

Educación e investigación científica: métodos y estrategias de enseñanzas adecuados para lograr que el alumno se motive y desarrolle las competencias que el programa educativo 2012 en México establece en el modelo educativo de nivel secundaria

Alma Estela Sixtos

alma_aes@hotmail.com

Centro de Estudios Universitarios de Baja California

Antonio Galvez

galvezon@hotmail.com

Centro de Estudios Universitarios de Baja California

Cynthia del Angel Gonzalez

Naya_nos@hotmail.com

Centro de Estudios Universitarios de Baja California

Esther Mejia

profamarymejia@hotmail.com

Centro de Estudios Universitarios de Baja California

Wendy Rodiles

Wendycris_26@hotmail.com

Centro de Estudios Universitarios de Baja California

Resumen

Los profesores debemos valorar si las actividades aplicadas en el salón de clases cubren las expectativas que habíamos previsto y si, además, motivan a los estudiantes; si éstos atienden a las explicaciones del profesor; si el planteamiento y el desarrollo de los trabajos prácticos les permiten comprender las tareas que realizan, reconocer los datos que deben analizar, alcanzar resultados y conclusiones relevantes, si son adecuados los materiales de aprendizaje y, lo que es más importante, identificar las causas que permitan reforzar ciertos planteamientos educativos o introducir modificaciones en relación con otros, que no han funcionado como habíamos previsto.

La Educación Secundaria es un nivel de enseñanza en el que las tareas docentes son complejas, por lo que requiere profesionales que dispongan de criterios para tomar decisiones sobre la selección de los contenidos más apropiados para la formación de los estudiantes, o sobre las orientaciones educativas más adecuadas para desarrollar la enseñanza y para evaluar sus resultados.

En este artículo, nos enfocaremos particularmente en el área de las Ciencias , específicamente en la estrategias de enseñanzas más efectivas para la enseñanza de estas, así como las competencias a desarrollar; además expondremos cuál es la importancia de la impartición a los alumnos de los contenidos de estas materias.

Por ello, se presenta un panorama general sobre algunas aportaciones de la investigación educativa que pueden ser puntos de referencia para el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

§ ¿ Cómo se puede abordar el docente el desinterés de los estudiantes hacia la educación científica y qué métodos o estrategias de enseñanza son las más efectivas para enseñar Ciencias Naturales en nivel secundaria, según las competencias que el programa educativo de SEP 2012 tiene como objetivo a lograr en los alumnos de nivel secundaria ?

“El verdadero arte del maestro consiste en despertar la alegría por el trabajo y el conocimiento ” Albert Einstein

Introducción

Aprender, supone establecer relaciones significativas entre lo que los estudiantes conocen y la nueva información. Es decir, considerar lo que ya saben es una referencia importante para favorecer aprendizajes significativos. Intentar que los estudiantes aprendan de manera significativa debe ser un propósito explícito de los profesores, ello requiere que las estrategias de enseñanza y la selección de los contenidos consideren las capacidades intelectuales de los estudiantes para aprender.

Si bien es cierto, los estudiantes no aprenden habilidades de investigación espontáneamente, sino que deben ser favorecidas, de manera intencionada, por la enseñanza. Para que los estudiantes aprendan habilidades de investigación las actividades de enseñanza deben proporcionar suficientes oportunidades para que las pongan en práctica en diferentes situaciones educativas.

Existe una inminente crisis de la educación científica, esta crisis de la educación científica según Pozo y Gómez Crespo, es atribuida a los muchos cambios educativos introducidos

en los últimos años en los currículos de ciencias, en el marco general de la Reforma Educativa. Sin embargo, las causas parecen más profundas y remotas.

Los estudiantes no aprenden habilidades de investigación espontáneamente, sino que deben ser favorecidas, de manera intencionada, por la enseñanza. Para que los estudiantes aprendan habilidades de investigación las actividades de enseñanza deben proporcionar suficientes oportunidades para que las pongan en práctica en diferentes situaciones educativas.

En este artículo, nos enfocaremos particularmente en el área de las Ciencias Naturales en nivel Secundaria, específicamente en las estrategias de enseñanza adecuadas para impartir las Ciencias naturales, de acuerdo a las competencias que el programa educativo de SEP 2012 pretende que el alumno desarrolle.

DESARROLLO

“Cunde entre los profesores de ciencias, especialmente en la educación secundaria, una creciente sensación de desasosiego, de frustración, al comprobar el limitado éxito de sus esfuerzos docentes. En apariencia los alumnos cada vez aprenden menos y se interesan menos por lo que aprenden.” (Pozo, Gómez 2009)

Lo que se encuentra en el cerebro de aquel que va a aprender tiene importancia, de manera que los resultados de aprendizaje no sólo dependen de las experiencias educativas que planteemos a nuestros estudiantes, por interesantes que éstas sean, sino también de sus conocimientos anteriores.

El aprendizaje de conocimientos , actitudes, etc. se ve favorecido cuando los profesores somos conscientes de los hábitos que tienen los estudiantes, explicitamos en la planificación las actitudes que pretendemos que adquieran y seleccionamos las actividades y estrategias de enseñanza adecuadas para favorecer el desarrollo actitudinal. Que los estudiantes aprendan en relación con los distintos ámbitos analizados, a partir de sus concepciones, habilidades intelectuales y actitudes, no resulta una tarea sencilla. Además de realizar una cuidadosa selección de los objetivos de aprendizaje, es necesario planificar la enseñanza de manera intencionada

➤ **Concepción de las Ciencias Naturales**

La ciencia es un proceso, no sólo un producto acumulado en forma de teorías o modelos, y es necesario trasladar a los alumnos ese carácter dinámico y perecedero de los saberes científicos. (Duchsl, 1994) .

Comenzaremos dando una definición general del concepto de Ciencias naturales. Podemos afirmar que son aquellas ciencias que tienen por objeto el estudio de la naturaleza siguiendo la modalidad del método científico conocida como método experimental. Estudian los aspectos físicos, y no los aspectos humanos del mundo. Abarca las disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza, dentro de las cuales podemos identificar a la biología, la física, la química, la geología y la astronomía

➤ **Definición de Estrategias de Enseñanza**

Según varios autores, en el campo de la pedagogía, las estrategias didácticas se refieren a tareas y actividades que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes.

Que los alumnos no sean capaces de hacer cálculos estequiométricos después de estarlos trabajando durante semanas es frustrante, pero que ni siquiera lo intenten y se estén haciendo comentarios jocosos o lanzándose papelitos mientras se les explica como tienen que hacerlo es bastante demoledor. El problema es que esas actitudes de los alumnos difícilmente cambian acercándose más a las que los profesores esperan de ellos, si no hay un propósito educativo, deliberado e intencional por cambiarlas. Muchas de esas actitudes, valores y formas de comportarse provienen de ámbitos distintos a la escuela, igual que sucede con muchos de los conocimientos previos de los alumnos. Pero con frecuencia muchas de esas actitudes se refuerzan, mantienen e incluso se generan de modo informal en las aulas. De hecho, las actitudes han estado siempre presentes en el currículo, pero no de un modo explícito. Podríamos decir que habitualmente los alumnos han aprendido actitudes (muchas veces indeseables) pero sus profesores no se las hemos enseñado de modo deliberado, sino que lo hacemos de modo implícito. La forma de organizar las actividades de aprendizaje o enseñanza selecciona y refuerza ciertas actitudes en los alumnos, pero en la mayor parte de los casos no hay un propósito explícito de enseñarlas. Sin embargo, cambiar las actitudes que ya mantienen los alumnos, incompatibles con el conocimiento científico o con su aprendizaje, va a requerir hacer explícito el currículo de actitudes. Y para ello es necesario reflexionar sobre él y conocer más sobre la naturaleza de las actitudes como contenido del aprendizaje, los tipos de contenidos actitudinales que los alumnos deben aprender y la forma en que podemos ayudarles a cambiar su conducta. (Pozo, Gómez Crespo)

➤ **Importancia de las Estrategias de Enseñanza**

Los estudiantes no sólo encuentran dificultades conceptuales, también las tienen en el uso de estrategias de razonamiento y solución de problemas propios del trabajo científico. Muchas veces los alumnos no logran adquirir las destrezas que se requieren para las distintas actividades puestas en clase, pero en otras ocasiones, el problema se debe más bien a que saben hacer cosas pero no entienden lo que hacen, y consiguientemente no logran explicarlas a nuevas situaciones.

Como docentes debemos siempre estar innovando la manera en que facilitamos el conocimiento a nuestros alumnos, por eso es elemental utilizar estrategias de enseñanza adecuadas al grupo de alumnos que tenemos; y que a su vez cada una de estas estrategias sean adaptables a los recursos con los que el maestro cuenta en el aula. Los estudiantes son responsables de sus aprendizajes, afirmación que reconoce otra característica importante de la enseñanza: los estudiantes deben querer aprender de manera significativa. Es decir

han de mostrarse mentalmente activos en las distintas tareas que les proponemos, intentando integrar en su estructura cognitiva la nueva información.

Las estrategias están orientadas al desarrollo de competencias (habilidades, actitudes y valores) con el objetivo de que el alumno pueda valerse por si mismo en la comunidad, la cual le exige nuevos retos para relacionarse en el mundo de manera integral e independiente.

➤ **Importancia de la Educación Científica**

Por lo tanto no solo las estrategias, sino la educación científica como tal, debería también promover y cambiar ciertas actitudes en los alumnos, lo que habitualmente no logra, en parte porque los profesores de ciencias no suelen considerar que la educación en actitudes forme parte de sus objetivos y contenidos esenciales, aunque paradójicamente las actitudes de los alumnos en los salones de clase suele ser uno de los elementos más molestos y disruptivos para la labor docente de muchos maestros.

Según Pozo y Gómez Crespo el desajuste creciente entre las metas de los profesores y la de los alumnos, son algunos de los síntomas más presentes e inquietantes de esta crisis de la educación científica.

¿Cuáles deben de ser los fines de la educación de las ciencias especialmente en este período crítico de la educación secundaria?

Bueno, según Pozo y Gómez Crespo, los docentes debemos establecernos 5 metas o finalidades que son:

- a) El aprendizaje de conceptos y construcción de modelos
- b) El desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico
- c) El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas
- d) El desarrollo de actitudes y valores
- e) La construcción de una imagen de la ciencia

Y si revisamos las competencias que el programa educativo mexicano actual pretende lograr en el alumno, son las antes mencionadas, exceptuando el inciso "C" y el "D", ya que el programa actual promueve los valores familiares, y lo de asunto social, sin embargo no

hace hincapié en los valores y actitudes necesarias para desarrollar en el área laborar a nivel científico, solo a nivel técnico.

➤ **Plan Educativo SEP 2012 nivel Secundaria**

Las estrategias que nos establece el plan 2012 son apropiadas para apoyar la práctica en el salón de clases. Además propicia que el maestro constantemente se esté actualizando y capacitando para lograr un aprendizaje significativo en el alumno. En el estudiante amplia de manera gradual sus niveles de representación e interpretación de fenómenos y procesos naturales.

La utilización de estrategias en cada bloque si facilita el manejo del contenido de los temas ya que permite desarrollar habilidades, actitudes y valores en los alumnos.

El principal factor que afecta el desarrollo de los contenidos es el tiempo ya que no permite en ocasiones dar fin al desarrollo de las estrategias seleccionadas para el tema.

El plan 2012 presenta las estrategias de acuerdo a los temas a tratar en cada bloque lo que permite al maestro llevar a cabo el desarrollo de la clase de una manera más práctica. Claro hay excepciones en donde el maestro debe buscar otras estrategias ya que ningún grupo de alumnos es igual a otro.

Algunas de las estrategias que proporciona el plan 2012 no están adecuadas al área de trabajo, ya que mi institución no cuenta con las instalaciones necesarias para llevarlas a cabo y para eso hay que realizar modificaciones en el plan de clase.

El trabajo por proyectos (científicos, tecnológicos, y ciudadanos) es una estrategia que permite observar el avance de las competencias, este se realiza antes de terminar el bloque, aquí es donde el alumno hace la integración de las competencias.

La Educación Secundaria es un nivel de enseñanza en el que las tareas docentes son complejas, por lo que requiere profesionales que dispongan de criterios para tomar decisiones sobre la selección de los contenidos más apropiados para la formación de los estudiantes, o sobre las orientaciones educativas más adecuadas para desarrollar la enseñanza y para evaluar sus resultados. Por ello, se presenta un panorama general sobre algunas aportaciones de la investigación educativa que pueden ser puntos de referencia para el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

➤ **A que se debe el desinterés de los alumnos hacia la Ciencia y la investigación**

Básicamente a sus actitudes. El mecanismo más simple para el control de la conducta de los alumnos es hacer esa conducta contingente o relevante para el logro de esfuerzos y

castigos. La distribución de premios y castigos es sin duda un mecanismo eficaz para controlar la conducta de los alumnos, sin embargo, es muy importante resolver el tema de la motivación del alumno, al tratar este problema de motivación, vemos que es en sí mismo un sistema ilimitado para lograr cambios estables y duraderos en las actitudes de los alumnos. Debe acompañarse por otros mecanismos específicos de aprendizaje social.

Tradicionalmente, la enseñanza de la ciencia ha tratado de promover en los alumnos una actitud científica, es decir intentar que adopten como forma de acercarse a los problemas los métodos de indagación y experimentación usualmente atribuidos a la ciencia; según Pozo y Gómez Crespo reducir la “actitud científica” a la aplicación ciega de unos procedimientos preestablecidos es lo opuesto del espíritu de curiosidad, indagación y autonomía que deben caracterizar al hacer científico. La enseñanza del mal llamado “método científico” en lugar de promover hábitos propios del trabajo científico suele ahogar las verdaderas actitudes científicas que tímidamente puedan manifestar los alumnos.

Según Pozo y Gómez Crespo se pueden diferenciar tres tipos de actitudes, en función de su objeto, y estas actitudes deben promoverse en el alumno (véase tabla 1.):

- a) Hacia la ciencia
- b) Hacia el aprendizaje de la ciencia
- c) Hacia las implicaciones sociales de la ciencia

Tabla 1. Tres tipos de actitudes que deben de promoverse en los alumnos con la enseñanza de la ciencia.

ACTITUDES HACIA LA CIENCIA

<ul style="list-style-type: none"> • Interés por aprenderla : • Actitudes Específicas (contenidos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación intrínseca • Motivación Extrínseca • Gusto por el rigor y la precisión en el trabajo. • Respeto • Respeto al medio ambiente • Sensibilidad por el orden y la limpieza del material de trabajo. • Actitud crítica ante los problemas que plantea el desarrollo de la ciencia.
--	---

ACTITUDES HACIA EL APRENDIZAJE DE LA CIENCIA

<ul style="list-style-type: none"> • Ligadas al aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque superficial (repetitivo) • Enfoque profundo (búsqueda de significación)
---	--

- **Ligadas al autoconcepto**
 - Conductual
 - Intelectual
 - Social
- **Hacia los compañeros**
 - Cooperativa frente a competitiva
 - Solidaridad frente al individualismo
- **Hacia el profesor**
 - Modelo de actitudes

ACTITUDES HACIA LAS IMPLICACIONES SOCIALES DE LA CIENCIA

- **En el aula y fuera del aula**
 - Valoración crítica de los usos y abusos de la ciencia
 - Desarrollo de hábitos de conducta y consumo
 - Reconocimiento de la relación entre el desarrollo de la ciencia y el cambio social
 - Reconocimiento y aceptación de diferentes pautas de conducta en los seres humanos

Pero ¿Cómo puede fomentarse este interés intrínseco, por la ciencia en sí a través de la instrucción? Un de las herramientas para poder planear y lograr este objetivo es la utilización de las estrategias de Enseñanza.

➤ **La importancia de la Motivación del alumno, y como se liga con el aprendizaje**

Las actitudes apenas han sido objeto, por tanto, de enseñanza explícita y, sin embargo las actitudes de los alumnos, su forma de comportarse en clase y fuera de ella, sus valores, es uno de los elementos que mas incomodan a los profesores en su labor docente, uno de los padecimientos más evidentes y molestos de esa crisis de la educación de las ciencias en la actualidad.

Diversos autores han destacado que las estrategias didácticas tanto para la motivación como para el aprendizaje de contenidos deben basarse en la localización de centros de interés, el trabajo cooperativo la autonomía y la participación activa de los alumnos, etc., implicando cambios sustanciales en la propia organización de las actividades escolares, mostrando que la motivación no es algo que está o no está en el alumno, sino que es un producto de la interacción social en el aula.

Pero, además de cambiar el valor de las tareas, otra forma de mejorar la motivación, es importante aumentar la expectativa del éxito de los alumnos en las tareas. La motivación no solo es causa, sino también consecuencia del aprendizaje (Pozo, Gómez Crespo). Sin

aprendizaje tampoco hay motivación. Si, a pesar de esforzarse, el alumno tiene la expectativa de que no va a aprobar o a aprender nada (dependiendo de sus metas), difícilmente se esforzará. Dado que la valoración que hace el alumno de su expectativa será muy dependiente de la evaluación que reciba del profesor, esa evaluación resulta ser uno de los motores fundamentales de la motivación. Una evaluación que ayude al alumno a comprender por qué no aprende, cuáles son sus dificultades de aprendizaje, que le ayude a regular su propio aprendizaje, será un factor esencial de su motivación. (véase tabla 2)

Tabla 2. Distintos estilos de alumnos en función de su motivación hacia las ciencias. (extraído de Bacas y Martín –Díaz, 1992).

ALUMNO CURIOSO

- Gran interés en aprende sobre nuevos sucesos o fenómenos científicos, incluso sobre aquellos que no aparecen en los libros de texto.
- Inclinación a examinar, explorar y manipular la información
- Obtiene satisfacción como consecuencia de esta exploración y manipulación
- Busca la complejidad en las actividades escolares

PREFIERE: seguir su propia iniciativa, investigar, descubrir, trabajo práctico, usar libros de referencia, etc.

RECHAZA: La enseñanza tradicional y las instrucciones claras y precisas.

ALUMNO CONCIENZUDO

- Deseo de hacer aquello que está bien y evitar lo que está mal. Siente la obligación en las actividades escolares
- Incapacidad para saber cuándo ha cumplido perfectamente con sus obligaciones
- Necesita soporte exterior (alabanzas y afirmaciones del profesor)
- Desarrollo de sentimientos de culpabilidad ante cualquier incapacidad
- Falta de confianza en sí mismo o intolerancia ante los errores cometidos

PREFIERE: Instrucciones claras y precisas, enseñanza tradicional, evaluación por parte del profesor, etc.

RECHAZA: Usar libros de referencia

ALUMNO SOCIABLE

- Necesidad de conseguir y mantener buenas relaciones de amistad con los compañeros
- Muy buena disposición a ayudar a los compañeros en todas las actividades escolares
- No teme “fallar” en situaciones escolares orientadas hacia el éxito académico
- Concesión de mayor importancia a las relaciones de amistad que a las actividades y a los factores escolares

PREFIERE: Prefiere seguir su iniciativa, enseñanza por descubrimiento, trabajo práctico y en grupos pequeños.

RECHAZA: Enseñanza tradicional, la evaluación, el trabajo individual.

ALUMNO BUSCADOR DE EXITO

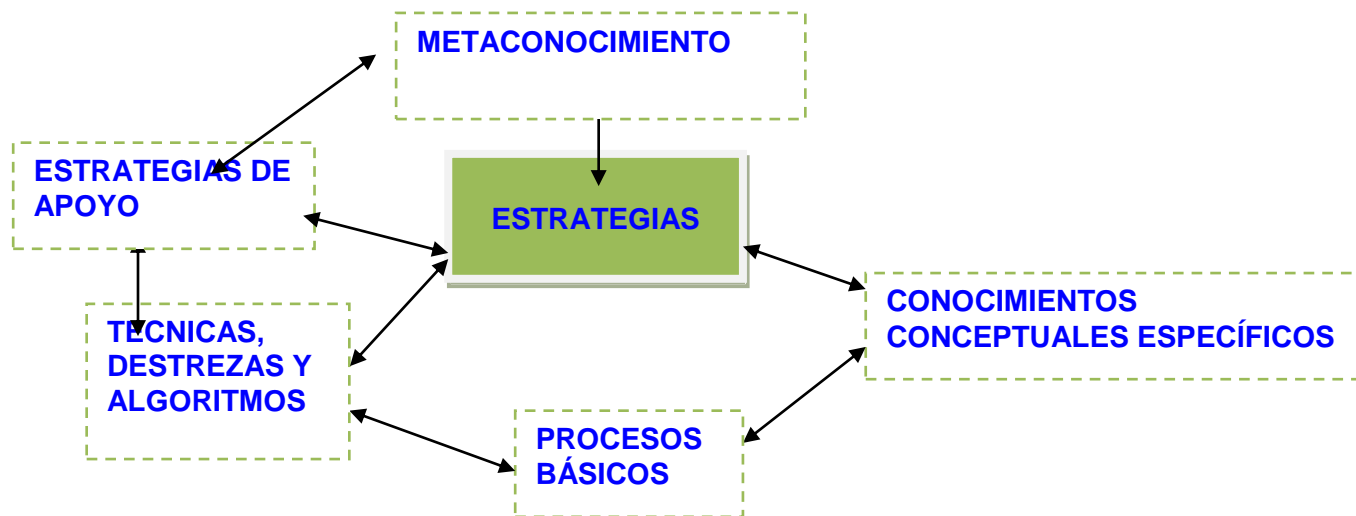
- Prefiere las situaciones competitivas
 - Necesita obtener éxito en dichas situaciones
 - Necesidad de conseguir estima y prestigio del profesor y de los compañeros como consecuencia de sus victorias
- PREFIERE: la enseñanza por descubrimiento y seguir su propia iniciativa.

Vemos que la motivación, entendida como un proceso de cambio de actitudes, esta estrechamente vinculada con otras dificultades del aprendizaje

- **Estrategias de Enseñanza sugeridas para lograr que el alumno aprenda los contenidos de las materias de las ciencias**

“un principio del arte de la educación, en el que deberían fijarse especialmente los encargados de dirigirla, es el de que no se debe educar a los niños conforme al presente, sino conforme a un estado superior, más perfecto, posible en el porvenir de la especie humana” Kant.

Componentes necesarios para el uso de una estrategia (Pozo, Gómez Crespo)



Mediante la formulación de las preguntas ¿en qué consisten?, ¿Cuándo y cómo hacer uso de esta? ¿Qué se espera de las estrategias?, ¿Qué beneficios ofrecen? Y recomendaciones; se describe a continuación la información relevante para una eficiente implementación estrategias enseñanza.

- a) Mapas Mentales: Permiten la memorización, organización y representación de la información con el propósito de facilitar los procesos de aprendizaje, administración y planeación organizacional, así como la toma de decisiones. Lo que hace diferente al Mapa

Mental de otras técnicas de ordenamiento de información es que nos permite representar nuestras ideas utilizando de manera armónica las funciones cognitivas de los hemisferios cerebrales; además, de enfocarse en una sola idea. Los Mapas deben usarse para poner las cosas en perspectivas, analizar relaciones y/o priorizar una temática central.

b) **Panel:** Amplia y favorece el conocimiento y análisis de las diversas orientaciones, enfoques o aspectos de un mismo tema, a través de la discusión fundamentada. Estimula el pensamiento crítico, promueve la información variada, permite el intercambio de ideas e información. Esta estrategia se utiliza para contrarrestar diferentes puntos de vista con respecto a un tema; o bien cuando se quiere motivar a los alumnos a investigar sobre contenidos del curso.

c) **Aprendizaje basado en proyectos:** Favorece el aprendizaje significativo, crece la curiosidad sobre un tema del propio interés del alumno, lo cual lo motiva a la investigación, favorece el desarrollo de actitudes solidarias, de interacción y cooperación grupal para la realización de las tareas.

d) **Las analogías:** se ponen en relación los conocimientos previos y los conocimientos nuevos que el docente introducirá a la clase. El razonamiento analógico como proceso de aprendizaje es un "botón de muestra" de la aplicación de los contenidos de la psicología del pensamiento al campo de la psicología aplicada, y además es un tema que introduce el contenido de la práctica voluntaria. En el ámbito del aprendizaje puede contribuir a facilitar la recuperación de análogos relevantes. Por otra parte, es muy aconsejable el uso de varios análogos y diagramas representacionales para favorecer la transferencia. Por otra parte, el nivel de conocimiento de los sujetos también determinará la comprensión de la analogía

d) **Los videos:** El uso del vídeo, desarrolla muchos aspectos novedosos en el trabajo creativo de profesores ya que puede ser utilizado en los diferentes momentos de la clase (presentación de los nuevos contenidos, ejercitación, consolidación, aplicación y evaluación de los conocimientos), además influye en las formas de presentación de la información científica en la clase. En el proceso de enseñanza aprendizaje el uso de videos no ocasiona grandes dificultades ya que las características de observación del vídeo están muy cercanas a las condiciones de lectura de un texto: la grabación se puede congelar o detener con la ayuda de la pausa, repetir la presentación de un fragmento determinado o de la cinta completa (ir y volver), hacer una pausa en la presentación para realizar algún ejercicio o aclaración complementaria o simplemente tomar notas en la libreta. Dentro de las ventajas que el uso del video proporciona puedo nombrar las siguientes:

- a. *Garantizar una participación activa del estudiante*
- b. *Crean las condiciones para el paso de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto.*
- c. *Propician la determinación de lo fundamental en el contenido de enseñanza.*
- d. *Propician el realismo (autenticidad, certeza).*
- e. *Crean la posibilidad de la base orientadora de los estudiantes en el tránsito del estudio de la teoría al dominio en la práctica de los hábitos y habilidades.*
- f. *Contribuyen a la concentración de la información y al incremento del ritmo de enseñanza.*

Conclusión

Un docente antes de poner en práctica cualquier metodología deberá primero hacer un análisis de los alumnos que posee y de las representaciones que ellos manejan de esta manera se podrá dirigir una clase satisfactoriamente. La metodología que utilice un docente puede variar, pero en si a lo que se debe llegar es a un aprendizaje optimo en el alumno.

El aprendizaje de las habilidades de investigación no se realiza de manera independiente del conceptual, ya que las actividades de enseñanza que se diseñen para estos propósitos deben tener como referencia, necesariamente, un contexto científico determinado.

Existe un amplio consenso entre investigadores y profesores sobre la necesidad de que los estudiantes aprendan a hacer Ciencia; es decir, desarrollen ciertas habilidades de investigación, de comunicación que caracterizan a la actividad científica. La utilización de estrategias de esta naturaleza puede ser un enfoque muy adecuado para que los estudiantes aprendan en el ámbito conceptual. Además, introducirles en el trabajo científico contribuirá a su desarrollo intelectual. La enseñanza de la biología, geografía, física, química, físico-química, también pueden y deben contribuir a que los estudiantes aprendan sobre la Ciencia, a que comprendan algunas características y hábitos inherentes a la naturaleza de la Ciencia y del conocimiento científico. Aprendizajes que contribuirán a modificar algunos puntos de vista frecuentes entre los estudiantes que consideran la Ciencia como un cuerpo de conocimientos verdaderos, que progresa linealmente hacia una congruencia total con la realidad, con independencia de influencias sociales. Y al método científico como una estrategia objetiva, neutral e infalible que permite acceder a estos conocimientos.

La enseñanza debe contemplar la realización de trabajos prácticos o la resolución de problemas sobre contenidos relevantes. Las estrategias de enseñanza deben favorecer la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes. Aunque el constructivismo surge como un intento de explicar cómo aprendemos las personas, y no como una teoría de la educación, es obvio que a partir de esta perspectiva se pueden extraer importantes implicaciones para el desarrollo de la enseñanza en las aulas de secundaria. La eficacia de la enseñanza de las ciencias o educación científica deberá medirse por lo que logremos como maestros, que los alumnos aprendan realmente. Y para ello es necesario que las metas, los contenidos y los métodos de la enseñanza de la ciencia tengan en cuenta no sólo el saber disciplinar que debe enseñarse sino también las características de los alumnos a los que esa enseñanza va dirigida y las demandas sociales y educativas para las que esa enseñanza tiene lugar (Pozo, Gómez Crespo).

La investigación del presente artículo nos despierta el interés en profundizar más en el tema de las actitudes de los alumnos, y de que forma el maestro puede estar capacitado no solo para enseñar los contenidos teóricos y prácticos de las ciencias, sino además que

tiene que tener la competencia necesaria para poder despertar en el alumno el interés por cambiar o adoptar aquellas actitudes necesarias para el campo del estudio científico , pienso que una vez que el docente logre este objetivo, será muy sencillo lograr despertar el interés en el alumno por el estudio o la investigación no sólo científica, sino de las demás áreas del conocimiento.

Claxton (1994) dice que “motivar es cambiar las prioridades de una persona”, básicamente se trataría de partir de los intereses y preferencias de los alumnos para generar otros nuevos. Para ello la enseñanza de tomar un punto de partida , los intereses del alumno, buscar la conexión con su mundo cotidiano, pero con la finalidad de trascenderlo, de ir más allá, e introducirles, casi sin saberlo, en la tarea científica.

Bibliografía

- Bacas, P y Martín Díaz, M.J. (1992) “ Distintas motivaciones para aprender ciencias”. Madrid : Narcea
- Claxton, G. (1994) Educar mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela. Madrid : Visor.
- Duchsl, R.A. (1994). “Research on the history and philosophy of science” en D.Gabel. New York. Macmillan
- Pozo, J.I y Gómez Crespo, M.A. (2009). Aprender y enseñar ciencia. Madrid. Morata
- Cooper James, M. (2010). Estrategias de Enseñanza. Guía para una mejor instrucción. México. Limusa
- Moncada Cerón Jesus Salvador. (2011)- Modelo Educativo basado en competencias. México. Trillas.
- Secretaria de Educación Pública. Consultado en: <http://www.sep.gob.mx/>