o de "trabajo". En este sentido la define Aguayo-Echegoyen, diciendo "por -- unidad de trabajo se entiende una experiencia compleja y coherente del aprendizaje, la cual es aceptada por el alumno como propia y se halla en relación estrecha con una situación de la vida". -- Con este significado la podemos considerar como una adaptación -- del "método de proyectos".

2.- Como "unidad" de organización de la materia.- En este -- sentido ha sido usado, entre otros, por Jorge Amador en su texto "A través de la Naturaleza" que lo divide en diecinueve unidades, tales como "El mundo de los reptiles", "El mundo de los seres monocelulares", "Fenómenos de la naturaleza que debemos conocer", - etc., en cada una de las cuales trata de un aspecto específico -- del medio ambiente común, estando todo el material organizado alrededor de esos tópicos centrales.

3.- Como método de instrucción.- Con este sentido lo estudiamos en esta lección.

b.- Procedimiento para el desarrollo de una unidad.- El número de pasos en la enseñanza de una unidad varía de acuerdo con los diferentes autores que escriben sobre la materia. Para nuestro propósito, entendemos que son esenciales cuatro pasos. Ellos son:

I.- Introducción.
II.- Período de estudio y trabajo.
III.- Discusión y organización.
IV.- Evaluación.

Estos pasos pueden subdividirse en muchos más, pero es difícil concebir una enseñanza provechosa de una unidad que no presente estas cuatro fases de un modo más o menos claro. A continuación se discuten algunos de los aspectos mas salientes de los pasos anteriormente enunciados.

I.- Introducción:- 1.- Un punto importante al comenzar la -- enseñanza de la unidad es el origen del problema alrededor del -- cual la unidad ha sido organizada. El problema usado como centro de interés para la enseñanza de una unidad puede tener tres diferentes orígenes. Puede ser la consecuencia de un problema sugerido por los alumnos o por los alumnos y el profesor conjuntamente.

Puede ser propuesto por el maestro como resultado de su conocimiento de las necesidades del grupo. Finalmente, puede referirse a la materia del capítulo siguiente del libro de texto. Naturalmente, este tercer origen no tiene defensa. Los dos primeros son justificables y su uso debe ser alentado.

2.- Para el desarrollo y progreso con éxito de la enseñanza de la unidad es necesario entender con claridad el problema del aprendizaje por parte de los niños. Sus necesidades deben ser investigadas y sus experiencias o antecedentes cuidadosamente considerados. Porque es conveniente recordar que todo nuevo aprendizaje se hace a la luz de pasadas experiencias. Si se encontrara que los alumnos, o una parte de ellos, no tienen la suficiente experiencia para iniciar el estudio de la unidad, se les debe dar una preparación especial que los capacite.

3.- Los objetivos de la unidad deben ser establecidos y claramente enunciados. Estos objetivos deben ser seleccionados mediante la colaboración de alumnos y maestro. Los objetivos de la unidad deben contribuír a la realización de algunos de los fines últimos de la educación.

4.- Un plan definido para la solución del problema debe ser elaborado. Este plan debe ser formulado inmediatamente después del establecimiento de los objetivos. El plan para la solución del problema debe ser elaborado cooperativamente; con los alumnos ayudando a analizar el problema y a distribuír las tareas subordinadas, la realización de las cuales conduce a la solución del problema principal. Esta cooperación en el trabajo por hacer ofrece excelentes oportunidades para adiestrar en el pensamiento analítico.

5.- Todos los materiales necesitados para la solución del problema principal deben ser obtenidos antes de acometer el siguiente paso de la unidad. Este debe ser también un esfuerzo cooperativo, en que conjuntamente colaboren alumnos y profesor.

II.- Período de estudio y trabajo.- 1.- Debe haber oportunidad para modificar el plan primitivo de solución de problemas, en caso de que se observaren nuevos intereses por parte de los alumnos.

2.- Se deben ordenar los distintos trabajos de acuerdo con los intereses y habilidades de los niños. Ofreciéndose aquí una buena oportunidad para el tratamiento de las diferencias individuales.

3.- El maestro debe proporcionar ayuda y guía a los alumnos en este período de estudio y trabajo, pero cuidando de que se desarrolle sin obstáculos la libre iniciativa de los mismos. La ayuda debe llegar cuando el alumno la necesite o en caso de encontrarse en situación de desaliento.

4.- Debe haber oportunidad durante este período para desarrollar el poder creador de los alumnos.

5.- Este paso ofrece excelentes oportunidades para el desarrollo de hábitos de estudio por parte de los alumnos. En este senti-

do se les debe dirigir y darles oportunidades de practicar.

6.- Durante este período se debe adiestrar a los alumnos en el uso de los distintos materiales usados en el aprendizaje. Se les enseñará el manejo de los índices y tablas de contenido, así como el uso de las notas marginales y otros auxiliares del estudio.

III.- Discusión y organización.- 1.- La información obtenida durante el período de estudio y trabajo debe ser organizada y resumida en este paso de la unidad. Los conceptos equivocados serán enmendados y cualquier falsa información corregida.

2.- Se tendrán discusiones en grupo y disertaciones individuales sobre tópicos estudiados, adiestrando a los alumnos en el arte de exponer en público y de razonar con habilidad.

3.- Como resultado de las informaciones obtenidas y de las discusiones efectuadas, se tratará de llegar a conclusiones definidas sobre el problema o problemas planteados.

4.- En esta fase de la unidad se buscarán oportunidades de darle aplicación a las conclusiones logradas y a las informaciones obtenidas.

IV.- Evaluación.- 1.- Es muy probable que el maestro desee medir el grado de información y comprensión lograda por sus alumnos en el desarrollo de la unidad. En tal caso el lugar apropiado para esto es la cuarta y última fase.

2.- Se debe administrar un test a la totalidad de la clase e inmediatamente proceder a la evaluación de los resultados. Esta evaluación se hará cooperativamente de manera que cada alumno sea consciente de su propio aprovechamiento y del de los demás.

3.- Si como resultado de la aplicación del test se encontraran deficiencias en el aprendizaje y enseñanza, debe procederse inmediatamente a remediarlas.

c.- Distribución del tiempo en una unidad.- Es generalmente admitida la siguiente distribución aproximada del tiempo, para cada una de las fases de la unidad:

Introducción ---------- 20%
Estudio y trabajo ------ 40%
Discusión y organización 30%
Evaluación ---------- 10%

De modo que si una unidad fuese planeada para ser desarrollada en diez días, los pasos recibirían 2, 4, 3 y 1 días, respectivamente.

XIV.- METODO HISTORICO.

La enseñanza de las ciencias por este método tiende a presentar la materia a los alumnos en el ordenamiento histórico de su descubrimiento. "La sucesión de los hechos realmente ocurridos ---

durante el desarrollo del tópico en sí, es tomada como el plan sobre el cual se construye la lección". Este método, por consiguiente, seguiría los contradictorios o indirectos procedimientos que los científicos del pasado estuvieron obligados a seguir antes de conseguir desarrollar el conjunto de las ciencias que hoy en día conocemos. También comprendería por parte del niño el aprendizaje y el abandono de una teoría tras otra, relativas a un fenómeno o principio dado, tal como lo han hecho los hombres de ciencias del pasado.

No existe duda que una presentación histórica de algunos de nuestros conocimientos revelaría la evolución de los mismos. Esta manera de aprender es valiosa a causa de que le da a los conocimientos mayor significación o importancia social.

Quizás la más valiosa característica de éste método es el hecho de que el alumno desarrollaría por medio de él la noción de que el conocimiento no es definitivo; que debe ser revisado de tiempo en tiempo si es que queremos continuar acercándonos a la verdad. Holmyard observa que "si permitimos a un niño creer que el mundo de las ciencias es definitivo, podemos y probablemente así será, afectar todo su carácter". Uno de los resultados derivables de la enseñanza de las ciencias que debe ser alcanzado es la aceptación discriminativa con amplitud de conceptos de nuevas formas de pensamientos. La nueva educación tiende a abandonar la idea de que "lo que es cierto hoy también lo será mañana".

A pesar de la admirable actitud que puede desarrollarse con el método histórico, éste no es enteramente adecuado para la enseñanza de las ciencias en la escuela elemental. Si la enseñanza ha de basarse en la cooperación del niño y sobre los impulsos innatos y los intereses verdaderos, son más apropiados los métodos de actividad del alumno. El método histórico también tiene la desventaja de que con él se pierde mucho tiempo y energía. Las anécdotas y los descubrimientos históricos deben ser intercalados de cuando en cuando. Deben ser muy simples; y no desviarse del interés central del momento, así como ser interesantes.

XV.- METODO BIOGRAFICO.

Este no puede ser descrito estrictamente como un método. Es más bien una presentación de las ciencias a través de los aspectos creativos y románticos de las vidas y las obras de los grandes de las ciencias. Probablemente su fuerte esté en el hecho de que las biografías de los científicos y la historia de sus obras y sus descubrimientos han despertado extraordinario interés popular entre adultos y pequeños. La historia de las luchas dramáticas de los hombres y mujeres contra la tentación de lo desconocido y la resistencia de la naturaleza; de la persistencia infatigable de los hombres de ciencia y de los repetidos fracasos coronados por un postrer éxito enciende la imaginación y apela al lado romántico de los esfuerzos humanos. Dice Nunn:

"La principal contribución de los héroes de la ciencia al bagaje cultural del mundo no es el método científico sino la vida científica. De acuerdo con mi criterio, nuestra función reside, por

[illegible] el desarrollo del lógico en sí, en tanto como el plan que-
dro, si cual se comprende la lógica". Esto "lógica", por cuanto
to, supuesta los conocimientos a cual [illegible] por cuanto
las dificultades el pasado [illegible] [illegible]
conseguir conservar [illegible] [illegible] que se [illegible] pla-
conocer. Debido [illegible] por [illegible] del [illegible]
y el [illegible] [illegible] relativo a un [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible].

No existe más que una [illegible] [illegible] de [illegible] de
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

lo tanto, en enseñar a comprender la vida, no a dominar el método. Es cierto que el método científico es tan necesario a la vida científica como el respirar lo es al cuerpo; pero el método científico, cultivado como finalidad en sí, se asemeja al método del hombre de ciencias tanto como la respiración artificial se parece a la respiración natural. Nuestra finalidad adecuada, por consiguiente, es hacer que nuestros alumnos tengan una noción, tanto como les sea posible, de lo que es estar, por así decirlo, en el interior del hombre de ciencias, mirar a través de sus ojos así como usar sus instrumentos, experimentar no solo algo de su trabajo sino también algo de su sentido regocijante de aventura intelectual".

Aquellos que defienden la inclusión de material biográfico en la enseñanza de las ciencias pretenden con ello despertar un sentido que conduzca a la creación. Ellos creen que los impulsos, el entusiasmo y la grandeza de espíritu que animan a los investigadores científicos de esa manera se transfiere a los alumnos. Esto puede alcanzarse; la vida de los hombres de ciencia puede hacerse más llena de aventuras y más excitante al biografiarla que las vidas de los conquistadores militares y de los magnates financieros. Quizás la lectura complementaria biográfica sería más valiosa, siempre que no sea impuesta al alumno sino que sea resultado de su propio interés. Los métodos biográficos e históricos han sido usados en cierta extensión en los libros de texto norteamericanos. En gran número de casos, pequeños sketches de las vidas de los científicos que han descubierto los hechos que forman el objeto de estudio del capítulo preceden al texto. Esos sketches son verídicos. De que los defensores del método biográfico tienden a alcanzar, sin embargo, es inducir en el aprendiz una respuesta emocional a las maravillas de la conquista científica, más bien que a la deificación de personalidades.

XVI.- METODO CONCENTRICO.

a.- Caracteres.- En este método la materia se organiza de manera que, a partir de ciertos conocimientos básicos centrales, en cada etapa del aprendizaje se van adicionando nuevos elementos y ampliando los ya adquiridos. El paso de una a otra etapa es precedido por una revisión de los asuntos cubiertos en la precedente.

b.- Crítica.- El método concéntrico tiene su base en un importante elemento del aprendizaje: la repetición. El valor de la repetición de asuntos a intervalos (y no en el sentido de ejercicios por medio de la memoria) descansa en el hecho de que facilita la comprensión. Es más, si el tiempo total de la asignatura se divide en distintos períodos, el alumno aprende mejor que cuando el tiempo completo es consumido de una sola vez. Se ha observado que los niños que tienen completa libertad para escoger sus actividades retornan naturalmente a aprendizaje y actividades anteriores. Parece que la "repetición" es un elemento natural en la actividad infantil.

Otra ventaja de la organización concéntrica, además de los recesos de tiempo, es que la materia es presentada en etapas de complejidad creciente para la cual ha habido preparación previa.-

c.- Ideas de Lüben.- Augusto Lüben puede ser considerado como un precursor de esta modalidad de la enseñanza, siendo las características del método de Lüben las siguientes:

1.- Comienza con los cuerpos naturales de la localidad y refiere siempre a estos los de países lejanos.

2.- Observa principalmente aquellos cuerpos naturales cuya forma y otras propiedades sean características: cuida, sin embargo también de que el niño aprenda a distinguir aquellas que pueden ejercer un gran influjo en el bienestar o en el daño de los hombres.

3.- Comienza con aquellos cuerpos naturales que el niño pueda comprender más fácilmente.

4.- Escoge los cuerpos naturales de tal forma que los escolares en cada curso comprendan un conjunto cerrado y que los cursos ulteriores sean solo como una ampliación de lo anteriormente tratado.

5.- Comienza por el estudio de los cuerpos naturales aisladamente y hace reconocer en ellos los caracteres generales.

6.- Lleva a los alumnos, siempre que sea posible, ante los objetos naturales mismos y deja que los observen con sus propios ojos, que los describan y que los clasifiquen ellos mismos.

7.- Renueva con la mayor frecuencia el contenido de la intuición.

8.- Prepara a los escolares para la observación y la investigación espontánea de los seres naturales.

XVII.- METODO DE LAS COMUNIDADES DE VIDA.

a.- Fundamento teórico.- Federico Junge introdujo el concepto de "comunidades de vida" en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Junge comprendía la comunidad de vida" como una totalidad de seres que, de conformidad a sus leyes internas; conviven juntos en un mismo medio de conservación, porque existen sometidos a unos mismos influjos físicoquímicos, y que además de influírse mutuamente unos en otros, son influídos por el conjunto de que dependen e influyen a su vez en él". Ejemplos de comunidades de vida son el huerto, el campo de cultivo, el estanque, el arroyo, el río, la laguna, el matorral, etc.

b.- Técnica.- Elegida que sea la comunidad de vida objeto de estudio, deberán hacerse a ellas paseos escolares de observación, ya que sobre las observaciones ha de fundarse el conocimiento de las comunidades de vida. El maestro dirigirá especialmente la atención de los escolares a observar la dependencia de los seres vivos entre sí y sus relaciones con el conjunto. Primero se examinará la comunidad de vida en su totalidad según su situación, ambiente, formación del suelo, características principales; luego se examinan los animales y plantas que allí viven, se anotan las-

observaciones y seguidamente se hace objeto de un estudio especial de las mismas en clase. Después de estos estudios especiales, se pasa a considerar la comunidad de vida como un conjunto unitario. Es llegada la ocasión de reconocer la dependencia de los miembros de la comunidad de las condiciones del conjunto. Deberáponerse en claro la importancia de la comunidad de vida para la economía de la naturaleza. También deberán observarse y explicarse las variaciones que experimentan las diversas comunidades de vida; por ejemplo, la transformación de un terreno pantanoso en campo de labor.

XVIII.- METODO DE TIPOS.

a.- Fundamento teórico.- El método de tipos o monográfico tuvo un fervoroso defensor en Schmeil quien consideraba excesivamente difíciles las comunidades de vida y aconsejaba la elecciónpara el estudio, aquellos ejemplares que puedan servir de tipo aciertas clases o grupos (el gato entre las fieras; el ratón o lajutía entre los roedores, etc.). Este método es usado para el estudio de animales, plantas y minerales.

b.- Técnica.- Escogido el ejemplar que va a tomarse como tipo, se procede a su estudio monográfico siguiendo un plan anatómico o fisiológico.

1.- Plan anatómico o morfológico.- Consiste este plan en realizar el estudio mediante la observación del tamaño, la forma, el color, la anatomía en fín, del ejemplar. Es un plan eminentemente intuitivo.

2.- Plan fisiológico o biológico.- Consiste este plan en elestudio de las funciones del ejemplar, considerando su situación, relaciones, constitución, etc. Karl Heilman elaboró el siguienteesquema para el estudio monográfico-fisiológico de los animales y las plantas:

a) Habitación. Condiciones de vida respecto al suelo, agua, aire, calor y luz.

b) Género de vida. Desarrollo, duración de la vida, nutrición, multiplicación, protección, diseminación.

c) Constitución orgánica. Estudio de los órganos, considerando la relación que existe entre la estructura y el género de vida.

d) Parentesco. Grupos biológicos y sistemáticos.

e) Posición en la naturaleza. Relaciones entre el género de vida, de las plantas, los animales y los hombres. Significación que tiene en la naturaleza.

Para el estudio de los minerales debe examinarse su distribución, yacimiento, propiedades y analogías con otros minerales.

------oOo------