

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SUB—SECRETARIA DE EDUCACION BASICA

DIRECCION GENERAL DE CAPACITACION Y MEJORAMIENTO PROFESIONAL
DEL MAGISTERIO

DIRECCION DE LICENCIATURA PARA MAESTROS

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA

SEAD 161

"EL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL APLICADO EN
LAS CIENCIAS NATURALES"

TESIS PROFESIONAL



PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A

Arquimides Rodríguez Martínez

H. ZITACUARO, MICH., MARZO DE 1979

* ←←←* *→→→*

DEDICATORIAS.

A MIS PADRES:

Con todo respeto y cariño a mi madrecita Eleazar Martínez López y a mi Padre Edmundo Rodríguez Cufí, que me han invitado siempre a seguir el camino de la superación en beneficio de mi persona y de mi hogar que he formado.

A mi esposa Julia de Jesús Montes de Oca y a mis hijos; Laura, Mario y Juan Rodríguez de Jesús que me han inspirado y ayudado a seguir estudiando.

Con estimación y cariño a mis hermanos, que siempre me animaron a seguir adelante. Para ellos prosperidad en sus anhelos.

Al cuerpo de conductores del Curso de Capacitación de Licenciatura, que en todo momento demostraron interés en el alcance de los objetivos del curso hacia mi persona.

EL SUSTENTANTE.

PROFR. ARQUIMIDES RODRIGUEZ MARTINEZ.

PROLOGO

Al realizar esta obra, cuya significación abarca antecedentes dentro del terreno educativo, me estoy dirigiendo a la labor del maestro ya que de él depende el desarrollo cultural de nuestro país.

Las experiencias que en esta tesis van a encontrar son las que he obtenido durante mi labor docente apoyado en los estudios del curso de capacitación de Licenciatura, ya que éste tiene como fin el de superar al maestro en sus conocimientos con el afán de obtener resultados positivos en la Educación de la niñez mexicana.

He escogido para exponer ante ustedes el tema del Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales el cual me ha facilitado el desarrollo de mi trabajo y he observado que los alumnos adquieren resultados muy favorables sobre todo en la práctica de la experimentación.

Durante el curso del período escolar se ha venido la inquietud del alumno por el conocimiento de nuevas experiencias, ya que cabe mencionar que en la Escuela en la cual laboro nos hemos inclinado por la modalidad de trabajar por talleres de áreas, y por lo tanto esta modalidad que tenemos dos años escolares de seguirla, atrae la curiosidad del alumno con este tipo de trabajo que nos lleva al desarrollo completo del programa de estudio.

Cabe mencionar lo interesante que es trabajar con las Ciencias Naturales haciendo uso constante del material que nos proporciona el medio ambiente y la colaboración de padres y alumnos.

También cabe mencionar que esta carrera de la Docencia ha sido y será siempre la que he anhelado, ya que llena todos los requisitos que he aspirado hacer, como es ayudar a quitar la venda de los ojos de la niñez ávida de conocimientos.

EL SUSTENTANTE

INDICE

CAPITULO	I	PAGINAS
El Método Científico Experimental (pequeña reseña histórica).....		1
Pasos del Método Científico Experimental.....		2
CAPITULO II		
Planteamiento del problema del Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales si es o - no aplicable.....		6
CAPITULO III		
Se logran los objetivos de aprendizaje que marca el programa de Educación Primaria con el Método Científico Experimental.....		10
CAPITULO IV		
La orientación de los libros de texto gratuitos para el alumno sobre experimentación, son via- bles para la aplicación del Método Científico - Experimental en las Ciencias Naturales.....		13
Pasos para la elaboración del modelo de inves- tigación.....		19
Diagrama de flujo para la elaboración de un — modelo de investigación.....		20
Modelo de investigación (ejemplo).....		20
CAPITULO V		
La evaluación de las Ciencias Naturales.....		23
Pruebas de Opción Múltiple y de correspondencia.....		23
Pruebas de complementación y de Identificación.....		24
Rasgos para evaluar.....		25
Pruebas de Identificación de dibujos.....		26
Proposiciones.....		29
Conclusiones.....		32
Bibliografía.....		35

PROBLEMA: ¿Es aplicable el Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales?

HIPOTESIS: Es aplicable el Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales en la Educación Primaria porque inicia al alumno --- hacia la investigación y la experimentación.

OBJETIVOS

- GENERALES:**
- I.-- Explicando el Método Científico Experimental.
 - II.-- Demostrando que el Método Científico Experimental es --- aplicable en las Ciencias Naturales.
 - III.-- Logrando los objetivos de aprendizaje que marca el pro--- grama de Educación Primaria de las Ciencias Naturales --- con el Método Científico Experimental.
 - IV.-- Demostrando que la orientación de los libros de texto --- gratuitos son adecuados sobre experimentación para la --- aplicación del Método Científico Experimental.
 - V.-- Orientando como evaluar las Ciencias Naturales.

EL SUSTENTANTE.

CAPITULO I

EL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.

A).- PEQUEÑA RESEÑA HISTORICA DEL METODO CIENTIFICO, EXPERIMENTAL.

Sabemos de antemano que el hombre en la actualidad conoce el método científico experimental, considerandolo como el resultado de una serie de esfuerzos de investigadores que nos fueron legando multiples experiencias en la búsqueda constante de conocimientos.

Fué con los Griegos donde comienza el conocimiento científico, posteriormente los Jonios y los Dorios lograron un alto grado de cultura. — Los Dorios fueron más prácticos y crearon la primera Escuela de Medicina siendo un gran miembro de este grupo de la medicina y el más importante — como lo fué Hipócrates que justamente fué llamado " Padre de la Medicina".

Hipócrates escribió varias obras sobre medicina en las cuales trata de explicar las causas de las enfermedades como por ejemplo su obra titulada " Las Enfermedades Sagradas " donde aplica el método científico — buscando las causas naturales y observables de la enfermedad.

En realidad hubo muchos precursores del método Científico experimental, pero fué hasta 1928 cuando se publicó la obra importante titulada — " Disertación anatómica sobre el movimiento del corazón y la sangre " una de las grandes obras de William Harvey al cual se le considera como el — iniciador del método científico Experimental en el progreso científico — del conocimiento de las ciencias naturales.

Otro precursor del Método Científico fué Francisco Bacon que en su obra clásica " Discurso del Método " donde expone sus propias observaciones muy detalladamente.

Siendo la Observación y la Experimentación las que siempre dieron, — dan y daran resultados muy positivos en la constante búsqueda del conocimiento científico, ya que de la observación del hombre, buscando en los hechos observados lo más importante que el considera que lo lleva a formar una hipótesis la cual le va a servir de guía, para planear sus investigaciones que posteriormente la llevará a formular teorías, después — principios y leyes.

El Método Científico consiste en realizar cuidadosas observaciones — y establecer un orden lógico en los fenómenos observados.

Hipótesis.— Se refiere a un cuerpo de estudio determinado de acción limitada o sea una idea que trata de explicar la naturaleza del fenómeno.

que se estudia, estableciendo la posible relación entre causa y efecto — en los aspectos del problema.

Leyes.— Son expresiones que afirman en forma cuantitativa con relaciones funcionales entre dos o más variables, que nos lleva finalmente a encontrar una expresión matemática que respalde tal o cual investigación — en la que se pueda repetir cuantas veces sea necesario el fenómeno investigado.

En la actualidad todos sabemos que la investigación científica nos — lleva al conocimiento científico, el cual trata de establecer las relaciones que existen entre objetos o fenómenos que ocurren en la naturaleza.

El conocimiento científico se ocupa de los aspectos dinámicos e fenómenos naturales reproducibles, que lleva al hombre a buscar soluciones a — problemas agudos en un medio ambiente al descubrimiento de nuevos aspectos científicos.

El hombre en la busca continua de estos fenómenos y la relación que — existe entre estos con la sociedad, busca la forma de sistematizar y legislar las experiencias pasadas, predecir y controlar las futuras.

Sabemos que Ciencias es la actividad que nos lleva al conocimiento, — el cual se modifica constantemente con la ayuda e inteligencia del hombre, tal actividad necesita de orden lógico de pasos que nos lleva a la resolución del problema y al avance de ese conocimiento que ya antes mencionamos.

B).— PASOS DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.

1).— LA OBSERVACION.— Es la forma de descubrir las propiedades o características de lo que se está estudiando a través de los sentidos, donde el investigador hace su observación en forma pasiva de los hechos o fenómenos que se desarrollan tal como se presentan en la naturaleza sin provocarlos como en el caso de la experimentación.



ALUMNOS REALIZANDO LA INVESTIGACION Y LA EXPERIMENTACION.

2).-- EL REGISTRO.-- Es la actividad que se realiza a partir de dibujos, textos libres, gráficas de lo que el alumno ha hecho u observado, -- notas que poco a poco las irá realizando mejor.

3).-- LA EXPLICACION.-- Es proponer un razonamiento con el que se trata de aclarar, definir o dar a entender un hecho o fenómeno o sea es la -- noción que sugiere que el estudio de un hecho ha alcanzado un grado de -- madurez para incorporarse a la categoría de teoría.



ALUMNO (S).-- DANDO UNA EXPLICACION AL GRUPO

4).-- LA CONSULTA.-- Es la forma de aprovechar la información y experiencias de otros investigadores o personas que ya han obtenido para ampliar sus investigaciones.



ALUMNOS BUSCANDO INFORMACION

5).- **LA EXPERIMENTACION.**-- Es el desarrollo de hechos que ocurren en condiciones previamente planeadas y controladas ya que el que experimenta provoca o incita al fenómeno que desea estudiar y que lo lleva a aumentar el número de experiencias y conocimientos.

6).- **DISTINGUIR.**-- Es la forma de encontrar las características o propiedades de un objeto de estudio de otro y uniendo esta información a los resultados de observaciones ya realizadas.

7).- **ENUNCIAR.**-- Es la manera de expresar en forma gráfica, por escrito y oralmente las conclusiones a las que se llegaron claramente y precisa el resultado de las investigaciones o trabajos desarrollados.



ALUMNO EXPLICANDO

8).-- LA COMPROBACION.-- Es la parte más importante de la investigación y la experimentación en la cual se demuestra la validez o la falta de esta de lo que pensamos o explicamos, en otras palabras es la repetición del fenómeno observado.



ALUMNOS REALIZANDO UNA EXPERIMENTACION COMPROBANDO LO QUE EXPLICARON

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL EN LAS CIENCIAS NATURALES SI ES O NO APLICABLE.

El método científico experimental es aplicable a las ciencias naturales a mi juicio y por algunas experiencias que he obtenido a través de la práctica constante del método ya mencionado y de las observaciones de los alumnos en sus trabajos realizados, por esto me atrevo a mencionar algunas razones que para mí fundamentan que es aplicable el método casi el 100% de él.

Primero que nada debemos los maestros que al enseñar las ciencias naturales es hacer que el alumno aprenda a usar sus propios recursos y los que le brinda la naturaleza la cual se va a estudiar, para investigar lo que no sabe, lo que le parezca misterioso o lo que le produzca. Luego ubicar al alumno en la realidad del medio ambiente que le rodea y hacerle sentir seguridad de sí mismo haciéndole ver que todas las cosas cualquiera que estas sean se pueden estudiar y más aun si se tiene un camino adecuado que nos lleve al conocimiento de la causa y efecto de lo que se pretende estudiar.

Posteriormente llevar al alumno hacia el camino mencionado que no va a ser otro que al conocimiento del método científico y la forma de aplicación de cada uno de sus pasos en la resolución de cualquier investigación o problema, de la manera más sencilla que sea posible, como por ejemplo en el caso del maestro, hacer uso continuo de palabras claves del método científico en lugar de vocabulario común del alumno, como en el caso de usar la palabra registra por escribe, observa por ve, explica por platica, etc. En el caso de los alumnos haran usos de estas palabras en sus textos libres o redacción de sus trabajos como se observa en el texto libre que en la página que a continuación se presenta.

El maestro en el transcurso de su trabajo observará que el alumno buscará en él información sobre estas palabras y es cuando se dará en forma amplia la explicación ya individual o en grupo el significado de las palabras claves o pasos del método Científico y su aplicación en el desarrollo de tal o cual experimento, investigación o resolución del problema en estudio.

Todo maestro sabe que en la Escuela Primaria lo que se pretende en la

enseñanza de las Ciencias Naturales es desarrollar las habilidades del Método Científico como es: la Observación, Distinguir, Registrar, Explicar, Experimentar, Comprobar, Enunciar y Consultar, y todo se logra a través de las actividades diarias que nos muestran los auxiliares didácticos y los textos gratuitos de los alumnos, y las elaboradas por el maestro.

El maestro al realizar la revisión de los trabajos del alumno observará que este hace uso irregular de los pasos del método científico y los hace en forma desorganizada ya que como nosotros sabemos que dichos pasos aplicados en la Escuela Primaria no se lleva un orden lógico o cronológico del desarrollo de sus fases como se comprobará en el texto libre del alumno que se mencionó antes como ejemplo.

Por lo que se refiere al material didáctico, parte de él lo elaboró como en el caso de dibujos (ojo, oído, partes de la flor y de la planta etc.) y para la experimentación lo obtengo ayudado por los alumnos y compañeros de trabajo.

A los alumnos les he pedido objetos o cosas que no le sirven a él como por ejemplo: goteros, pirinclas, trompos, frascos de vidrio, cordones, globos, cucharas, carritos, papel celofán o de cigarro, betes desechables éstos los preparamos en la Escuela ya que parte de ellos se necesitan destapados por los dos extremos, algunos nadamás por uno, otros requieren de pequeñas perforaciones en un extremo, además tambien traen pedasos de manta, azúcar, sal, almidón, harina, cal, cemento, petróleo, anilina, etc.

Por parte del compañero de trabajo y de un servidor he reunido algún material como por ejemplo: portaprobetas, embudos, mangueras de plástico-transparente, calidoscopio, periscopio, cajas negras de madera, cámara fotográfica de madera y de papel, cascarón, lupas, soportes, etc. y todo este material se cuida durante el transcurso del trabajo para su mejor uso y conservación.



MATERIAL DIDACTICO

Por parte de la naturaleza que puedo decir, para esto cabe mencionar que la Escuela en la cual presto mis servicios, se encuentra ubicada en un extremo u orilla del Poblado "Lázaro Cárdenas" que pertenece al Municipio de Jungapeo de Juarez Michoacán y tal ubicación pone al maestro en contacto directo con la naturaleza ya que nos encontramos en ella, de aquí nada más por mencionar diré que obtengo mucho y se estudia directamente en forma práctica como por ejemplo: Nidos, animales, plantas, los componentes del medio ambiente donde se vive etc.



OBSERVACION DE LA NATURALEZA

En realidad no tengo pretexto para decir que carezco de material; ya que poco o mucho lo tengo, que no lo aprovecho es por negligencia de parte mía, pero creo que no ha sido así, ya que he organizado pequeñas excursiones de estudio y he observado que se obtienen buenos resultados, además de que no siempre estoy entre las cuatro paredes del salón, sino que realizo gran parte de mi trabajo fuera de él, ya experimentando e investigando tal o cual problema, y todo esto es muy agradable para los niños ya que se interesan por el trabajo.



EXCURSION DE ESTUDIO EN LA NATURALEZA

En conclusión, el material lo obtengo donado por alumnos, elaborado por un servidor y además el del compañero que sin interés alguno lo obsequia, además el que me proporciona la naturaleza la cual se estudia gran parte de ella.

CAPITULO III

SE LOGRAN LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE QUE MARCA EL PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA CON EL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL

Al iniciar este tema de los objetivos de aprendizaje que marca el programa de Educación Primaria en las Ciencias Naturales, buscando la forma de ver si se logran con el Método Científico Experimental, me he puesto a analizar si he manejado adecuadamente los auxiliares didácticos del maestro y he llegado a las siguientes conclusiones:

Que en realidad el auxiliar didáctico es una arma muy poderosa que se proporciona al maestro y que nos marca algunas de las muchas actividades que se pueden llevar a cabo para el logro de los objetivos específicos de cada lección.

Los auxiliares didácticos además de darle confianza al maestro para presentarse a su labor docente, le proporciona seguridad, confianza y alegría de llegar al trabajo, si es que antes los ha leído y ha preparado debidamente su semanario, diario, proyecto o guión de estudio que le va a ayudar a regular su trabajo cotidiano con los alumnos.

Para continuar cabe mencionar que el Director de la Escuela en la cual labore nos comunicó hace dos años o periodos escolares que había una nueva modalidad que se ha venido manejando en el curso de Licenciatura, como lo es el de trabajar por áreas, talleres o laboratorios, y nos propuso llevarlo a cabo y a la práctica la cual estuvimos de acuerdo y así a partir de 1975 iniciamos el mencionado trabajo con el que tropesamos con algunos problemas que poco a poco en reuniones mensuales se fueron resolviendo.

En el primer periodo escolar que se laboró por áreas, noté aún con la falta de auxiliares didácticos y al hacer un análisis del contenido de los libros de texto gratuitos de los alumnos que terminé con cada uno de ellos de 3ro. 4to. 5to. y 6to. Grado grupos únicos, elaborando un servidor actividades necesarias y adecuadas a cada lección.

Continuando con el trabajo por áreas en el siguiente periodo Escolar y con la ayuda del curso de Licenciatura se me ha facilitado aun mas mi labor Docente.

Interesado por mi trabajo he manejado ahora con mayor interes hasta donde puedo los auxiliares didácticos y se palpan resultados muy favora-

bles, ya que se logran los objetivos que se marcan.

Una cosa muy importante que así lo considero yo, que al trabajar — por áreas en Educación Primaria dá y dará magníficos resultados porque:

A).— Primero que nada el maestro logra ver todo el programa durante el periodo Escolar y anteriormente no se lograba esto por muchas razones:

I.— Una de ellas es que el maestro le dá más importancia a alguna de las materias que a otras.

II.— Al concluir el periodo Escolar el maestro nota que una, dos — o hasta mas materias no lograron ver todo el programa que nos marca la — Educación Primaria.

B).— Segundo, el maestro al manejar una sola materia Área, Taller o Laboratorio o como se le llame, se le facilita por porque:

I.— En ocasiones al tratar una sola materia le llega a usar en dos o mas grados, el mismo material didáctico.

II.— En otras ocasiones lo mismo pasa con el tema que se esta tratando se ve en dos o mas grados ampliandose clare está.

III.— El alumno se motiva con el cambio de maestro y la modalidad — misma del trabajo y asume mayor interes en el trabajo y todo esto nos lle — va al alcance de los objetivos que se pretenden en la Educación Primaria.

En el periodo Escolar próximo pasado y en el presente he venido — aplicando el Método Científico Experimental y como lo mencioné en el se — gundo capítulo he llegado a observar que se logran los objetivos de apren — dizaje de las Ciencias Naturales ademas de la comprensión del método — Científico, usando palabras claves como en el ejemplo que se menciona en — el capítulo anterior como son: registre, observe, consulta etc. Ademas — se palpa en sus trabajos de texto libres sobre la experimentación e in — vestigaciones.

El Método Científico Experimental nos ayuda al maestro a lograr — los objetivos que se marcan en las Ciencias Naturales y estos se logran — por algunas razones como estas:

a).— El libro del alumno hace mención continua de vocabulario que lo induce al uso del método Científico Experimental y a la comprensión del — tema que se está tratando.

b).— La Experimentación que nos muestran los libros de texto gratuj — tos del alumno los induce al camino de la investigación y a la resolución de incognitas que se le presentan.

c).- Las actividades que nos marcan en los auxiliares didácticos nos llevan a lograr los objetivos que se pretenden alcanzar.

d).- Los hábitos que el maestro forma en los alumnos desde el inicio de las primeras clases y en el transcurso del periodo Escolar del uso continuo de palabras claves que lo lleven al conocimiento y al uso del Método Científico y a la comprensión del tema.

e).- El material didáctico y práctico que nos proporciona la naturaleza y el reunido por los alumnos para llevar a cabo los trabajos de investigación y la Experimentación para lograr el objetivo de estudio.

Los auxiliares didácticos, (que ya coinciden con los libros de texto gratuitos de los alumnos) nos proporcionan mayor claridad en el planteamiento de nuestro trabajo diario, ya que nos mencionan objetivos que además vienen acompañados de conceptos muy acertados para que el maestro logre el objetivo propuesto; otra parte de los auxiliares nos proporciona lista de material para las experimentaciones en cada lección; además nos menciona algo muy importante que es la información para el maestro que al menos si no es muy amplia por lo menos nos proporciona la información necesaria para tratar con soltura el tema que se ha propuesto el maestro; otra parte de los auxiliares didácticos es donde nos sugieren actividades más o menos adaptadas a cada medio, que estas complementadas con las muchas que nos proporcionan los programas y con las que el maestro adapte según el medio que le rodea y además del material didáctico con que cuenta; que en realidad no tenemos pretexto como para decir " no se que enseñar ", claro está que si antes hemos manejado estas " herramientas de trabajo " que se le han proporcionado al maestro.

Por lo que se refiere al programa y auxiliares didácticos de 1o. y 2o. grado nos marcan muchas actividades que en los libros de texto gratuitos de los alumnos no están y no se diga sobre experimentación, de las muchas actividades nos sugieran trabajar con los alumnos fuera del salón y colocarlos en la naturaleza para estudiarla y comentar la importancia de ésta, la forma de conservarla y aprovecharla en beneficio de la sociedad.

En fin con todo lo que he mencionado creo que si logramos los objetivos que nos marcan los programas y auxiliares didácticos.

CAPITULO IV

LA ORIENTACION DE LOS TEXTOS GRATUITOS PARA EL ALUMNO SOBRE EXPERIMENTACION, SON VIABLES PARA LA APLICACION DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL EN LAS CIENCIAS NATURALES .

Esperaré por mencionar algunos de los muchos experimentos que nos proporciona el libro de texto gratuito de Ciencias Naturales de:

PRIMER GRADO

Este libro nos dá a conocer en realidad experimentos claros, sencillos y prácticos, ya que los mismos niños sacan sus conclusiones diciendo que es lo que pasa, como por ejemplo en el caso de las rocas duras y las que son menos duras, en donde el niño observa que las rocas duras rayan a las menos duras comprobando con hechos lo que ellos puedan decir al respecto, comprobación que lo llevan al conocimiento práctico.

Otro ejemplo es el caso de las ilustraciones y práctica del niño por lo que se refiere al uso de los sentidos de las diferentes formas de cada uno, como por ejemplo: oliendo, gustando, oyendo, tocando, y sintiendo, todo esto nos va a llevar poco a poco al conocimiento y manejo del método científico experimental, buscando siempre respuesta a incógnitas o misterios que se nos presentan.



COMPROBANDO LA DUREZA DE LAS ROCAS

SEGUNDO GRADO

Por lo que se refiere al 2o. grado en Ciencias Naturales se vé aplicando lógicamente lo que en primer grado se observó y se realizó, por ejemplo en el tema el calor viaja, se palpa como el alumno se preocupa por observar que va a pasar, si realiza tal o cual cosa, es el experimento de este mismo tema de la conducción del calor a través de un metal buen conductor del mismo que lo lleva al conocimiento de como el calor viaja a través de las cosas.

En el caso de la fabricación de un imán lo lleva al conocimiento de como se fabrican una brújula, ya que también el alumno construye una y muy sencilla colocando su aguja imanada sobre un corcho y en poco de agua en un plato lo coloca y observa el funcionamiento de la misma.

Otro ejemplo es el caso del conocimiento de los estados de los cuerpos, etc. podría mencionar varios experimentos que nos marcan los libros del alumno que poco a poco le va ayudando a madurar sus conocimientos y a emplear el Método Científico Experimental y como ya pueden escribir más o menos bien, hacen registros de sus observaciones.



COMPROBANDO LA CONDUCCION DEL CALOR

TERCER GRADO

El alumno de tercer grado se preocupa y se interesa más por hacer los experimentos ya que estos los sacan del continuo bla, bla del maestro

que lo aburren y lo fastidian. Con los experimentos llevamos a los alumnos al conocimiento práctico, ellos mismos deducen y obtienen; ejemplo en el caso del cultivo de los microbios y la observación de los mismos; en el caso de los experimentos que le sirven para comprobar como viaja el sonido y la luz; en como se reproducen las plantas, así como lo que necesitan para desarrollarse; los experimentos donde conocen la molécula como parte más pequeña de las cosas que conoce y la localización de algunas de ellas. Como hemos venido acostumbrando al alumno a hacer sus registros; llega el momento en que él por sí mismo, conociendo el modelo de investigación, lleva a cabo sus registros de lo observado usando cada vez más vocabulario del Método Científico Experimental.



COMPROBANDO LOS COMPONENTES DEL SUELO

CUARTO GRADO

Mencionando el libro de Ciencias Naturales de 4o. grado, éste trae muchos experimentos que en mi opinión es lo indicado, que venga más práctica y menos teoría ya que ésta los llevaría a la memorización como en la enseñanza tradicional.

La enseñanza actual requiere que el alumno obtenga conocimientos prácticos que posteriormente le sirvan en la vida cotidiana, y en el caso del maestro como dice la tecnología actual que sea una fuente del información, un conductor, un modelador práctico y que sea el alumno el que busque el conocimiento, de la forma más práctica que sea posible, que no

va a ser otra que la experimentación, que a propósito de ésta diré 4o. — grado es interesante como el de las cajas negras, este experimento bien guiado llevamos al alumno al conocimiento concreto del Método Científico-Experimental que en donde al niño lo ponemos en el conocimiento de lo que está haciendo y de que es necesario que siga un camino para que resuelva los problemas y es donde lo ubicamos en dicho método ya mencionado, que — continuando con el experimento de la construcción de la cámara fotográfica, fabricación de una lupa, el teléfono, el termómetro, la aplicación al conocimiento de la unión de fuerzas, cambios físicos y químicos, la molécula, extracción de la clorofila de la planta, observar la presencia del almidón en los alimentos y plantas, etc. cada uno de los muchos experimentos que nos menciona el libro y que están de acuerdo ya ahora con los — auxiliares didácticos y que nos llevan sin lugar a dudas a la aplicación — (casi me atrevo a decirlo) en un cien por ciento el Método Científico — Experimental y por consecuencia lógica al logro de los objetivos marcados — en los programas y auxiliares didácticos de la Educación Primaria.

Antes de continuar cabe mencionar que en este período de 1977-1978 — he venido experimentando el trabajo con proyectos elaborados cuidadosamente en sus actividades y entregados a los alumnos de 4o. 5o. y 6o. grados — (aunque aún es muy prematuro mencionarlo) he obtenido resultados un poco negativos pero aun mas positivos de los cuales menciono los siguientes —

a).- RESULTADOS NEGATIVOS.- Por ejemplo en el 4o. grado observé lo siguiente, quizás por la mala comprensión de los alumnos o por la falta de explicación clara de parte del maestro no se interpretó debidamente el proyecto número 1 (uno) y por lo tanto hubo necesidad de dar una explicación más amplia, y detallada y darles trabajo de recuperación del mismo proyecto.

En el grupo de 5o. grado lo que observé negativo fué la resolución de el proyecto pues no se hacía en orden las actividades en lo que se — refiere a sus registros por lo que hubo la necesidad de dar una explicación al respecto lo más clara precisa para la resolución de los proyectos siguientes.

b).- RESULTADOS POSITIVOS.- Aquí el maestro trabaja arduamente en la elaboración de los proyectos, sobre todo en sus actividades. Considerando

la elaboración de las actividades una de las partes más delicada en la elaboración de los proyectos considero que es donde el maestro debe elaborarlos con mucho cuidado usando vocabulario adecuado al alumno para que éstos le den la interpretación requerida y se logran los objetivos que se pretenden alcanzar con las ya mencionadas actividades. Otra ventaja que le he observado al trabajo por proyectos con los alumnos es que estos trabajan por sí solos, investigando, registrando llevando a cabo consultas ya sea a sus libros o a la de otros grados, revistas, consultas al maestro o maestros, etc. Por lo que se refiere al maestro, éste se concreta a ser lo que ya mencioné antes, una fuente de información, un moderador, etc, y que además le queda tiempo como para tomar nota de las actividades que realizan los equipos y en forma individual de ir asentando las evaluaciones a algunos de los muchos rasgos que se pueden calificar en la realización de los trabajos elaborados. Otro aspecto importante que le veo a este trabajo es que el alumno obtiene los conocimientos buscados e investigados por él y no elaborados por el maestro como se venía haciendo hace tiempo atrás en donde el maestro exponía la clase y el alumno se concretaba a escucharlo y no se le daba la oportunidad de participar.

Otro aspecto positivo es que el alumno al formar un círculo o media-luna en el salón y se entabla una discusión dirigida por un director o moderador que hace las veces del maestro, el cual antes de que empiecen a tomar la palabra toma nota de aquellos que desean empujar la discusión del tema escogido que no va a ser otro que el que ha venido trabajando en el proyecto ya que esta actividad se realiza al finalizar éste y esta técnica de estudio lleva al alumno a desarrollar el razonamiento, la capacidad para formular críticas constructivas, desarrolla la habilidad para organizar sus juicios en forma lógica y así expresarlo en forma clara y precisa y con sinceridad. Además se enseña a escuchar, a respetar la opinión de otros, a usar un tono adecuado a su voz, se logra autodominio emocional, se enseña al alumno a abordar temas útiles y de interés general y también se forma el hábito de dar un tratamiento cortés y a exigir que también así se le trate, y lo más importante es que logramos que los alumnos se interesen por la lectura de temas diferentes de varias áreas de estudio.

El alumno que funge como director de la discusión del tema, hace que los compañeros guarden orden, sepan escuchar, tomen la palabra cuando se-

les dé y no en forma desordenada y así continua sus trabajos profundizando lo más que puedan el tema preparado.

Realizando el trabajo anterior el maestro en el transcurso de él toma nota de aquellos alumnos que participan en la discusión o conversación estimulando con ésto a los mismos y vea que se les toma en cuenta en todo trabajo que realizan y así pongan más interés en el desarrollo de trabajos sucesivos.

El maestro interviene al finalizar la discusión o conversación ampliando el tema sobre los puntos que los niños tocaron y que se consideraran importantes y así llegar a conclusiones generales de grupo y adherirlas al proyecto en sus registros.

Al termino de este trabajo se les entrega un cuestionario con respecto al tema y palpar la irregularidad en que andan mal algunos niños y así darles trabajos de recuperación.

QUINTO Y SEXTO GRADO .

Continuando con la experimentación en lo que se refiere a los grados de 5o. y 6o. podemos decir mucho aquí, ya que el niño maneja aun más fácilmente el método Científico Experimental, porque desde el principio del curso se les pone en conocimiento y aplicación del Método en la resolución de problemas por ejem: en el tema " El Clima " en el experimento para localizar como se forman las corrientes marinas, en los experimentos de los diferentes temas como el de la cristalización, la conservación del peso, experimentación para explicarse la fuerza de gravedad, el sonido, la combustión, etc. En 6o. año tenemos los temas motivo de experimentación como las máquinas, el movimiento de las placas de la tierra, como conservar la leche haciendo queso y requesón; en fin en cada uno de los experimentos el alumno hace un registro de todo lo que observa y experimenta y lo hace conforme a los pasos y modelo de investigación que para tal fin he elaborado cuidadosamente.

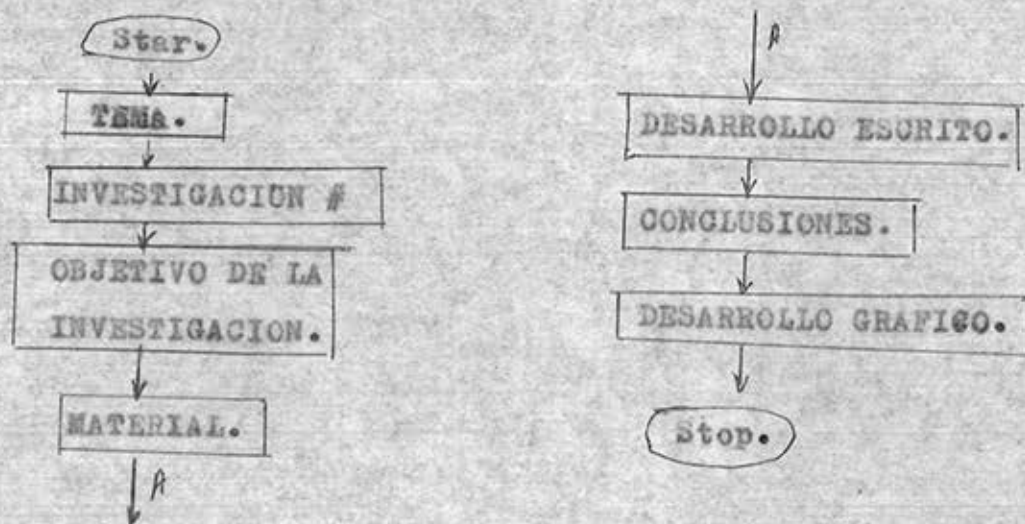


EXPERIMENTANDO LA CONTAMINACION

PASOS PARA LA ELABORACION DEL MODELO DE INVESTIGACION

- 1.- Escribir el tema al cual se está tratando.
- 2.- La investigación o experimento del tema escribiendo el número que le corresponde según el orden ya sea 1, 2, 3, 4, etc.
- 3.- Que el maestro o el alumno busque el objetivo de la investigación o experimento y escribirlo a continuación.
- 4.- Continuar con la lista de material que se va a usar en el experimento.
- 5.- A continuación realizar el desarrollo escrito en el cual va a registrar todos los pasos que siguieron en el experimento o investigación y al final concluir con lo que observaron, consultaron, registraron, experimentaron, de lo que ha venido haciendo. En este paso es donde se observa el uso del método Científico Experimental.
- 6.- Este último paso es el desarrollo gráfico en el cual el alumno dibuja lo más que puede de su experimento desde su material hasta el proceso del desarrollo del trabajo realizado.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE UN MODELO DE INVESTIGACION



MODELO DE INVESTIGACION (ejemplo)

TEMA: La nutrición

INVESTIGACION # 2

OBJETIVO DE LA INVESTIGACION:- Observar y experimentar como se conserva la leche.

MATERIAL:

- 1.- Dos o tres litros de leche.
- 2.- Un poco de sal.
- 3.- Un limón.
- 4.- Dos recipientes grandes o medianos.
- 5.- Medio metro de manta.
- 6.- Una pastilla de "cuajo" .

DESARROLLO ESCRITO

- 1.- Vacien la leche en un recipiente.
- 2.- Agrega unas gotas de limón o en su defecto una cuarta parte de pastilla de "cuajo".
- 3.- Dejen reposar la leche de una hora o dos.
- 4.- Cuando se cuaje la leche, separen las sustancias sólidas de las líquidas.

- 5.- Cuelen la leche cuajada en el otro recipiente con la manta.
- 6.- Se observa que en la manta se queda una masa a la que se le llama --- queso fresco.
- 7.- Se observará que poco a poco el queso soltará un líquido al cual se llama suero.
- 8.- Se agrega sal al gusto y el queso estará listo.
- 9.- Con la parte líquida que queda después de colar la leche, que tiene - todavía algunas sustancias líquidas, se hierve al fuego lento durante una hora más o menos.
- 10.- Se observará que las sustancias sólidas se separaran y formaran a lo que se vá a llamarquesón
- 11.- Conclusión.- Observe que se formó el queso y el requesón además --- experimente como se forma cada uno de ellos y luego registré todo lo que hice.

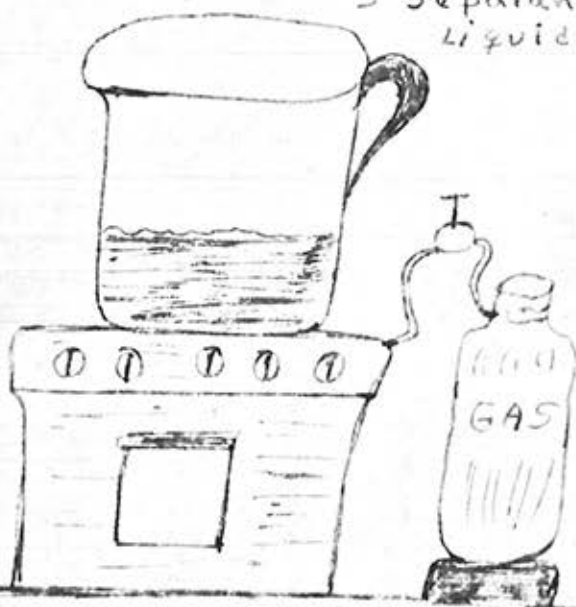
Desarrollo escrito y gráfico



Leche con
pastilla de
"cuajo"



calentando la leche
cuajada (sólido)
y separando el
líquido



hirviendo a fuego lento e /
líquido sobrante para hacer
el requesón



Requesón
con sal
al gusto



Queso
con sal
al gusto

CAPITULO V
LA EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES

Empezaré por tratar de dar un concepto de Evaluación.

EVALUACION.-- Es un proceso sistemático para determinar hasta que punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación.

Para evaluar los objetivos que me marcan los programas y los auxilios didácticos y darles el logro definido he venido usando el método de Questionarios los cuales me permiten conocer hasta que punto de conocimientos ha llegado el grupo y me permite apreciar al alumno o alumnos que no han logrado el objetivo que nos marca el proyecto ya que al término de éste se aplica un cuestionario de 10 a 20 o más reactivos según se preste el tema que estamos tratando.

Al elaborar el cuestionario se tiene cuidado que él tenga la consistencia necesaria, buscando que cada cuestión o reactivo no se induzca al alumno a la respuesta inmediata, ya que en ocasiones he observado pruebas en las que algunas palabras dan una clave a la respuesta resultando demasiada lógica y es donde el alumno no se esfuerza en razonar y buscar la respuesta.

Al elaborar el cuestionario que voy a aplicar, tengo cuidado de usar varios tipos de pruebas por ejemplo:

A).-- PRUEBA DE OPSION MULTIPLE.-- En donde el alumno tiene que seleccionar de dos o más respuestas para cada cuestión con el único objeto de reducir las respuestas al azar, evitando el uso de palabras que por concordancia puedan sugerir la respuesta y cuidando que ésta esté colocada en posiciones variadas.

B).-- PRUEBA DE CORRESPONDENCIA.-- Al elaborar estos tipos de reactivos tengo el cuidado de redactar una serie de afirmaciones en un lado; teniendo el cuidado de que sean claras y de colocar dos o tres atributos en la columna consecuente de la primera, además tengo el cuidado de no usar palabras que sugieran la respuesta.

C).-- PRUEBA DE COMPLEMENTACION.-- En este tipo de prueba buscando cuestiones en donde los alumnos relacionen lo que han estudiado con lo que se pretende evaluar buscando respuestas lógicas o de dificultad que los pongan a pensar o razonar. Estas pruebas las uso con muy pocos reactivos o interrogantes que sugieran respuestas breves.

D).- PRUEBA DE IDENTIFICACION.- Para elaborar los reactivos tengo el cuidado de no aplicar más de 10 preguntas identificación, además me preocupo en incluir cuestiones que pongan a reflexionar sobre el juicio de los alumnos al buscar sus respuestas y además agrego 2 o 3 proposiciones más para evitar que los alumnos contesten al azar.

Para dar valor a los cuestionarios que he venido mencionando preparo con mucho cuidado la escala de calificaciones de acuerdo al cómputo mayor que a mi juicio considero se ha alcanzado el excedente como por ejemplo en un cuestionario de 10 preguntas o reactivos tendrán las calificaciones correspondientes de acuerdo al parámetro siguiente:

10-----E	10-----E
9-----8-----MB	9-----8-----MB
7-----6-----B	8-----7-----B
5-----4-----R	6-----5-----R
3-----0-----NA	4-----0-----NA
PARAMETRO " A "	PARAMETRO " B "

De acuerdo al tema si es facil y comprensible aplique la escala o parámetro " A ", y si es un poco difícil uso el parámetro " B " y así sucesivamente de acuerdo al número de reactivos elabore escalas estimativas.

En los casos de 4o., 5o. y 6o. grado, además de evaluar al alumno por medio de cuestionarios como antes mencioné, realizo lo siguiente:

Llevo un registro de rasgos que a mi criterio les doy valores ya sea de dos o cinco puntos cada uno y de acuerdo a la puntuación alcanzada se le asigna la calificación al alumno bajo los siguientes parámetros:

25-----E	10-----E
24-----20-----MB	9-----8-----MB
19-----15-----B	8-----7-----B
14-----10-----R	6-----5-----R
9-----0-----NA	3-----0-----NA
PARAMETRO " A "	PARAMETRO " B "

RASGOS PARA EVALUAR

- 1.- PARTICIPACION EN CLASE.
- 2.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.
- 3.- TEXTOS LIBRES Y DIBUJOS.
- 4.- EXPERIMENTOS Y PRACTICA.
- 5.- TRABAJO EN EQUIPO.

Estos rasgos se los doy a conocer a los alumnos en los proyectos --- para que se den cuenta de la calificación que deben buscar., buscando --- intervención directa en cada uno de los rasgos ya antes mencionados. En los parámetros que antes mencioné es con respecto a los valores que se le dan a cada rasgo ya sea de 5 puntos suma 25 puntos y en el caso de 2 puntos cada uno suman 10 puntos.

Un ejemplo sería el del alumno Cruz Pérez Perdomo que obtiene la --- siguiente puntuación:

1.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.....	3
2.- PARTICIPACION EN CLASE.....	4
3.- TEXTOS LIBRES Y DIBUJOS.....	3
4.- EXPERIMENTACION Y PRACTICA.....	4
5.- TRABAJO EN EQUIPO.....	3

SUMA..... 17 EVALUADO: " B "

Por lo que se refiere a los rasgos que nos mencionan los libros de - Auxiliares Didácticos, les doy valores a cada uno de ellos elaborando --- con mucho cuidado la escala para calificar y el parámetro, ya que cada --- una de las lecciones proporciona diferentes rasgos y cantidades de ellos, a mi opinión son adecuados a cada de los temas que tratamos.

Por ejemplo los rasgos que presentan el tema " El calor " del auxi--- liar didáctico de 4o. grado, que son los siguientes:

- 1.- Participación en la distinción de la temperatura de las cosas.
- 2.- Participación en la elaboración de un termómetro.
- 3.- Participación en la investigación sobre la dilatación de los cuerpos.
- 4.- Participación en la discusión sobre que es la combustión.

A cada rasgo le doy un valor de 5 puntos que obtienen los siguientes literales:

5	E
4	MB
3	B
2	R
1	NA

De acuerdo al total de puntos acumulados en los rasgos que dan un total de 20; entonces le doy la calificación que alcanza cada alumno como por ejemplo:

- 1.- Participación en la distinción de la temperatura de las cosas -----
----- 3 puntos.
- 2.- Construcción de un termómetro ----- 2 puntos.
- 3.- Investigación sobre la dilatación de los cuerpos....-----3 puntos.
- 4.- Discusión sobre la combustión ----- 2 puntos.

El resultado será de 10 puntos que de acuerdo al parámetro siguiente obtendría una calificación de " R " .

PARAMETRO

20 -----	E
19 -----16-----	MB
15 -----12-----	B
11 -----8-----	R
7 -----0-----	NA

Esto es por lo que se refiere a la calificación de los proyectos, desarrollo y presentación de los mismos. Después lo que hago es aplicarles una prueba de 10 o menos cuestiones o más si el tema así lo amerita al calificar de acuerdo al parámetro elaborado de acuerdo a los reactivos preparados califico, y al darme cuenta del número de aprobados a éstos les doy trabajo de recuperación en el proyecto reprobado y les aplico otra prueba para obtener la calificación de recuperación.

Las pruebas que uso son:

1.- PRUEBAS DE IDENTIFICACION EN DIBUJOS.- Estas pruebas al elaborarlal tengo el cuidado de no emplear mas de 10 preguntas o cuestiones de identificación, además tengo el cuidado de emplear cuestiones que pongan a razonar o reflexionar sobre el juicio de los alumnos al buscar las respuestas, además de agregar 2 o 3 proposiciones mas para evitar que los alumnos contesten al azar.

II.- PRUEBAS DE COMPLEMENTACION.- Al elaborar este tipo de pruebas lo hago con pocos reactivos o preguntas procurando siempre una respuesta breve y de no tratar de dar alguna palabra clave que induzca al alumno a la rápida solución de la cuestión.

III.- PRUEBAS DE CORRESPONDENCIA.- Al elaborar esta prueba lo hago con la mayor claridad que me sea posible tanto de una columna como de la otra, los reactivos que hago son de 10 o más según el tema, además agregados o tres atributos mas evito el uso de palabras que sugieran la respuesta.

Se hacen estos tipos de pruebas al término de cada proyecto y realizo lo siguiente:

a).- Les doy una oportunidad a los alumnos de que repasen su proyecto terminado y que estudien un poco para que reflexionen sobre lo que han venido haciendo.

b).- Forman un círculo o media luna en el salón.

c).- Se nombra un moderador para que controle la conversación que se va a llevar sobre el tema que han desarrollado en el proyecto terminado.

d).- Se inicia la conversación y yo (el maestro) tomo nota de la disciplina y el desarrollo del tema y de los alumnos que van participando así como del que meta desorden en el trabajo.

e).- El maestro interviene haciendo notar las partes del tema que no trataron y que son importantes.

f).- Entre todos (alumnos y maestro) se formula un resumen general de lo que se considera importante y las conclusiones a que llegó el grupo y se adhiere al trabajo del desarrollo del proyecto.

g).- Se recogen los trabajos para ser calificados y revisados.

h).- Al día siguiente se aplica un cuestionario tocando los puntos más importante del tema que se desarrolló en el proyecto; formulando las cuestiones con mucho cuidado y haciendo el parámetro adecuado al número de cuestiones y así obtener la calificación de aprovechamiento del alumno en el proyecto, que promediada con el trabajo presentado, sacamos la calificación definitiva del proyecto terminado.

En el caso de que el alumno repruebe el cuestionario aplicado, se le da trabajo de recuperación del proyecto terminado y se le aplica otro cuestionario obteniendo así evaluaciones de recuperación e ir recuperando a los alumnos atrasados; en el caso de que sean demasiados alumnos los que

van mal, entonces se repasa el proyecto, se conversa sobre él y se aplica de nuevo otro cuestionario, para obtener las calificaciones adecuadas a cada alumno.

Otro caso sería en el que el alumno no acredite el cuestionario, pero el trabajo del proyecto es excelente; entonces lo que hago es explicar un poco el tema tratado, se le da la oportunidad de que estudie un poco y se le aplica el cuestionario respectivo y obtener su calificación.

PROPOSICIONES

- 1.- Hacer sentir en el niño hábitos de investigación de lo que les parezca curioso o misterioso.
- 2.- Ubicar al alumno en el papel del científico y la importancia de éste hacia la humanidad y que el alumno tome el lugar del mencionado científico.
- 3.- Que el alumno se acostumbre a hacer sus registros y modelos de investigación, usando continuamente el vocabulario del Método Científico o sea los pasos del mismo.
- 4.- Que el maestro ubique al alumno en la realidad y en la naturaleza y que despierte en él el deseo de la investigación de lo que le parezca curioso y que conteste sus " porque ".
- 5.- Que el alumno al hacer sus investigaciones y sus modelos respectivos, inducirlos a que se enseñen a buscar el objetivo de sus investigaciones o sea que mencionen que es lo que pretenden observar o comprobar.
- 6.- Que el maestro procure realizar la mayoría de sus actividades de Ciencias Naturales fuera del salón, ya sea en excursión de estudio, experimentando, conversando, etc. para que el alumno se habitue a estar siempre en contacto con la naturaleza ya sea en el bosque, parque o campo cercano.
- 7.- Que el maestro sea más práctico o sea que busque actividades más objetivas, para el alumno; ya que el maestro en la actualidad se pretende que sea un guía, un modelador, una rica fuente de información, etc.
- 8.- Que se haga conciencia en los niños de todos los grados de Primero a Sexto grado, sobre el uso del vocabulario del Método Científico Experimental en sus registros de todo lo que observe o haga.

- 9.- Que se trabaje por áreas en las Escuelas de organización completa, ya que se tienen muchas ventajas, entre algunas de ellas es que se logra estudiar o enseñar todo el programa de cada área y se observa que el alumno se interesa más por obtener su calificación en cada una de las áreas.
- 10.- Que se trabaje en los grupos de 3o. 4o. 5o. y 6o. grados con proyectos que el maestro debe elaborar con mucho cuidado en sus actividades — usando vocabulario adecuado al alumno para que éste lo interprete debidamente y lo realice con la ayuda de su libro de texto gratuito como fuente de información además de la que proporcione el maestro.
- 11.- Con la ayuda de los proyectos, inducir al alumno a la adquisición de conocimientos y que posteriormente exponga a sus compañeros.
- 12.- Que el maestro domine cada uno de los temas que va a tratar para que cuando sea consultado por los alumnos no quede en evidencia ante ellos y le pierdan confianza.
- 13.- Que el maestro use el Método Científico Experimental conscientemente durante el desarrollo del programa de Ciencias Naturales.
- 14.- Conducir al alumno a que exprese lo que siente, lo que ha observado, aprendido, etc., para que logre: autodomínio emocional, respecto a los demás, la crítica constructiva, dar y exigir un tratamiento de cortesía, etc., a través de la práctica de la discusión, la conversación — etc.,.
- 15.- Por lo que se refiere al material didáctico, que con la ayuda de los alumnos se reúna, del cual se obtiene mucho provecho y comunidad para impartir los conocimientos y la experimentación.
- 16.- Que en la Escuela de organización completa se organice el personal — Docente y se reúna y entre todos elaboren material didáctico para cada una de las materias, donde previamente el maestro encargado de la materia tiene preparado material para su elaboración.

- 17.- Que al evaluar a los alumnos se tenga siempre un registro de calificaciones o de rasgos de los alumnos que se tienen en observación.
- 18.- Que se aplique un cuestionario se lleve a cabo una conversación sobre el tema que se ha desarrollado o sea al termino de cada tema, o proyecto.
- 19.- Que los maestros tengan cuidado al elaborar los cuestionarios o tipos de pruebas; procurando que cada uno de ellos presente las características necesarias sobre todo la consistencia.
- 20.- Que el maestro siempre estimule a los alumnos, con la revisión continua de sus trabajos para que no pierda el interés en la realización o elaboración de los mismos y guarde la seriedad necesaria hacia el propio maestro.
- 21.- Que el maestro siempre esté actualizando en el conocimiento y manejo de auxiliares didácticos y programas de Educación.
- 22.- Que se intensifique el trabajo por equipos entre los alumnos y se les mejore el trabajo día a día.
- 23.- Que se amplie la experimentación en los temas de Ciencias Naturales de sexto grado para que sea más objetiva que teórica.

CONCLUSIONES

- 1.- Que el Método Científico Experimental es aplicable el 100% en las --- Ciencias Naturales.
- 2.- Que al enseñar las Ciencias Naturales a los alumnos los ubicamos en la realidad de nuestro medio ambiente y los relacionamos con las necesidades de la sociedad.
- 3.- Con referencia con la metodología que se nos muestra en los auxiliares didácticos y programas, ubican o colocan al maestro en el Método Científico Experimental.
- 4.- Se le sugiere al maestro el uso del Método Científico Experimental en todas las áreas.
- 5.- En la enseñanza de las Ciencias Naturales el alumno aprende a trabajar al equipo.
- 6.- Al realizar la metodología de la conversación entre los niños sobre --- temas de Ciencias Naturales se enseña a aceptar críticas constructivas de sus compañeros.
- 7.- Al realizar el trabajo por equipos se induce al alumno hacia la cooperación en el desarrollo de los trabajos y a proporcionar material a --- los demás compañeros.
- 8.- Que el maestro en realidad ponga en práctica lo que pretende la educación actual la de que sea un guía, un conductor, o una fuente de información riquísima, para que el alumno realice sus actividades.
- 9.- Que la enseñanza de las Ciencias Naturales ayuda a los alumnos a conocer ampliamente el medio ambiente que le rodea y así poder saber que --- es lo que le conviene hacer en la vida.

- 10.- Estudiando las Ciencias Naturales aprende observando las cosas y los fenómenos que se suocitan en la naturaleza ademas de los que puede --- provocar y a registrar todo lo que hace ordenadamente.
- 11.- La enseñanza de las Ciencias Naturales ayuda a los alumnos a desarrollar poco a poco una buena habilidad para buscar explicaciones relacionadas con lo que tiene a su alrededor o medio ambiente.
- 12.- Que al estudiar las Ciencias Naturales los alumnos conoce, saben apreciar y aprovechar mejor los recursos naturales.
- 13.- El desarrollo práctico u objetivo de las actividades preparadas o improvisadas para que estas ayuden a los alumnos a darles confianza a si mismo de todo lo que hagan.
- 14.- Que los textos gratuitos de Ciencias Naturales, son adecuados para el desarrollo y comprensión completa del Método Científico Experimental.
- 15.- Ademas los libros de texto gratuitos ayudan sobre todo los de Ciencias Naturales, al maestro al desarrollar la habilidad de la observación, la experimentación, la comprobación, sobre todo la investigación en los alumnos y a interesarlos en los mismos.
- 16.- La Experimentación que nos marcan los libros de texto gratuitos son adecuados para los alumnos y la comprensión del tema que trata cada uno.
- 17.- Sobre el material que se le sugiere al maestro y a los alumnos para llevar a cabo la experimentación se obtiene la mayor parte de él con facilidad y en cualquier medio.
- 18.- Que en el caso del material didáctico se obtiene de objetos desechables que los alumnos tienen en sus casas con los cuales se puede formar un pequeño laboratorio escolar ademas de sustancias domésticas.

- 19.- Sobre la información que se le proporciona a los maestros en los --- auxiliares didácticos para tratar cada uno de los temas, son adecuados, amplios como para sacar de dudas a los alumnos.
- 20.- Las actividades y los conceptos que nos marcan en cada uno de los --- objetivos en los auxiliares didácticos están muy bien y elaborados --- con mucha claridad como para entenderse que es lo que se pretende enseñar en cada uno de los temas que nos marcan en las Ciencias Naturales.
- 21.- Sobre las actividades complementarias así como las investigaciones --- que nos sugieren en los auxiliares didácticos que no se mencionan en los libros de texto gratuitos de los alumnos en realidad son muy buenas e interesantes como por ejemplo en el caso de la investigación --- que viene en el libro del alumno de 6o. grado en el tema " como nos desarrollamos " .
- 22.- Que el maestro se convierta en un conductor, guía práctico u objetivo en las Ciencias Naturales.

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

- EL METODO CIENTIFICO.....Del autor Arturo Rosenblueth segunda
reimpresión.- Editorial Fournier ---
S.A. en 1976.- Arquitectura 29 co-
pileo.- Universidad México, 20, D.F.
- DIDACTICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS.....De los autores Huberto Mendez Ramí-
(TOMO II) rez y Ma. Agustina Batalla Zepeda.-
Ediciones CASIS, S.A. Oaxaca 28 Mé-
xico, D.F.
- AUXILIARES DIDACTICOS DE CIENCIAS
NATURALES PARA EL MAESTRO DE EDUC.
PRIMARIA.....Edición 1977.- Talleres de la Comi-
sión Nacional de libros de Texto ---
gratuitos.- Dr. Rio de la loza # ---
116.- México, D.F.
- CIENCIAS NATURALES DE 2o. y 3o.
CURSOS DE LICENCIATURA EN LA ---
EDUCACION PRIMARIA (ANTOLOGIA).....Edición Especial a favor de la S.E.-
P.- 1976.
- INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION
DE PRUEBAS Y EVALUACION DE AC-
TIVIDADES EN LA ESC.PRIMARIA.....Profr.Autor Humberto Jerez Talavera-
reedición de 1973.- Editorial D.G.M.
P.M.
- TECNOLOGIA EDUCATIVA 2o. y 3o. -
CURSOS DE LICENCIATURA EN EDUC./
PRIM:5o. y 6o. SEMESTRE PARA LA-
EDUC. NORMAL (ANTOLOGIA).....Ediciones Especiales de la S.E.P.-
1977.

LIBROS DE TEXTO GRATUITOS

DEL ALUMNO.....Edición especial de la S.E.P.

19778

A P E N D I C E

tema: Como se forman las rocas

Investigación #2

objetivo: observar y comprobar como se forman los cristales.

Material:

- 1- tanta azúcar
- 2- Agua
- 3- Un recipiente o pomo
- 4- Una cuchara
- 5- Un palito
- 6- Un pedazo de jarceta.
- 7- Un poco de anilina.

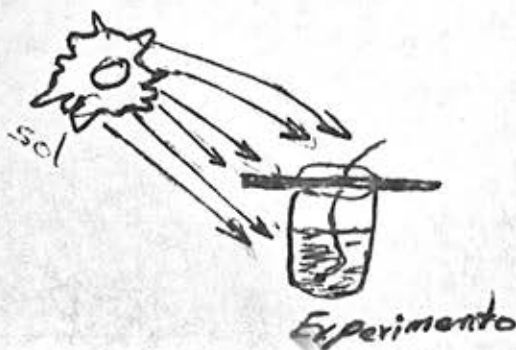
"Desarrollo Escrito"

- 1- primero conseguimos el material mis compañeros y yo.
- 2- luego empezamos a hacer el experimento.
- 3- primero calentamos un poco de agua en un botesito
- 4- luego en un pomo no muy grande ponemos un poco de agua que calentamos.
- 5- Después le ponemos un poco de anilina roja.
- 6- luego le ponemos azúcar hasta que ya no se pudiera disolver en el agua hasta saturada.
- 7- le ponemos un palito en cima del pomo o recipiente amarrándole una jarceta que se metiera en el pomo.
- 8- luego lo ponemos al sol durante 3 (minutos) horas.

"Conclusiones"

- 1- observamos que el agua se secó contra el agua y la azúcar.
- 2- observamos que se fue formando una capa de azúcar en dirección en la parte de arriba de la superficie del agua.
- 3- luego con la ayuda de una pulpa observamos una parte lisa y plana.
- 4- luego cada uno de los compañeros registró lo que fuimos observando.

"Desarrollo Gráfico"



Tema: las maquinas

Investigación # 2

objetivo: observar y comprobar como funciona una palanca

MATERIAL

1. una barra
2. una Piedra Grande
3. una Piedra CHICA

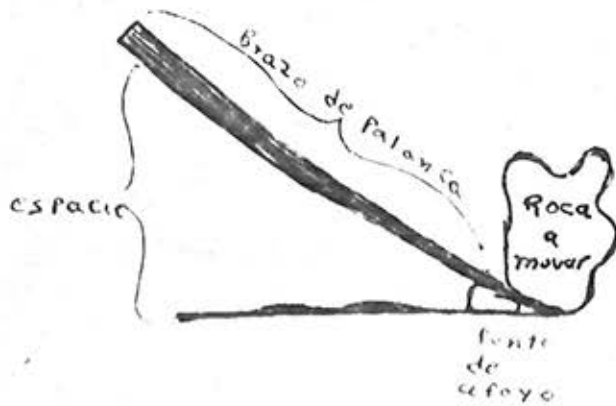
Desarrollo escrito

Salimos fuera de la escuela y buscamos una piedra Grande para mover y otra más CHICA para el punto de apoyo, luego utilizamos una barra como palanca y después empezamos a hacer la investigación y observe que el punto de apoyo mientras está más cerca de la piedra Grande a mover se hace menos esfuerzo y fuimos recomendando el punto de apoyo y experimentando que se hacía cada vez más esfuerzo.

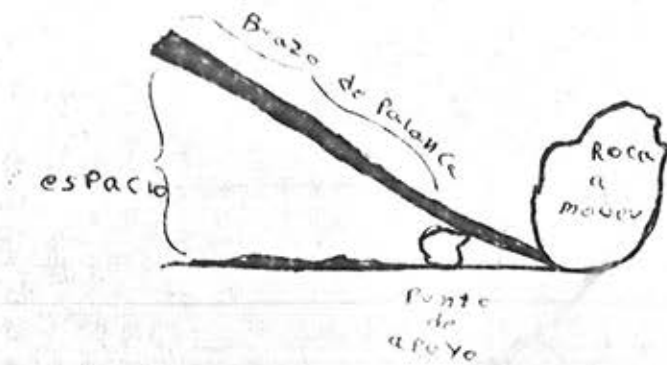
CONCLUSIÓN

1. Que para mover una piedra Grande o otra cosa pesada es importante la colocación del punto de apoyo y así se hace menos esfuerzo y Trabajar menos.

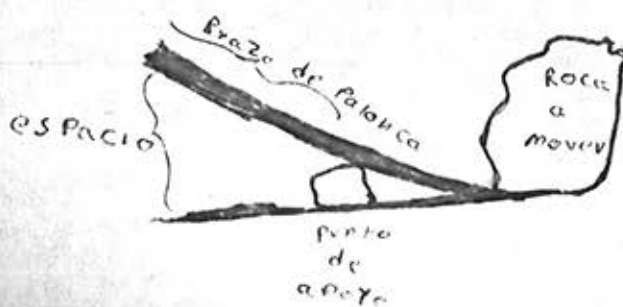
Desarrollo Grafico



Al mover la Roca se hace poco esfuerzo por que el punto de apoyo esta junto a la Roca de movere



Al mover el punto de apoyo se hace un poquito más de esfuerzo



Al ir recorriendo el punto de apoyo se va haciendo más esfuerzo.

35115



Al recorrer el punto de apoyo observe que se hace mucho esfuerzo, por que tiene poco espacio