SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD U.P.N. 0099 D. F. PONIENTE

LA IMPORTANCIA DE LA TEORIA Y LA PRACTICA DE LA FISICA Y QUIMICA EN EL APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE DE SECUNDARIA

TESINA

OPCION ENSAYO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION BASICA

PRESENTA

JUAN MANUEL GAYTAN GARCIA

MEXICO, D. F. MARZO 1999

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

Mèxico, D.F., 26 de Marzo de 1999

C. **JUAN MANUEL GAYTAN GARCIA**.

En mi calidad de Presidente de la Comisiòn de Titulaciòn y como resultado del anàlisis realizado a su trabajo, titulado:

"LA IMPORTANCIA DE LA TEORIA Y LA PRACTICA DE LA FISICA Y QUIMICA EN EL APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE DE SECUNDARIA"

opciòn Tesina a propuesta de l Profr. Jorge J. Maza Reducindo

manifiesto a usted que reùne los requisitos acadèmicos establecidos al respecto por la Instituciòn.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

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

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099
D. F. PONIENTE

MTRA. GUADALUPE G. QUINTANILLA CALDERON.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 099 D.F. PONIENTE.

.A MIS PADRES

Que con su apoyo y amor me enseñaron el camino que todo hombre debe seguir y que es la responsabilidad

GRACIAS

A mi esposa Gaby

La cual me apoyo moral físicamente e hizo que lograra mis objetivos y a la vez me brinda el honor de ser padre y tanto ella como mi hijo son mi inspiración.

Para ellos con amor.

I N D I C E

INTRODUCCION

CARACTERISTICAS DEL ADOLESCENTE DE LAS ESCUELAS SECUNDARIAS Pág. 1

EL CIENTIFICO MEXICANO QUE CONOCIO A ALBERT EINSTEIN Pág. 3

CONCEPTOS DE FISICA, QUIMICA Y LABORATORIO, SUS CARACTERISTICAS Pág. 6

USO DEL LABORATORIO Pág. 7

LA FISICA Y LA QUIMICA Pág. 11

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Pág. 13

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Pág. 14

MOTIVACION PARA LA PARTICIPACION DEL ALUMNO DE SECUNDARIA Pág. 15

COMO ENSEÑAR Pág. 18

RECURSOS DIDACTICOS, TECNICAS Y ACTIVIDADES Pág. 21

CONCLUSIONES PERSONALES

CITAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIAS

INTRODUCCION

En la actualidad, se pretende que los estudiantes adquieran información y desarrollen sus habilidades en las asignaturas de Física y Química con el fin de que obtengan la capacidad de resolver aquellos problemas que les depara la actividad a la que se vayan a dedicar a lo largo de su vida .

La función de estas materias dentro de los contenidos de Educación Secundaria es formar al alumno y que esté consciente que el trabajar con la ciencia y la tecnología es una oportunidad para que ellos exploren y desarrollen habilidades que les permitan formar un pensamiento analítico y crítico para tomar una decisión ó expresar una opinión acertada, los contenidos de las materias no deben usarse para saturar al alumno de información sino para motivarlo y a su vez crezca la curiosidad , el interés y se prepare para una buena enseñanza y formación.

El objetivo de estas asignaturas en la Educación Secundaria es enseñar a los alumnos algunas acciones propias del que hacer científico que le permite explicar los fenómenos de su entorno y encontrar soluciones a los problemas. Y que también obtengan una información actualizada con un enfoque didáctico para facilitar la comprensión de esas dos disciplinas al alumno que se inicia en una etapa del conocimiento.

De todo lo anterior se deriva que el conocimiento adquirido es parcial y que todavía falta mucho por comprender de la naturaleza

CARACTERÍSTICAS DEL ADOLESCENTE DE LAS ESCUELAS SECUNDARIAS

Como docentes debemos entender que la adolescencia es una etapa difícil del desarrollo que se ubica entre el ser niño y el ser adulto. Hay una división muy clara entre los adolescentes que inician la secundaria y los que la concluyen.

En un período relativamente corto surgen cambios de origen biológicos que al hacerse perceptibles, provocan reacciones psicológicas.

Nuestro estudiante empieza a dejar la infancia, la protección y la dependencia, para enfrentarse a un mundo complejo y poco conocido. Algunos elementos para su conocimiento son:

EL MUNDO INTERNO: Se distancia de los adultos, tiene fantasías y ejerce la introspección. Es importante alentarlo, escucharlo cuando tenga necesidad de hablar, no perseguirlo y sugerirle lecturas que promuevan los valores y la reflexión.

"CONSTRUYEN SU IDENTIDAD: Tiene que descubrirse a sí mismos como un ser distinto y único, este proceso es doloroso y lento en ocasiones lleno de rebeldía y agresión. Pero esto le ayuda a centrarse en sus preguntas vitales, ¿Quién es?, ¿Qué quiere?, y ¿A dónde se dirige?"(1)

CONFUSIÓN Y CAMBIOS: Nuestros jóvenes están en el proceso de convertirse en adultos pero ahora tienen tantos cambios y se dan tan rápidamente, que con frecuencia se confunden y su proceso de aprendizaje parece paralizarse., los podemos observar tanteando distintas actitudes y formas de comportarse, en búsqueda de su identidad.

"DESARROLLO INTELECTUAL: Su inteligencia entra en una nueva etapa se sitúa en el nivel del enorme avance en las posibilidades para la resolución del problema. Esto puede ser un criterio didáctico aplicable". (2)

EL CIENTÍFICO MEXICANO QUE CONOCIÓ A ALBERT EINSTEIN

Frecuentemente, cuando pensamos en las grandes figuras nacionales se nos escapa la ciencia. Sin embargo, en México se ha hecho ciencia desde hace muchos años. Uno de los muchos sucesos relevantes de la historia de la ciencia en México ocurrió cuando en 1944 Albert Einstein llamó al científico mexicano Carlos Graef Fernández, para conocer la teoría de la relatividad que habían propuesto él, Alberto Barajas y George D. Birkhoff, distinta a la de Einstein. Birkhoff fue jefe del departamento de matemáticas de la universidad de Harvard y uno de los grandes matemáticos de este siglo. Como Birkhoff había fallecido, Einstein llamó a Graef para discutir ambas teorías.

Carlos Graef Fernández fue uno de los físicos mexicanos más notable de este siglo. Nació en Guanaceví, Durango en 1911, y murió en la ciudad de México, en 1988. Muchos físicos mexicanos tuvieron la fortuna de ser sus alumnos. Graef era un excelente maestro, un gran conferencista y poseía un excelente sentido del humor. Se encargó durante muchos años de transmitir el gusto por la ciencia a muchos estudiantes.

Contaba que visitó a Einstein para exponerle otra teoría de la relatividad y que cuando se encontraba frente a la casa de Einstein estaba muy nervioso y le llamó mucho la atención que Einstein no usara calcetines. En la discusión que tuvieron sobre ambas teorías, Einstein le refutaba a Graef que su teoría era más simple porque partía de menos postulados.

De un artículo de Carlos Graef Fernández, titulado "Mi encuentro con Albert Einstein", que se publicó en la revista American Scientist, tomamos un extracto:

"Estaba parado frente a la puerta de la casa de Einstein en un día de Diciembre de 1944 para discutir con él acerca de la nueva teoría de la relatividad de Birkhoff; la teoría de Birkhoff (y de Graef y Barajas) competía con la famosa teoría de la relatividad general de Einstein.

¿Pero, en qué radica la importancia de la teoría de la gravitación y por tanto la relatividad? Déjenme explicarles. Se trata de una explicación real del movimiento de las estrellas, los planetas, los cometas, en una palabra, de todos los cuerpos celestes. Dicha teoría es muy importante porque nos permite predecir cómo será la evolución del universo. Seguramente estarán de acuerdo que con esto es muy importante, sobre todo cuando uno se pone a pensar que está teoría nos permite conocer cuál será la posición que tendrán en un futuro todos los cuerpos pesados del universo, así como sus estados de movimiento.

Con esto en mente, existen tres teorías gravitacionales: la de Newton, la de Einstein y la de Birkhoff; y todas ellas se emplean para hacer cálculos de diferentes fenómenos físicos... Por casi tres siglos la teoría de Newton se mantuvo como la mejor, cuando de pronto algo pasó. Einstein, el gran iconoclasta, llegó y de un golpe le causo un enorme agujero.

¿Cómo? En 1905, con su magistral teoría especial de la relatividad, Einstein encontró la llave que lo llevaría a dar una explicación completa de fenómenos que incluyen la luz, la electricidad y el magnetismo.

Con esta teoría empezó una revolución en los conceptos científicos de la época. La relatividad obligó a muchos científicos incrédulos a abandonar los conceptos tradicionales de espacio y tiempo; la trayectoria de los planetas alrededor del sol - incluido aquel en el que construye y destruye una criatura llamada hombre -, y la trayectoria de los cometas.

Hoy sabemos que existen muy pocos físicos que sostienen la teoría de Birkhoff, Graef y Barajas. Sin embargo en su momento la controversia y discusión sobre ambas teorías fueron muy importantes.

CONCEPTOS DE FÍSICA, QUÍMICA Y LABORATORIO Y SUS CARACTERÍSTICAS

FÍSICA: La física estudia la materia y la energía; los cambios que se producen en la materia sin alterar sus propiedades, los principios y leyes que rigen los fenómenos naturales.

QUÍMICA: Es la ciencia que estudia la composición y propiedades de las sustancias y su transformación en oros diferentes.

LABORATORIO: Es de gran importancia comprobar de manera objetiva los conceptos aprendidos en el aula.

La descripción rigurosa de los fenómenos naturales requiere, para su mejor comprensión de un enfoque experimental que parta de la observación de situaciones concretas diseñadas para ilustrar los postulados científicos estudiados. De este modo, el aprendizaje se realiza de forma directa y se convierte en un hecho dinámico que habrá de enriquecer el conocimiento. Las personas dedicadas a la ciencia casi siempre disponen de un espacio para realizar trabajos de investigación donde hoy en día las escuelas cuentan con ellas y llevan el nombre de laboratorios.

"Llamamos ciencia al conjunto de estas disciplinas que conducen a la verdad relativa que están basadas en la observación y la experimentación y comprobación de los fenómenos".(3)

Al mismo tiempo han contribuido al desarrollo de la tecnología en diversas áreas como la medicina e industria, etc., para el beneficio del ser humano.

USO DEL LABORATORIO

El laboratorio de Física y Química debe de estar bien equipado tanto con material de seguridad como el material necesario para efectuar las prácticas y tener un coordinador y un reglamento que es indispensable para su correcto uso.

A continuación nombro algunos de los materiales utilizados en el laboratorio.

CRISTALERÍA

1. EMBUDO DE SEGURIDAD
2. VASO CON PIE
3. MATRAZ ERLEN MEYER
4. MATRAZ DE BALÓN
5. TUBOS DE ENSAYE
6. GRADILLA PARA TUBO DE ENSAYE
7. VASOS DE PRECIPITADOS
8. VIDRIO DE RELOJ
9. EMBUDO DE CRISTAL
10. REFRIGERANTE
11. PROBETA GRADUADA
12. PIPETAS
13. CRISTALIZADOR
14. GENERADOR DE GAS
15. CÁPSULA DE PORCELANA
16. MORTERO CON PISTILO
17. VASOS COMUNICANTES
18. CRISOL
19. FRASCO PARA REACTIVOS
20. TERMÓMETRO

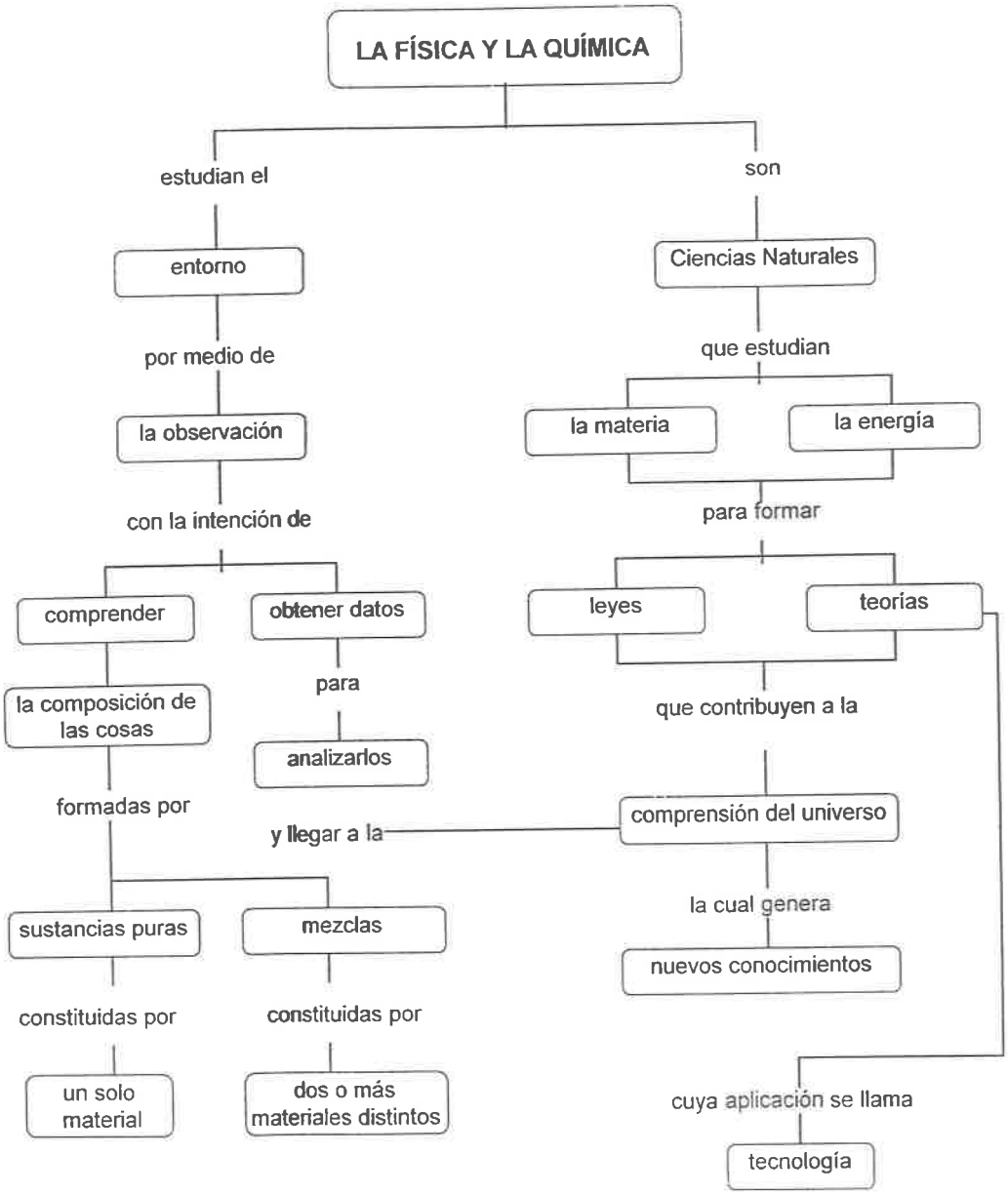
MATERIAL DE FIERRO

1. PINZAS PARA CRISOL
2. PINZAS DE MOHR
3. ESPÁTULA
4. SOPORTE UNIVERSAL
5. ANILLO DE FIERRO
6. PINZAS PARA BURETA
7. TRÍPODE
8. MECHERO
9. CUCHARA DE COMBUSTIÓN
10. PIE DE REY O CALIBRADOR
11. MAQUINA DE WIMSHURST
12. MARCO DE PESAS
13. DINAMOMETRO
14. IMÁN DE HERRADURA
15. CIRCUITO ELÉCTRICO
16. DIAPASÓN
17. BALANZA GRANATARIA
18. BALANZA HIDROSTÁTICA
19. CINTA MÉTRICA
20. CRONOMETRO

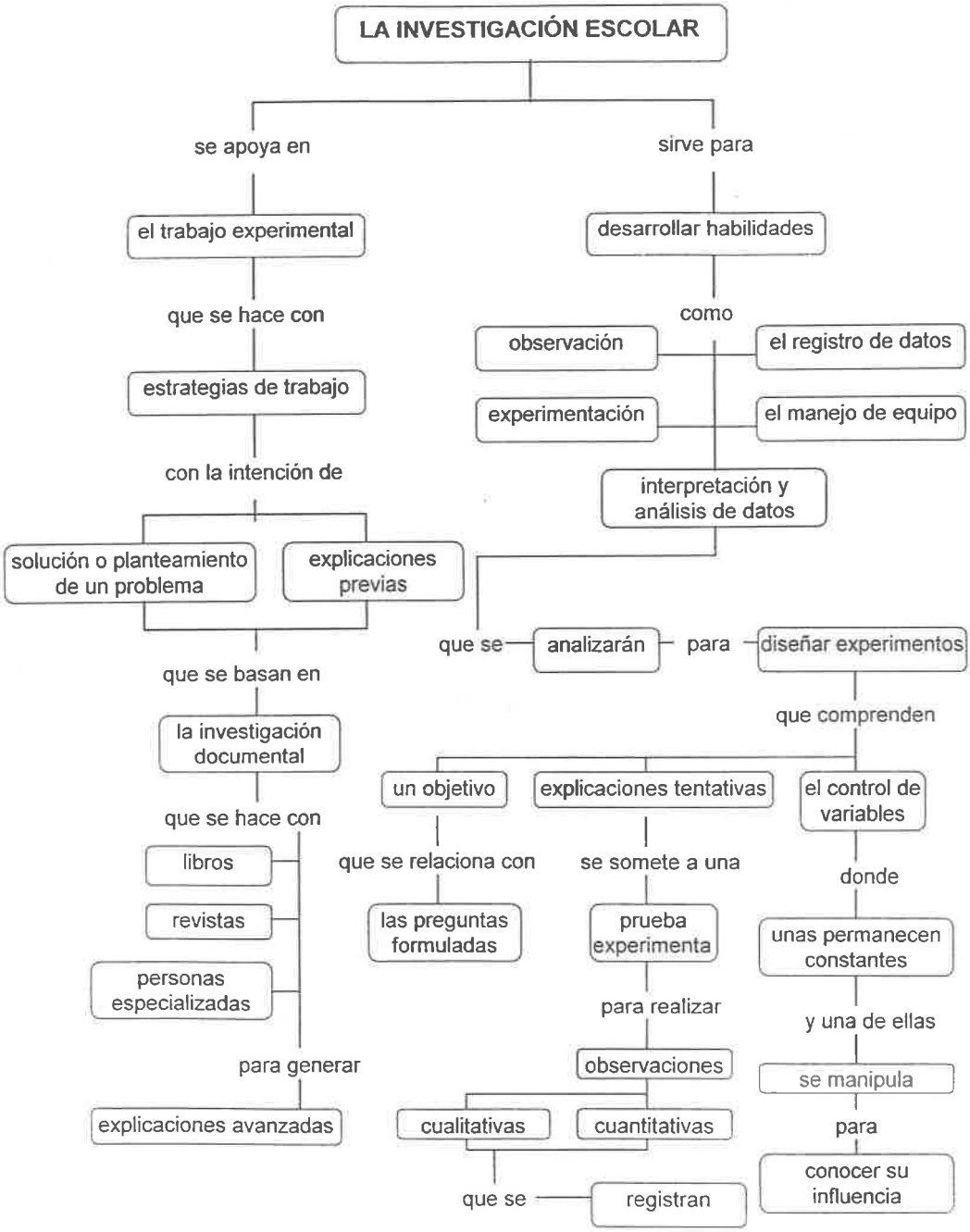
También se debe contar con un anexo donde se almacena el material mencionado, extintor, reactivos, mesa de trabajo, bancos, instalación de gas, instalación de agua, estos materiales son necesarios para el laboratorio escolar, debe tener también un buen alumbrado en el aula

Estos materiales son los que debe conocer el alumno para su formación y crezca una motivación por estas disciplinas y obtengan mejor conocimiento.

MAPAS DE CONCEPTOS



MAPAS DE CONCEPTOS



LA FÍSICA Y LA QUÍMICA

"La física y la química son fuentes fundamentales para el aprendizaje del estudiante por lo que forman y vinculan al conocimiento del medio que los rodea".(4)

Además les enseña a conocer todo lo que a ellos les produce inquietud de saber el ¿por qué? de las cosas.

Estas disciplinas son dos ciencias dedicadas al estudio de la materia y la energía: forman un conjunto de ideas, teorías, leyes y procedimientos que contribuyen a la comprensión del universo. ¿De qué están hechas las cosas?, ¿Cuál es la composición y la estructura de la materia?, etc.

La ciencia en general y la física y la química como partes de estas han jugado un papel importante en el desarrollo del pensamiento humano.

La historia nos muestra muchos ejemplos de cómo los conocimientos generados por los hombres y mujeres dedicados al estudio de la naturaleza contribuyen a modificar las formas de pensar y de hacer las cosas.

Además la búsqueda de explicaciones y respuestas a los cuestionamientos que el hombre se ha hecho para comprender su entorno ha sido la base para construir grandes cuerpos de conocimiento. De éstos la física y la química junto con otras ciencias constituyen las llamadas ciencias naturales.

El estudio de la materia y sus transformaciones, sin importar si se trata de seres vivos o no, es tarea de la física y la química.

¿QUE ES LA FÍSICA Y LA QUÍMICA?
SONETO DE DON JUAN DE OYARZABAL

"¿Que es la física y la química?.- Pregúntame indiscreto un joven, cuyo espíritu barruntas qué podré contestar a esa pregunta en los catorce versos de un soneto.

¿En los catorce versos? ¡Por San Cleto! ¿Cómo encerrar allí la marabunta de los temas que el físico arrejunta si no ceben en gruesomamotreto?

¿En los catorce versos? ¿Quién se atreve si el soneto, en verdad, es cosa breve y la física y la química es todo el universo?, ¿En los catorce versos? ¡Ni de chiste! ¡La física y la química mueren, y siempre existen, y el soneto murió con este verso!".

Otra definición que dio este autor de lo que es la física y la química es la siguiente. "El universo es como un telón de fondo, el tiempo y los actores, la materia, sustancias y energía cuyo libreto (la manera cómo deben actuar) son las leyes de la física y la química". (5)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica de la educación surgen constantemente problemas que requieren atención inmediata.

La complejidad de la educación y en especial de la educación escolar, hacen necesario que los profesores tomen conciencia de la problemática que su práctica docente conlleva. Una amplia noción de la educación y del proceso educativo es necesaria para que los profesores puedan desarrollar las posibilidades que, como agentes de transformación individual y social, les ofrece el ejercicio de la docencia.

A través de mi práctica docente como profesor uno de los problemas ha sido el aprendizaje significativo de las asignaturas de física y química.

"La experiencia demuestra que un gran número de maestros que fungen más como instructores que como educadores: se preocupan demasiado de programas que cumplir, conductas que controlar y se presionan por el tiempo y no difunden el conocimiento a los alumnos como debe ser y no forman el interés para llegar a cumplir sus objetivos como educador". (6)

Todo esto les lleva a utilizar técnicas y sistemas de represión y autoritarismo por lo cual las asignaturas se les dificultan a los estudiantes y pierden el interés en ellas así mismo no se cumple también el programa o el plan de estudios y los evalúan de una manera errónea por tal no existe una formación de alumnos reflexivos y participativos.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

"El aprendizaje significativo considera los estados emocionales, formas de relación social, aptitudes físicas, psicomotrices e intelectuales de nuestros estudiantes". (7)

El resultado de este tipo de aprendizajes se observa cuando la información que desprende del contacto del individuo con la realidad, se enlaza con los aspectos inmediatamente anteriores que existen en su estructura cognoscitiva. No se trata de reducir los aprendizajes a una función utilizable, sino que se aprenda en el sentido de la información personal del estudiante.

Los aspectos del aprendizaje significativo:

- Tiene existencia para nosotros
- Es actual
- Es útil
- Es lo que el docente hace interesante
- Hace una diferencia en la conducta de los alumnos
- Utiliza la información que ya poseemos o que se encuentra en nuestro medio.
- Es creativo.
- Parte de las vivencias del estudiante.
- Tiene un componente emocional.
- Es duradero, por que la experiencia al ser procesada y reflexionada, se enlaza en nuestros conocimientos.
- Es vital
- Es una experiencia que tanto el docente como el alumno disfruta más que padecen.

MOTIVACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNO DE SECUNDARIA

Con la gran cantidad de jóvenes que concurren a la escuela secundaria con las crecientes atracciones que pueden encontrar fuera de ella. Al problema de estimular el interés por las actividades educativas apropiadas ha cobrado dimensiones significativas y apremiantes.

"Se ha podido observar que los alumnos de escuelas secundarias durante los últimos años se han resistido en establecer actividades educativas que sean de alguna manera interesante y con un propósito determinado, y capaz de impulsar al estudiante a dedicar más tiempo y esfuerzo a su propio desarrollo lo cual los convertirá en seres aptos para el encuentro con importantes necesidades de la vida, incluyendo una adecuada preparación". (9)

Entre 1930 y 1940 se dejó a un lado la competición entre alumnos, particularmente en condiciones en que los individuos se hallan aun preparados desigualmente para competir.

DINÁMICA DE LA MOTIVACIÓN EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El alumno en diferentes

- Circunstancias ambientales
- Situaciones humanas
- Momentos vitales
- Actividades escolares

no se conduce siempre de la misma manera...

Por qué sus necesidades no son siempre las mismas, éstas evolucionan por:

* **El contacto con la realidad a través de la...**
  - Comunicación con los demás
  - Lectura de libros
  - Realización de viajes
  - Confrontación de situaciones problemáticas
* **Los cambios de manera personal se van experimentando en...**
  - Deseos
  - Capacidades
  - Preparación
  - Nivel general de madurez
  - Éxitos y fracasos
* **Los cambios sociales derivados del momento histórico cultural...**
  - Exigencias ocupacionales
  - Adquisición de conciencia social
  - Comunicación entre los pueblos

De todo esto, se desprende que, la preocupación por la motivación de los alumnos debe significar un esfuerzo permanente por parte del profesor, ya que la enseñanza debe responder a las necesidades e intereses de estos y debe promover nuevos intereses.

En todas las escuelas secundarias, el creciente número de profesores con escasa preparación y experiencia, la constante evaluación en los planes de estudio y en los métodos de enseñanza y evaluación los servicios de asesoramiento y la dirección de las actividades extra escolares, dieron lugar a la necesidad de mayor superación y existencia del personal docente.

Actualmente existe una gran necesidad de profesores de escuelas secundarias con sólida cultura general, sumada a los conocimientos específicos para todos los tipos de responsabilidades que asumirán.

En numerosas secundarias se dictan extensos cursos básicos optativos de ciencias físicas y biológicas para educación general de todos los estudiantes.

En los últimos años varios estados han revisado los procedimientos y los niveles de obtención de título de profesor específico en ciertas responsabilidades profesionales, tales como práctica y métodos de la enseñanza, desarrollo, evolución de los estudiantes e introducción a la educación secundaria.

COMO ENSEÑAR

1. La educación secundaria debe ser planificada de modo que llegue a todos los jóvenes de edad apropiada.

2. Las escuelas deben dirigir sus valores a la sociedad, nación y el pueblo beneficiando a los individuos en todo lo posible, particularmente mediante su contribución al bienestar común.

3. El plan de estudios debe estar seleccionado y organizado con miras a su posible contribución a estimular y guiar las experiencias que ayudan al desarrollo adecuado del alumno.

4. El programa educativo debe estar realizado de modo que aliente todo tipo de evaluación del estudiante social, física, moral e intelectual si bien se subrayará la parte del desarrollo intelectual considerando cuidadosamente las posibilidades del desenvolvimiento paralelo de los demás aspectos.

5. Debe presentarse atención a los diversos tipos de motivación incluyendo no sólo el interés del estudiante por las actividades educativas, sino también un reconocimiento definido de la utilidad de todos los órdenes del desarrollo hacia los cuales se dirige la actividad docente. La posibilidad de contribuir a dichas necesidades puede establecerse más cabalmente por medio de la investigación.

Si la enseñanza en si misma responde a las necesidades e intereses de los alumnos, no hay por que recurrir a elementos extraños a ella para llamar la atención, porque existe el riesgo de centrar el interés en ellos y no en los objetivos de aprendizaje.

DOSIFICACIÓN

Semana	Contenidos		Material para las actividades	Prácticas de Física y Química
1a. 2a. 3a. 4a.	**UNIDAD 1 Física y Química: dos ciencias que estudian nuestro entorno.** Tema 1. Observemos nuestro entorno • Ver, mirar, observar • El observador y su marco de referencia • ¿Dónde está el centro del Universo? • Fenómenos físicos y químicos cotidianos Actividades Tema 2. La ciencia y la tecnología en el mundo de hoy • La física y la química han cambiado nuestra vida • Máquinas, artefactos, instrumentos y herramientas • Máquinas simples Actividades		• 1 botella de refresco • 1 globo • 1 recipiente con agua • 1 parrilla eléctrica • 1 recipiente con agua • Objetos de diversas formas y tamaños Pág. 19 • Harina para hot cakes • 2 huevos, leche y mantequilla • 1 sartén • 1 parrilla eléctrica • 1 piedra grande u objeto pesado • 1 barra rígida de madera o metal • piedra que sirva de apoyo • 1 lámpara de mano • 1 reloj despertador de cuerda • 1 radio de pilas viejo	
	PRIMERA EVALUACIÓN			
5a. 6a. 7a.	Tema 3. La ciencia en la escuela • La Física y la Química nos ayudan a responder nuestras preguntas • Una pregunta interesante: ¿De qué están hechas las cosas? Actividades Actividades de unidad **UNIDAD 2 Algunas particularidades de la investigación científica.** Tema 1. Los científicos: ¿Quiénes son? • Diferentes épocas y personajes • Retos y hazañas • Los filósofos griegos Los alquimistas		• Agua, aceite, arena y sal • Papel filtro o un trapo limpio • 1 bolsa de plástico transparente • Un poco de agua destilada • Una pieza de madera y de aluminio • Limadura de hierro, azufre y bicarbonato de sodio • Café de grano y chocolate en polvo	

Semana	Contenidos		Material para las actividades	Prácticas de Física y Química
8a. 9a.	• La revolución del pensamiento en el siglo XVII • Los químicos • Las ideas cambian • Una gran idea • ¿Cómo se le ocurrió a Edison es gran idea? Actividades		Pág. 48 • 1 foquito de lámpara o foco de casa • 1 martillo u objeto pesado • 1 franela o trapo Pág. 50 • 1 frasco mediano con tapa • 1 manguera delgada de plástico • 1 refractario o plato hondo • Cerillos • Limadura de hierro • Ácido muriático (clorhídrico)	
	SEGUNDA EVALUACIÓN (PRIMER BIMESTRE)			
10a. 11a. 12a. 13a.	Tema 2. Los científicos: ¿Cómo trabajan? • Los científicos de hoy • ¿Qué hacen los científicos? • Características de la investigación científica • Los científicos hacen mediciones y experimentan • Los científicos registran e interpretan sus datos Actividades Actividades de unidad		• Objetos de diferentes materiales tamaños y pesas (canicas, tornillos, gomas de borrar) • 1 frasco de vidrio transparente • Un poco de agua, aceite de cocina y alcohol • 1 jeringa grande • Cinta métrica • 2 cuadritos de papel de 4 x 4 cm, uno rojo y otro azul • 2 hojas de rotafolios Pág. 60 • 2 recipientes grandes • 1 bote o lata de 15 a 20 cm de alto y 10 cm de diámetro • 1 regla y cinta adhesiva • Agua • Glicerina • Canicas, plastilina u otros materiales que sirvan de carga	
	TERCERA EVALUACIÓN			
14a.	**Unidad 3 La investigación escolar en el aula - laboratorio** Tema 1. El laboratorio escolar • Una visita al laboratorio escolar			

RECURSOS DIDÁCTICOS
TÉCNICAS Y ACTIVIDADES

"Las técnicas son recursos organizados lógica y psicológicamente, para dirigir y promover el aprendizaje". (10)

La didáctica moderna centra su preocupación en el crecimiento del alumno, considerado como centro y realizador de su propio desarrollo.

Utiliza técnicas eminentemente activas, que permiten la participación del educando en su propia formación.

Consideramos dos tipos de técnicas:

* Trabajo individual
* Dinámicas de grupo

TÉCNICAS DE TRABAJO INDIVIDUAL

Son el conjunto de sugerencias, que en forma de secuencia, le son presentadas al alumno, para realizar actividades, que lo llevarán a la adquisición de conocimientos y desarrollo de múltiples capacidades personales.

Clasificación de actividades:

1. Información e investigación
2. Ejercitación
3. Autocontrol
4. Recuperación
5. Profundización

ACTIVIDADES DE INFORMACIÓN Y/O INVESTIGACIÓN

CARACTERÍSTICAS

- Orientan al alumno para eficiente realización de su trabajo.
- El maestro las programa de acuerdo a su propia iniciativa y las sugerencias del libro de texto.
- Dirigen las experiencias que el alumno debe realizar para alcanzar el objetivo programado.

Remiten al alumno a:

Consultar	* Libros * Revistas * Enciclopedias * Otros compañeros * Al mismo maestro
Investigar	* Medio ambiente * Familia * Sociedad e instituciones * Biblioteca * Fábricas, museos, empresas * Comercios

- Promuevan el pensamiento reflexivo, la observación, investigación, experimentación y demostración.
- Capacitan para la aplicación, análisis y síntesis de lo conocido y comprendido.

Recomendaciones:

- Cuidar su elaboración, partiendo siempre de su respeto a la persona.
- Insistir en que sean creativas y originales
- No presentarle al alumno las cosas hechas, invitarle a que las realice por sí mismo.
- Que lleven al alumno a un "aprender a aprender"
- Cada educando será el responsable de su propio trabajo.
- Las actividades que se programen, deben dosificarse, de acuerdo con la capacidad del alumno, en cuanto a la dificultad, complejidad, tiempo, etc.

Actividades de ejercicios

Características:

- Son las actividades que permiten reforzar lo que el alumno ha adquirido en las actividades de información e investigación.
- Su característica fundamental es la conquista de una habilidad o destreza que el alumno necesita para alcanzar el objetivo programado.

Recomendaciones:

Deben llevar a una:

* Aplicación
* Análisis
* Síntesis de lo conocido y comprendido

Que

* Permitan hacer una recapitulación
* Promuevan al alumno para presentar sus ejercicios con iniciativa y creatividad.

* Cuaderno auxiliar
* Cuadros sinópticos
* Carteles
* Caricaturas
* Maquetas
* Sonoramas

161217

161217

Que le den oportunidad de lograr no sólo una recapitulación de lo alcanzado, sino también proyectarlo al grupo, aportando la riqueza de su creatividad.

ACTIVIDADES DE AUTOCONTROL.

Características:

- Conducen a una evaluación continua, progresiva.
- Permiten tener una apreciación más justa de las posibilidades da cada alumno y de la responsabilidad que debe exigirse a cada uno.
- Exigen planear, revisar y programar de acuerdo con las necesidades del grupo y del alumno que lo requiera.
- El autocontrol debe dar a conocer al alumno, el logro del objetivo específico programado.

Recomendaciones:

Si el alumno no logra un avance bueno o regular para lo que él si puede dar, es inútil seguir adelante; debe con la ayuda del maestro, localizar donde está la falla y proceder a una revisión.

Es conveniente que al terminar el ejercicio, esquema o trabajo, el mismo alumno estime la calidad de lo realizado por medio de un autocontrol.

(El maestro, libro de texto o material didáctico, pueden proporcionar la escala estimativa).

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Características:

- Son para los alumnos que por algún motivo pueden menos o hacen menos.
- El autocontrol y / o maestro señalarán la actividad de recuperación correspondiente.

Recomendaciones:

- La mejor ayuda es aquella que se da en el momento oportuno y a la persona adecuada.
- Se buscará siempre que el alumno llegue a conquistar una autonomía en el trabajo y ser capaz de vencer las dificultades que se le presenten.
- El maestro vale no por lo que hace sino por lo sabe hacer.

ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN

Características:

- Son para aquellos alumnos que teniendo posibilidades terminan antes de un modo satisfactorio su trabajo.
- Estas actividades, pretenden convertir en realidad una de las características de la escuela activa.

Recomendaciones:

- Estimular al educando a profundizar en sus trabajos, rindiendo el máximo de capacidad.
- Favorecer el desarrollo de aptitudes personales, que el alumno demuestre.

- Coordina las actividades de los equipos
- Anima y dirige las dinámicas de grupo
- Explica e informa a todo el grupo cuando sea necesario.

LAS DINÁMICAS DE GRUPO

Consideraciones didácticas:

Son procedimientos, que permiten reunir en equipos flexibles a los educandos para informar, dialogar, analizar, discutir, juzgar, sintetizar y evaluar, sobre un tema o aspecto determinado que el maestro presenta.

Permiten:

- Afirmar y ampliar los conocimientos adquiridos en el trabajo individual.
- Promover una constante renovación y revisión crítica de conocimientos, medios, recursos y actividades.
- Estimular la iniciativa y creatividad, favoreciendo un ambiente de libertad, para que el educando aprenda a elegir, decidir y comprometerse.
- Fomentar las relaciones humanas
    - Aprendiendo a hablar y a escuchar
    - Ayudando a tomar un acuerdo
    - Estimulando el diálogo
    - Conociendo otros criterios
    - Integrando a un grupo en forma consciente, efectiva y critica.

- Investigar en forma personal y en equipo.
  - Favoreciendo el análisis y la síntesis.
  - Motivando y formando actitudes rectoras de la vida.
  - Asegurando la máxima identificación individual con el problema que se trata

CLASIFICACIÓN:

Técnicas de comunicación.

De motivación (ejemplos)	♦ Lluvia de ideas ♦ Cuchicheo: díadas, tríadas (escenificaciones) ♦ Panel
De información (ejemplos)	♦ Corrillos ♦ Phillips 6-6

Técnicas de profundización.

De explicación (ejemplos)	♦ Proceso incidente
De discusión y/o conclusión (ejemplos)	♦ Estado mayor ♦ Debate ♦ Simposio ♦ Mesa redonda
De evaluación (ejemplos)	♦ Asamblea ♦ Acuario

Aclaración: Una misma técnica puede utilizarse con diferentes finalidades: motivación, información, evaluación.

- Orientar al alumno para que informe de sus aportaciones valiosas acerca de las actividades desarrolladas.
- Promover la expresión artística y creativa.

RECOMENDACIONES GENERALES AL MAESTRO

(Durante el trabajo individual)

- Ayudar al aprendizaje personal de cada alumno, con explicaciones claras, precisas, siempre que sea necesario.
- Dosificar el número de actividades de acuerdo a las diferencias individuales.
- Orientar a los alumnos que de modo satisfactorio vayan terminando su trabajo. Hacia una profundización de los temas tratados por medio de actividades diseñadas para el caso. O bien de profundizar y la forma de desarrollarlo.
- Favorecer un ambiente de colaboración mutua en el trabajo.
- Cuando el alumno no pueda terminar su trabajo o lo haga mal, el maestro o un compañero deben ayudar a la recuperación, buscando siempre los medios y recursos adecuados para auxiliar a aquel alumno que tiene dificultad. Puede recurrirse al libro de texto.
- No debemos exigir a todos el mismo ritmo de trabajo, hay que respetar las diferencias individuales y aceptar que cada uno tiene limitaciones y posibilidades propias.
- Apreciar los esfuerzos que el alumno hace para superarse.
- Mientras los alumnos trabajan, el maestro:
    - Observa el ambiente y clima de trabajo.
    - Orienta al alumno que lo solicita.
    - Analiza los trabajos que se están realizando.

TÉCNICA DE LA LLUVIA DE IDEAS

Descripción:

En una forma de trabajo que permite la libre presentación de ideas, sin restricciones ni limitaciones, con el objetivo de producir ideas originales o soluciones nuevas.

Objetivo:

- Desarrollar la imaginación creadora.
- Fomentar el juicio crítico sobre algunos problemas o situaciones.
- Promover la búsqueda de soluciones distintas.
- Facilitar la participación de todos los alumnos con autonomía y originalidad.
- Establecer una atmósfera de ideas y de comunicación que permita la consideración del tema, desde diferentes puntos de vista.

Requisitos:

- El grupo debe conocer el tema con anticipación.
- Saber cuánto tiempo tiene para este trabajo.

MECÁNICA

- El maestro hará la introducción necesaria, insistiendo en: la forma de trabajar, el tiempo y la importancia del tema.
- Se nombrará un secretario que vaya anotando las ideas o críticas.
- Una grabadora o el pizarrón facilitará el trabajo.
- Cada alumno v expresando libre y espontáneamente las ideas que se le van ocurriendo en relación con el tema.
- El maestro o un coordinador llevarán un orden no permitiendo hablar a varias personas a la vez ni de un asunto ajeno al tema.

- Terminando el tiempo para la creación de ideas, se pasa a la siguiente frase, que será: la crítica, síntesis y conclusión de lo que se expuso por todos los alumnos en el periodo anterior.
- Las anotaciones hechas por el secretario, permitirán conservar las ideas expuestas.
- Se culmina con las conclusiones y un resumen.

RECOMENDACIONES:

- La intervención de cada alumno será breve, una palabra o una frase.

CUCHICHEO:

Descripción:

Dividir a un grupo en parejas, para tratar un tema o cuestión en voz baja.

Objetivos:

Permite la participación individual y simultánea de todos los integrantes de un grupo en un tema determinado.

Requisitos:

Trabajar por parejas y casi en silencio para no interrumpir.

MECÁNICA

- El maestro presenta la pregunta o tema a tratar
- Aclara el objetivo que se persigue y el tiempo de que se dispone.
- Invita a cada alumno a trabajar con un compañero.
- Terminado el tiempo, se invita a uno de los integrantes de la pareja a informar por escrito u oralmente al maestro, del resultado de su trabajo.

VARIANTES.

- De todos los subgrupos se extraerá la conclusión general.
- Se puede aplicar como motivación y/o evaluación.

CONCLUSIONES PERSONALES

El aprendizaje está vinculado a los fenómenos físicos y químicos que se encuentran en la vida diaria con las máquinas que nos rodean, para entender los procesos y su funcionamiento, pero además con el fin de despertar la investigación a los alumnos de secundaria y que hagan suyos los elementos principales de esta forma de vida, en estas dos disciplinas que han de construir, para que enriquezcan la visión de su propia comunidad y aprendan a valorar los beneficios del desarrollo, así como las posibilidades y riesgos de su uso inadecuado.

A su vez el aprendizaje de la física y la química cada día adquiere mayor importancia, debido básicamente a las múltiples carreras técnicas basadas en el estudio. De estas dos ciencias el comprender los principios fundamentales de estas disciplinas darán la oportunidad de conocer y valorar los descubrimientos científicos que se han realizado a través de la historia de la humanidad.

Por otra parte, se debe hacer, que el estudiante sea consciente de que el conocimiento es infinito, que la ciencia esta en continuo avance. Con los constantes cambios en el mundo actual y que tenemos que responder a los retos que se nos plantean en la modernización de la enseñanza de estas dos materias.

Por lo tanto estas premisas llevan a plantear una práctica docente y una relación pedagógica diferente, en la cuál el aprendizaje se realiza por actividad de los humanos con una interacción con los hechos experimentales a todo esto sabemos que es un camino difícil pero resulta campo fértil para los aprendizajes de ambos: maestros y alumnos el cual sólo se logrará asumiendo una posición crítica para todos los actos de la vida diaria y profesional dentro de cada una de las escuelas secundarias.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SEP. Plan y programas de estudio Pág. 22

2. Ídem. Pág. 25

3. A. ISABEL LEÓN T. Introducción a la física y a la química Pág. 24

4. LEÓN CUEVAS Descubre al mundo de la física y química Pág. 17

5. Ídem. Pág. 30

6. JOSÉ ANTONIO CHAMIZO G. Libro para el maestro Pág. 13

7. SEP. Agenda del profesor

8. JOSÉ ANTONIO CHAMIZO G. Libro para el maestro Pág. 55

9. KIDD El proceso del aprendizaje Pág. 67

10. FERRINI MARÍA RITA Bases didácticas Pág. 52 - 56

BIBLIOGRAFÍA

CASTILLO, Ariel: La magia de la física y la química
Ed. EPSA, 1a. Edición México, 1994

CEVE. CENTRO DE ESTUDIO POR CORRESPONDENCIA
Madrid, 1972

CIRIGIANO Gustavo y Aníbal Villaverde Revista técnica
Buenos Aires, Ed. Humanitas 1960

CORTES Juárez Alejandro: Física y química
Ed. Fernández Editores, México, 1997

CHICO González Pedro: Ciencia y tecnología
Madrid, Ed. Oasis, 1972

DICCIONARIO DE FÍSICA Y QUÍMICA: Colección llave de la ciencia
Ed. Norma México, 1985

SEP. PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO 2a. EDICIÓN
México, D.F., 1997

VALERO José María: Revista conocimiento de la física y química
México Ed. Progreso, 1975

VELA Andrés Jesús: Revista la física y química dos ciencias
Bogotá IPIAJ, 1972

161217