

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



PPDQ Boletín



Santa Fé de Bogotá, Mayo 1994

No. 9

Publicación del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica del Departamento de Química de la
Universidad Pedagógica Nacional

CARACTERISTICAS DEL PROFESOR QUE INFLUYEN EN LA MOTIVACION DE LOS ALUMNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA*

Por: Cheyron Castellanos**

INTRODUCCION

Puesto que la motivación ha sido objeto de numerosos estudios y también de muchas especulaciones, conviene examinar cual es su influencia en el proceso de aprendizaje. Muchas son las posiciones que hay en torno a esta cuestión pero como señala Ausubel (1976): " *no se puede negar que la motivación puede facilitar de modo importante el aprendizaje, siempre que este presente*

* Resumen del proyecto de Práctica Pedagógica y Didáctica II adelantado en el colegio distrital Juan Lozano y Lozano

** Estudiante departamento de Química P.P.D.Q.II

EN ESTA EDICION

Características del Profesor que Influyen en la Motivación del Alumno	1
De las ideas espontáneas al concepto moderno	3
El descubrimiento de la Ley Periódica	6
Como se aprenden los conceptos en Química	8
La naturaleza eléctrica de la materia	10
Constructivismo	12
Proyectos de Práctica Docente	13
Ley General de Educación	14

LA METODOLOGÍA

En la investigación pedagógica y didáctica es necesario tener en cuenta que en la interacción enseñanza aprendizaje y la transformación intelectual que de ella se espera no se ha elaborado un concepto o conjunto de conceptos métricos (magnitudes) que permitan el diseño y organización de unos instrumentos de medida para la toma de datos con una precisión y exactitud definidas. Por tanto, hay que acudir a conceptos comparativos que se juzgan en las relaciones de dependencia mayor que, igual que, menor que y sus escalas ordinales de comparación.

En este contexto es indispensable precisar aquello que se desea determinar con cada concepto comparativo a que hace referencia. Igualmente definir el procedimiento empírico mediante el cual establecer las discriminaciones que conduzcan a un ordenamiento comparativo de las características relacionadas para delimitar el ámbito de los fenómenos propios de la interacción enseñanza aprendizaje y poder hacer la ubicación en la escala ordinal correspondiente.

El marco metodológico desde donde se aborde una investigación en pedagogía y didáctica de las ciencias incluye una decisión acerca de si se trata de una de corte cualitativo o de corte cuantitativo o si es una combinación de ellas. Una revisión de lo afirmado por diversos autores (Ratcliffe; Miller Fredericks; Briones, Miller y Huberman, Novack y Gowin; y otros) dará las bases suficientes para considerar la solidez y la confiabilidad de los resultados obtenidos así como la de sus alcances y limitaciones.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



Boletín



QUIMICA

Boletín No. 9, Mayo 1994

Publicación del Departamento de Química

GRUPO PEDAGOGICO

Rafael H. Ramírez Gil - MSC Director Departamento
 Royman Perez Miranda - MDQ Coordinador PostGrado
 Pedro Nel Zapata - MDQ Coordinador Pregrado
 Julia Granados de Hernández - MI
 Carmen Alicia Martínez Rivera - MDQ
 Abel Rincón Mora - MI
 Dora Torres Sabogal - MDQ
 Wilfredo Vásquez Romero - ME
 Arte: Andrés J. Hernández G.
 Edición: 1000 ejemplares.

Universidad Pedagógica Nacional
 Santa Fé de Bogotá
 Calle 73 No. 11-73 B-436

y sea operante".

Dentro y fuera del aula se presentan muchos factores que influyen en el alumno ya sea en su comportamiento, motivación o actitud hacia el aprendizaje. Uno de ellos, y quizá el más importante, tiene que ver con las características del profesor quien además de desarrollar la labor de enseñanza debe crear o aumentar la motivación de los alumnos por la materia que enseña.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el aprendizaje la motivación incide notoriamente en el proceso de construcción que realiza el alumno de su propio conocimiento ya que es indispensable que este posea la disposición y necesidad de construirlo para así lograr un aprendizaje significativo.

Es notable, que las características del profesor, ya sean cognoscitivas o de la personalidad, inciden en el proceso de generación de motivación en el alumno, y además *"apresuran el proceso de aprendizaje que realiza el alumno, mejorando los esfuerzos, la atención y la actitud, facilitando la construcción de conocimiento por parte del alumno"*, (Schiefele, 1980). Con base en lo anteriormente expuesto y con el fin de desarrollar un proyecto de observación en una institución escolar en torno a esta temática se

planteó el siguiente problema: Qué características del profesor cognoscitivas o de la personalidad influyen en la motivación de los alumnos por el aprendizaje de la química ?

OBJETIVOS:

1. Identificar las características del profesor a nivel cognoscitivo y de la personalidad que influyen en la motivación de los alumnos por el aprendizaje de la química.
2. Contrastar si las características del profesor a nivel cognoscitivo y de la personalidad son las mismas dentro del aula de clase y fuera de ella.
3. Conocer los aspectos más importantes que consideran los alumnos debe tener un profesor de química para crear una motivación y aprendizaje de la materia y examinar si estos aspectos se presentan en la vida del aula.
4. Con base en los datos obtenidos en esta fase de observación diseñar una estrategia que favorezca el aprendizaje de la química mediante una reflexión permanente sobre la relación entre las características del profesor y su influencia sobre la motivación de los alumnos.

MARCO TEORICO

"Si verdaderamente queremos influenciar e impulsar el aprendizaje de la ciencia, los profesores debemos situar a los estudiantes al frente de nuestro pensamiento, y debemos considerar lo afectivo al menos igual que el dominio cognitivo "

Yager y Penick

Ultimamente prevalece la tendencia a recalcar el poder motivacional a causas intrínsecas (atención, curiosidad, actividad), las cuales han sido elevadas al estatus de pulsaciones primarias que quedan satisfechas por el hecho de aprender bien. Por tal razón en el ser humano se considera esta motivación como la más importante para lograr un aprendizaje significativo en el salón de clase.

Un individuo tiene que estar motivado para aprender, ya que los alumnos con escasa motivación hacen pocos esfuerzos por aprender, mientras que los sujetos con grandes necesidades de logro son más persistentes y aprenden con más eficacia. A largo plazo, la motivación de logro tiende a estar asociada con mayor rendimiento académico.

Gran parte del efecto facilitador de la motivación sobre el aprendizaje es medido por un aumento en la atención, ya que el solo hecho de dirigir la atención sobre ciertos aspectos promueve el aprendizaje.

Dentro de las características más importantes del profesor están las capacidades cognoscitivas (grado de preparación, rendimiento e inteligencia) las cuales, según muestran varios estudios, tienen poca influencia sobre el resultado de aprendizaje de los alumnos. De otro lado, es evidente que un profesor no podrá aclarar ambigüedades ni conceptos erróneos de los alumnos a menos que tenga un conocimiento organizado de la materia que enseña. dentro de las características de la personalidad del profesor las que más sobresalen son la cordialidad, el entusiasmo y la imaginación respecto a su materia. Las investigaciones realizadas muestran que los alumnos no solo admiran en su profesor la habilidad para enseñar, dedicación, buen control del aula de clase, sino también su justicia, imparcialidad y compromiso por lograr que los alumnos se interesen y aprendan la materia de estudio.

METODOLOGIA

Para lograr los objetivos de este proyecto de observación se han planteado entre otras las siguientes actividades:

1. Caracterizar el ambiente físico de la institución escolar y del aula en donde los alumnos desarrollan sus actividades.
2. Por medio de observaciones simples, mediante instrumentos apropiados identificar las características del profesor que inciden sobre la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de la química.
3. Aplicar algunas encuestas a los alumnos para identificar las características que ellos consideran debe tener un profesor para crear motivación y aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

- AUSUBEL, D. Et.al. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México. Editorial Trillas 1976.
- CARRASCOSA, J. Et. Al. La visión de los alumnos sobre lo que el profesorado de ciencias ha de saber y saber hacer. En: Investigación en la escuela No. 14 1991
- SCHIEFELE Hans. Fundamentos de una teoría de la motivación en la ciencia de la educación. Madrid. Ed. Oriens. 1980

DE LAS IDEAS ESPONTÁNEAS A LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO MODERNO: CALOR *

Por: OMAR LEON MANCHEGO**

Así como el niño se encuentra en las primeras etapas de la formación de su experiencia individual con las manifestaciones de la luz, de la materia y de la vida, se encuentra también con las manifestaciones de otro fenómeno que constituye su entorno: El Calor.

Son muy numerosos los fenómenos del medio ambiente del niño que van constituyendo su experiencia y en los que las personas mayores utilizan los términos "CALOR", "FRIO", "TIBIO" y en muchas ocasiones "TEMPERATURA" queriendo expresar la medida del grado de calor de un objeto. Pero lo interesante es reconocer que este tipo de ideas, se constituyen en obstáculos epistemológicos, que son barreras que impiden que el individuo se apropie de los conceptos modernos y que a falta de comprensión recurra a la memoria, pero, que no tenga la capacidad para manejarlos y construir a partir de ellos. Es importante entonces tener en cuenta lo planteado por Driver: Cuando al individuo le son propuestos determinados conceptos científicos, están ya en posesión de sus propios esquemas conceptuales al respecto, elaborados en un intento de explicación racional de sus experiencias cotidianas previas.

Algunas investigaciones realizadas por Piaget, muestran el paralelismo entre evolución histórica de una ciencia y la adquisición de las ideas correspondientes en el individuo. En consecuencia se puede plantear que la evolución histórica del concepto calor, tiene ciertas similitudes con la construcción que hace el individuo respecto de este fenómeno.

Tiberghein, en estudios realizados con alumnos de primaria, encuentra que tienden a interpretar los

* Ponencia presentada al seminario de Química Octubre de 1991

** Estudiante del Departamento de Química P.P.D.Q.II



conceptos calor y frío como dos cualidades intrínsecas para diferentes sustancias a partir de la interacción de las mismas. Dicha interpretación tiene similitud con las explicaciones que algunos filósofos daban al respecto. Aristóteles por ejemplo, al adoptar la teoría de los cuatro elementos de Empedocles como atributos: frío y calor, humedad y sequedad, afirmaba: " el fuego al mismo tiempo es caliente y seco, el agua húmeda y fría, la tierra fría y seca y el aire húmedo y tibio". Estos sustentos no son más que concepciones empiro-positivistas; así que lo concebido era la realidad externa del sujeto, por tanto los sentidos juegan el papel más importante en la apropiación de la realidad, pues era por medio de ellos que lo verdaderamente existente tenía valor.

A partir de los mismos estudios de Tiberghien, como los de Erickson con alumnos de bachillerato, se encuentran resultados interesantes: Los alumnos piensan que el calor o el frío son propiedades de un fluido que se evapora a veces y otras penetra en los objetos; también que viaja de un lugar a otro en un objeto. Aquí se debe destacar que los alumnos dan características materiales al calor, asociando a los cuerpos cierta cantidad de calor y de frío, lo que supone una existencia independiente y opuesta entre sí. Se encuentra entonces, que la forma de pensar en dichos estudiantes es similar a las teorías de los fluidos de los siglos XVII y XVIII y que se constituían en el paradigma dominante de la época. Se trata de los principios sustancialistas, como el propuesto por Johann Becher, quien al principio de combustión dio el nombre de Flogisto, sustentando que la existencia del fuego y el calor asociado con este, era posible gracias a la existencia del aire que recibía el flogisto el cual salía de los cuerpos en el momento de la combustión. Se encuentra cierta contradicción, pues al salir el flogisto de los

materiales se suponía una disminución de peso en los mismos, sin embargo los metales al ser calcinados aumentaban de peso. Al parecer dicha variación no llamaba la atención a los químicos de la época. Se encuentra entonces, que la simple observación resultaba irrelevante, puesto que no aparecía como problema a la luz de los conocimientos existentes, quizás debido a que aun no se planteaba con claridad el significado que tenía la variación de peso en los cambios químicos ya que lo interesante era lo puramente cualitativo.

De la teoría del flogisto se pueden destacar aspectos importantes en el proceso de construcción del concepto calor y que a su vez pueden ser elementos de tener en cuenta para partir de las ideas espontaneas y llegar al concepto moderno. En primer lugar induce el raciocinio, en este caso respecto al paso del principio flogisto de un cuerpo a otro; en segundo lugar, el impulso de la experimentación que reducía considerablemente las especulaciones que se daban en un comienzo al fuego al considerarlo como producto de lo bueno y lo malo (**ANAXIMANDRO**) o de fuerzas sobrenaturales (algunos alquimistas). Es de resaltar además, la generación de interrogantes como el que se plantea más tarde Lavoisier: por que los metales aumentan de peso al perder flogisto?, lo que se constituye en un problema a partir del cual se establece la teoría del calórico como nuevo paradigma, en donde se sustenta que la materia de la combustión esta en el aire, en contraposición con la teoría del flogisto que sitúa la materia de la combustión (Flogisto) en el combustible y del cual se libera.

En consecuencia, se encuentra que las nociones espontaneas de los alumnos tienen una mayor tendencia hacia concepciones empiro-positivistas (acorde con las de algunos filósofos ya mencionados), empírico-deductivas al relacionarlas con la concepción de Stahl y sus seguidores y en algunos casos más racionalista que fue uno de los aspectos importantes para llegar a la teoría del Calórico.

En la construcción de la teoría del calórico también se encuentran elementos importantes de tener en cuenta para la evolución conceptual del alumno; se trata del experimento que implica entre otros,

PPDQ *Boletín*

**Medio Informativo de la Práctica
Pedagógica y Didáctica**

Departamento de Química

Universidad Pedagógica Nacional

relación teórico-práctica, racionalidad, predicción, crítica; importancia del análisis cuantitativo y por consiguiente mayor interacción con la física y la matemática.

Por otra parte, el relacionar las nociones espontáneas de los alumnos con la evolución histórica del concepto de calor puede resultar importante si se tiene en cuenta principalmente algunos de los experimentos que en su momento histórico pusieron en evidencia la validez de los paradigmas establecidos y que al trabajarlos, puede ayudar a la evolución conceptual en el alumno.

En efecto, el experimento de Lavoisier con el Hg que permite dar explicación al problema de la variación del peso y establecer así el principio de conservación de la masa en el sistema de reacción, replanteando así la teoría del flogisto. Runford al perforar ciertos materiales de bronce, encontró una explicación desde el marco de la teoría mecánica debido a la transformación de energía mecánica en calor por frotamiento y que cuestiona el carácter material del calor. Black con la variación de la temperatura al trabajar con agua y la fusión del hielo en el agua y Davy al frotar trozos de hielo. Joule, Mayer, Helmholtz con la demostración de la equivalencia cuantitativa directa de trabajo y calor, anulando definitivamente y con la ayuda de la teoría cinética molecular el carácter materialista que se le daba al calor.

Pero además de lo anterior, se hace necesario que tanto en los libros como en el profesorado se precisen los aspectos y términos que tienen que ver con el concepto moderno de calor. Como lo plantea Bunge: "La ambigüedad, la vaguedad y la oscuridad de los términos debe ser mínima para asegurar la interpretabilidad teórica y la aplicabilidad empírica". Por tanto en el concepto moderno se deben tener en cuenta aspectos tales como:

- La manifestación de calor implica por lo menos la presencia de dos sistemas.
- Los sistemas implicados deben estar a diferente temperatura.
- Es indispensable la interacción térmica entre los sistemas.
- Existe un claro referente para el calor que es la energía y más precisamente la energía interna.
- Se destaca la situación de transferencia de


energía.

- Cuando dos o más sistemas macroscópicos a diferente temperatura son puestos en interacción térmica, se denomina calor a la energía neta que se transfiere del sistema inicialmente a más alta temperatura al inicialmente a más baja temperatura.

La transferencia de energía entre sistemas por interacción térmica implica por su parte el concepto de energía interna y esta a su vez el conocimiento de la constitución de la materia, el conocimiento de varias formas de energía asociadas a las moléculas. En la primera ley de la Termodinámica se encuentra que tanto el trabajo como el calor son procesos de intercambio de energía cuyos valores quedan determinados no solo por las condiciones iniciales y finales sino también por el camino seguido. Esto permite sustentar el porque es incorrecto hablar de cantidad de calor o de trabajo que posee un cuerpo.

Para concluir, lo difícil o fácil que resulte la construcción del concepto moderno calor, depende de la comprensión de los diferentes conceptos implicados así como de la propiedad con que se maneje el lenguaje, principalmente por parte del profesor y en los libros de texto.

BIBLIOGRAFIA

- ADKINS, C.J. Termodinámica del Equilibrio. Edit. Reverte. España. 1977
- CASTELLAN, G. Físicoquímica. Fondo educativo Interamericano. México 1974
- MOORE, F.J. Historia de la Química. Salvat Editores. Madrid 1953
- ASIMOV, Isaac. Breve Historia de la Química. Alianza Editorial. Madrid, 1989
- REIMANN, Arnold. Física Mecánica y Calor. Compañía Edit. Continental. México. 1974
- TIBERGUIEN, A. Modos y Condiciones de 

SEMINARIO DE QUIMICA

Práctica Pedagógica y Didáctica II

Día: Miércoles

Hora: 11 AM a 1 PM

Lugar: Aula 419 B

Cordial Invitación

EL DESCUBRIMIENTO DE LA LEY PERIÓDICA*

POR: PATRICIA MALDONADO**

La historia de los conocimientos humanos es testigo de muchas hazañas, pero muy pocas de estas se pueden llegar a comparar con el descubrimiento realizado por Dimitri Ivanovich Mendeleiev, ya que este en lugar de quedar ahí estancado como un descubrimiento más, perdido en el tiempo, sigue abarcando espacio, sigue siendo tan importante y valioso para el estudio de la química y así mismo para un mejor futuro de esta.

El descubrimiento de la Ley Periódica marco un punto muy importante en la química pues mediante esta se organizaron las sustancias dispersas que no guardaban entre si ningún vínculo, ante la ciencia se elevo todo un sistema que enlazo en un todo único a los elementos químicos en su totalidad y por si esto fuera poco Mendeleiev planteo ante la ciencia una manera de explicar en forma concreta las relaciones o nexos existentes entre los elementos y entre sus propiedades físicas y químicas.

De esta manera es necesario dar a conocer el por qué es tan importante la ley periódica para la Química; nosotros como estudiantes de química sabemos algo de la periodicidad y a su vez conocemos y utilizamos una tabla periódica en la cual se encuentran organizados los elementos químicos por grupos y períodos, dicha tabla nos es de mucha utilidad, ya que ella por si sola nos da mucha información sobre cada uno de los elementos químicos sin necesidad de consultar un texto específico; utilizamos esta tabla todos los días pero en ningún momento nos preguntamos cómo y de qué manera fueron organizados estos elementos y tan poco el por qué de dicha clasificación.

La clasificación de los elementos químicos fue realizada por Mendeleiev, pero en realidad esta no fue la primera vez que se realizó una clasificación de los elementos, ya que anteriormente se realizaron otras clasificaciones, la primera clasificación la realizo Dobereiner quien agrupo de a tres los elementos con propiedades químicas similares: El Litio, el Sodio y el Potasio; el Cloro, el Bromo y el Yodo. Estos grupos los llamo Triadas.

* Ponencia presentada al seminario de Química Octubre de 1991

** Estudiante del Departamento de Química P.P.D.Q.II

Veinte años después comenzó a interesarse por la clasificación de los elementos el eminente químico ruso G. I. Hees. En su manual Fundamentos de Química pura describió cuatro grupos de elementos no metales con propiedades químicas parecidas (Ver Tabla).

Otra clasificación importante la realizo Newlands, este químico propuso la llamada ley de las Octavas. Newlands considero que en el mundo todo iba subordinado a una armonía general y que esta debía ser la misma tanto para la química como para la música. Por eso las propiedades de los elementos químicos dispuestos según el orden creciente de los pesos atómicos debían repetirse dentro de cada siete elementos de la misma manera que en la escala musical las notas análogas se repitan en la octava después de cada siete notas, dicha Ley no funcionó debido a que de esta manera resultaban análogos elementos que eran totalmente diferentes como el carbono y el mercurio.

Ninguna de estas clasificaciones sirvió porque les faltaba algo importante, no reflejaban la ley fundamental del cambio de las propiedades de los elementos.

Entonces surge la pregunta, Como fue que Mendeleiev si logro esa conexión importante de las propiedades de los elementos y pudo así enunciar su Ley ?.

Mendeleiev comenzó a clasificar los elementos en una tabla en orden creciente de sus pesos atómicos y de esta manera observo la repetición periódica de sus propiedades tanto físicas como químicas, al disponer estas tarjetas en distinta secuencia de acuerdo con los pesos atómicos de los elementos así como con sus propiedades y las propiedades de sus compuestos compuso la primera variante del sistema de los elementos químicos a la cual llamo "Ensayo de un sistema de los elementos basado en su peso atómico y al parecido químico".

Yodo	Telurio	Carbono	Nitrógeno
Bromo	Selenio	Boro	Fósforo
Cloro	Azufre	Silicio	Arsénico
Fluor	Oxígeno		

Tabla 1

Para el descubrimiento de la Ley Periódica Mendeleiev destaco tres circunstancias importantes; en primer lugar fueron determinados con mayor o menor precisión las magnitudes de los pesos atómicos de la mayoría de los elementos químicos conocidos; en segundo lugar se formo un concepto claro sobre los grupos de los elementos semejantes por sus propiedades químicas (grupos naturales), en tercer lugar para el año de 1869 ya había sido estudiada la química de muchos elementos raros sin cuyo conocimiento hubiera sido difícil llegar a una generalización cualquiera, todo esto para llegar por fin al descubrimiento de la Ley Periódica la cual radicada en que Mendeleiev hizo la comparación de todos los elementos en cuanto al valor de sus pesos atómicos.

Mientras tanto los predecesores de Mendeleiev comparaban tan solo los elementos parecidos entre si es decir los elementos de los grupos naturales.

Partiendo de estas circunstancias Mendeleiev comenzó a trabajar en el descubrimiento de la Ley Periódica, dicho proceso comenzó de la idea de que entre la masa y las propiedades químicas necesariamente debía existir una relación y como quiera que la masa de la sustancia, aunque no la absoluta sino la relativa, se expresa en forma de peso de los átomos, había que buscar una correspondencia funcional entre las propiedades individuales de los elementos y sus pesos atómicos. De este modo Mendeleiev empezó a elegir elementos parecidos y pesos atómicos próximos, escribiendo en distintas tarjetas los nombres de los elementos con sus respectivos pesos atómicos y propiedades radicales, después de esto empezó a organizar las tarjetas de manera que quedaran todos los elementos en una fila según el orden creciente de sus pesos atómicos iniciando con el más ligero el Hidrógeno, el siguiente era el Litio, su peso atómico constituía cerca de 7, esta tarjeta Mendeleiev la situó debajo del Hidrogeno, en el tercer lugar frente al Litio coloco la ficha del Berilio, la tarjeta del Boro fue colocada en el cuarto lugar, el quinto lugar la ocupo el Carbono, el sexto el Nitrógeno, el séptimo el oxígeno y posteriormente el Flúor.

La novena ficha perteneciente al Sodio fue situada bajo la segunda que tenia escritas las características químicas del metal litio, según el orden el siguiente lugar fue ocupado por el Magnesio y tras este se presento el Aluminio. Bajo el Carbono resulto ser el Silicio; bajo el Oxígeno el Azufre y bajo el Flúor, el Cloro. De este modo en las columnas verticales resultaron encontrarse elementos químicamente parecidos. En esta disposición se manifiesta con

perfecta nitidez la periodicidad de las propiedades de los elementos.

Mendeleiev continuo estructurando su tabla colocando los elementos de acuerdo a la semejanza de sus propiedades, de esta manera dejo en su tabla tres lugares vacíos, el primer lugar vacío se presento al colocar la tarjeta del Vanadio que esta debería ir debajo del Aluminio, pero este lugar quedo vacío y el Vanadio se coloco después de la tarjeta del Titanio.

Antes de colocar la tarjeta del Titanio en la tabla Mendeleiev vaticino el autentico valor de su peso atómico, análogamente de como lo hizo para el Berilio. Este período para Mendeleiev es largo. Tras el Manganese van el Hierro (Fe), 56; el Cobalto (Co),59; el Níquel (Ni),59; después el Cobre (Cu),63; y el Zinc (Zn),65; y después del zinc quedaron nuevamente dos lugares vacíos en la tabla, en estos lugares Mendeleiev vaticino el descubrimiento de tres nuevos elementos para los cuales describió su peso atómico y sus propiedades correspondientes que deberían ser similares a las propiedades de los elementos entre los que se encontraba, por ejemplo el dijo que existía un elemento cuyo peso atómico es mayor que el del calcio y menor que el del titanio y que al mismo tiempo recuerda por sus propiedades al boro y al aluminio.

Una vez descubierta la Ley Periódica empieza para la química una época llena de nuevos descubrimientos, pues este descubrimiento trajo consigo otros nuevos descubrimientos que ayudaron a cimentar y engrandecer la existencia de dicha Ley, pues fueron pruebas a las cuales tuvo que someterse el sistema periódico descubierto por Mendeleiev, una de estas pruebas se presento con el descubrimiento de nuevos elementos que tenían propiedades similares pero que se diferenciaban en su peso atómico a los que le dieron el nombre de Isótopos, el descubrimiento de estos isótopos dio un nuevo sentido a el significado del peso atómico pues Mendeleiev consideraba que las propiedades químicas de los elementos estaban determinadas por su peso atómico, cosa que resulto inexacta debido a que no era el peso atómico el que determinaba el lugar del elemento en la tabla y por consiguiente toda la química del elemento, sino el número atómico o sea su carga nuclear.

De igual manera con el descubrimiento del sistema periodicidad, se conoció la estructura del átomo, se organizaron los elementos de las tierras raras y se presentaron o iniciaron los experimentos para obtener elementos artificiales.

En realidad el descubrimiento de la Ley Periódica trajo consigo un gran desarrollo de la química,



COMO SE APRENDEN LOS CONCEPTOS EN QUIMICA*

Por: Martha Aguilar**

En química además de de la preocupación por el saber esta la de su enseñanza: Como trabajar con los estudiantes los conceptos de la química.

Esta preocupación no es un problema nuevo, es tan antiguo como la química misma, y ha tomado cada vez más importancia en este último siglo cuando los pedagogos empezaron a reflexionar sobre como aprenden los alumnos.

Uno de los grandes epistemólogos fue Piaget quien a partir de 1921 formuló una teoría que intenta describir y explicar la forma como el conocimiento se transforma a través de la historia y en el sujeto que conoce. Uno de los aspectos fundamentales de la teoría piagetiana es el concebir el conocimiento como un proceso y no como un estado. Así, un estado inicial de conocimiento esta definido por la presencia de dos o más elementos antes aislados, una nueva organización se genera y el proceso de construcción y cambio se opera. Para que este proceso se lleve a cabo Piaget plantea que el sujeto debe poseer esquemas o patrones de asimilación que pueda aplicar al dato o fenómeno, incorporándolo e integrándolo con las nociones y esquemas que posee. la incorporación de datos nuevos a esquemas o conceptos existentes, genera adecuaciones y reorganizaciones modificando los patrones de asimilación y creando nuevas modalidades de actividad posibilitando al sujeto acceder a nueva información.

Analizando lo anterior desde la óptica Ausubeliana se vislumbra que las bases tanto epistemológicas como psicológicas están dadas en la teoría piagetiana. Sin embargo Piaget no desarrollo su teoría para un área específica como las ciencias, sino que es muy amplia y cubre otros sectores del conocimiento.

* Ensayo presentado al seminario de Pedagogía y Didáctica en febrero de 1992

** Estudiante Departamento de Química P.P.D.Q.II

Ausubel desde el marco del aprendizaje significativo se centra en algo un poco más específico, el área de las ciencias. Así el destaca la base del aprendizaje significativo en la siguiente afirmación *"la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario sino sustancial con lo que el alumno ya sabe"*.

Es *"LO QUE EL ALUMNO YA SABE"* la base de la teoría de Ausubel y una de las ideas más aceptadas por otros pedagogos y que ha servido para proponer nuevas estrategias de enseñanza de conceptos de las ciencias.

En tanto se conozcan las ideas previas de los estudiantes sera mucho más expedito crear una estrategia para mejorar o lograr el aprendizaje significativo de conceptos. Las condiciones que se necesitan son las siguientes:

- Que el alumno muestre una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo.
- Que el material que el alumno va aprender sea potencialmente, significativo especialmente relacionable con su estructura de conocimiento de modo intencional y no al pie de la letra.

En cuanto al segundo aspecto si lo que se le va enseñar al estudiante carece de conexión con lo que el ya sabe el aprendizaje no se producirá, ya que el concepto llegara a la estructura cognoscitiva del alumno y no encontrara nada con que relacionarlo.

Para que el concepto que se va a trabajar con el alumno él lo pueda relacionar con su estructura cognoscitiva este concepto debe ser lo más cercano a tal estructura y provenir de su entorno inmediato.

Por ejemplo, si se le quiere enseñar a un alumno el

concepto de mezcla no es necesario dar explicaciones con términos muy confusos, si se esta introduciendo el tema convendría en primer lugar crearle un problema por el cual sienta la necesidad de conocer el concepto de mezcla y todas sus propiedades.

Para la creación del problema, no es necesario ir a ejemplos muy elaborados, sino que se deben utilizar aquellos que se encuentren en su entorno próximo para que no les sean extraños al estudiante. En el momento en que el muchacho se ha problematizado es importante, trabajar sobre dichos problemas tratando de que él mismo de sus propias soluciones teniendo cuidado de que no se quede con el problema antes de adquirir el nuevo concepto.

Para ilustrar un poco el como se incorpora el concepto al esquema cognoscitivo Ausubel afirma *"la organización del contenido de un material en particular en la mente consiste en una estructura jerárquica en que las ideas más inclusivas ocupan el ápice e incluyen las proposiciones, conceptos y datos fácticos, progresivamente menos inclusivos y más finamente diferenciados"*.

El modelo de Ausubel describe la adquisición de nuevos conceptos como algo que se incorpora a la estructura jerarquizada de contenidos. Esta incorporación se lleva a cabo mediante los procesos de inclusión y asimilación. Así cada concepto se irá incluyendo de acuerdo a la jerarquía de la estructura, si el concepto es subordinado entonces sera un concepto más específico y se acomodara a conceptos más generales y más amplios. Si es supraordinado sera un concepto más general y subordinara conceptos menos generales que se encuentran en la estructura. Combinatorios cuando el nuevo concepto no guarda relación de jerarquía pero se relaciona con otros similares ampliando la estructura conceptual.

Al incorporarse un nuevo contenido A en la idea ya establecida en la estructura cognoscitiva B el producto de interacción después de la etapa de problematización del alumno no es A ni B ni AB sino es A'B' ya que ninguno de los dos conceptos queda igual. Este es uno de los problemas que presenta el aprendizaje de conceptos de la química ya que cuando se enseña un concepto sin relacionarlo con el

esquema conceptual del alumno entonces el lo entenderá de otra manera y no existirá nunca ninguna interacción con lo que el piensa y por tanto no pasara de la memoria transitiva sin que se produzca un aprendizaje.

Como ya se dijo la parte más importante del aprendizaje de conceptos es problematizar al alumno en relación con lo que se vaya a trabajar, entonces la mejor manera es demostrarle como el discurso que él ya tiene acerca del mismo tema no es suficiente para explicar el fenómeno al que se refiere, no solo desde la perspectiva química, sino también dentro de un carácter multidisciplinario relacionado con dicho concepto que se esta desarrollando para relacionarlo con la realidad.

En el ejemplo de la mezcla es entonces conveniente no dejar solo el concepto como necesario para la asignatura de química, sino como algo práctico en la vida real, mostrándolo por medio de ejemplos a nivel de salud, economía, etc.

Si bien los conceptos son abstractos, las cosas reales que representan nos pueden ayudar a una mejor comprensión de sus significados en química y en otros contextos de la vida de quien aprende.

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, D., NOVACK J.D. y HANESIAN, H. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México. Editorial Trillas 1983

GALLEGO, Rómulo. Naturaleza formativa y estructura de la química como ciencia. Bogotá. Universidad pedagógica Nacional. Dpto. de Química.



PPDQ Boletín

Medio Informativo de la Práctica
Pedagógica y Didáctica

Departamento de Química

Universidad Pedagógica Nacional

LA NATURALEZA ELECTRICA DE LA MATERIA*

Por: Gabriel Rodríguez**

Uno de los primeros contactos que se tienen en la escuela con el conocimiento científico lo constituye el libro de texto. A través de este se da al alumno una visión de la ciencia la cual aparece como totalmente construida y sin historia. Además da la impresión de que los conocimientos científicos han sido descubiertos en lugar de construidos, ignorándose los procesos que se han necesitado para llegar a estos, procesos que no siempre han sido exitosos; también la ciencia aparece como un cúmulo de verdades absolutas en lugar de aproximaciones a la misma.

El tratamiento histórico de los procesos que han servido para mejorar las explicaciones que hoy se tienen sobre los fenómenos puede ser de utilidad para el estudiante, que así puede obtener una nueva visión de la ciencia, ya no como un producto acabado, sino como una actividad dinámica en donde los dogmas no existen.

En este artículo se trata de examinar en un contexto histórico, la naturaleza eléctrica de la materia, hasta principios del siglo XX y su relación con las explicaciones acerca de la estructura de aquella.

Ya en la antigüedad los filósofos habían pensado en el problema de la constitución de la materia. Ellos tenían la idea de que ésta estaba constituida por unas primeras partículas indivisibles e inextensas llamadas átomos. Estas partículas se movían en el espacio vacío y determinaban las propiedades de los cuerpos. Si embargo, estas ideas no eran más que conjeturas, ya que, por lo menos, no había una evidencia experimental que las corroborara, y puesto que constituía una interpretación a base de conjeturas, podía ser destruida por otras conjeturas y así sucedió; hacia el año 40 A.C. se abandono la teoría atomística como filosofía activa.

En 1803, conservando la idea de los átomos indivisibles, Dalton, Gay Lussac y Avogadro dan las bases para creer en la existencia de los átomos.

Dalton es llamado el padre de la teoría atómica, ya que, a diferencia de los griegos, tuvo interés en probar una idea por medio de experimentos cuantitativos y compartió, junto con Gay Lussac y Avogadro, el triunfo de comprobar que diversos datos experimentales pueden ser resumidos en un limitado conjunto de generalizaciones sobre el comportamiento de la materia.

Los primeros indicios importantes de la naturaleza eléctrica de la materia los proporciono Faraday en 1833 con base en los estudios sobre la electrólisis. Fué faraday quien introdujo palabras como electrólisis, electrodo, iones, ánodo y cátodo. las leyes de faraday sobre la electrólisis se pueden resumir así: 1) La masa de sustancia liberada es proporcional a la cantidad de electricidad que se hace pasar a través de la solución y, 2) El peso de material liberado por una cantidad dada de electricidad es proporcional al peso equivalente del metal.

Se pensó entonces que la electricidad podía ser transportada por partículas, aunque estas todavía no se consideraban como separadas del átomo, y se pensó, además, que así como la materia podía dividirse en átomos de materia, la electricidad podía dividirse en "*átomos de electricidad*", a los que más tarde G.J. Stoney llamo electrones, en 1891. Es decir, que como la materia era indivisible no se podía pensar en que los electrones eran cedidos o tomados por átomos de materia y se explicaba que en la electrólisis los átomos de materia, las sustancias que se depositaban, desprendían o disolvían en un electrodo, eran transportadas hasta allí por los átomos de electricidad.

Faraday también intento hacer pasar una corriente eléctrica a través del vacío, pero no logro conseguir un vacío perfecto. J. Pluker, mejorando el vacío hizo pasar una corriente eléctrica a través de tubos de Geissler y observo que se producía luminiscencia dentro de estos; mientras mayor era el vacío la luminiscencia dentro del tubo era menor pero se producía una luz vede alrededor del ánodo. W. Crookes en 1875, logró hacer pasar una corriente eléctrica por un vacío más perfecto y comprobó que

* Ponencia presentada al seminario de Química

** Estudiante Departamento de Química

la luminiscencia cerca al ánodo se producía en el cátodo y viajaba en línea recta hasta el ánodo donde chocaba con el vidrio produciendo luminiscencia. A esta corriente eléctrica Eugen Goldstein en 1876, la denominó rayos catódicos.

Sin embargo todavía los científicos no podían decir con seguridad en que consistía la electricidad y mucho menos que era lo que se movía del cátodo al ánodo. Pero había dos explicaciones: la primera era que los rayos catódicos eran una forma de luz y estaban formados por ondas y por eso se desplazaban en línea recta sin verse afectados por la gravedad; la segunda suponía que los rayos catódicos consistían en partículas veloces que al ser tan ligeras y moverse tan rápidamente, no eran afectadas por la gravedad o lo eran en cantidad despreciable. Como decidir entre estas dos explicaciones, entre la concepción corpuscular y la ondulatoria ?

Si la electricidad consistía de partículas, estas podían ser desviadas por un campo eléctrico o magnético, si ellas eran magnéticas o llevaban carga eléctrica. J.J Thomson en 1897, demuestra la deflexión de los rayos catódicos en un campo eléctrico que hacía que ellos se alejaran del electrodo negativo. las investigaciones de J.J. Thomson demostraron que la carga eléctrica era transportada por pequeños corpúsculos o partículas, además que podían originarse independientemente de las clases de cátodos utilizados, y que tenían las mismas propiedades.

El hecho de que fueran encontradas prescindiendo de la clase de materiales utilizados para su producción, hacía pensar que ellas no eran un tipo de partículas del átomo electrificado sino que más bien eran un fragmento universal que se encontraba en todos los átomos. Thomson calculó la masa del electrón en unas 100 veces menos que la del Hidrógeno y reconoce que los rayos catódicos no eran átomos electrificados sino fragmentos corpusculares de átomos. Millikan estableció en 1911 la carga del electrón con su experimento de la gota de aceite y de esta manera se inicia el estudio moderno de la estructura atómica.

Como los átomos eran ordinariamente neutros, era claro que ellos debían tener, además de las cargas negativas, cargas positivas y si los electrones eran una muy pequeña masa del átomo las cargas positivas debían ser responsables de la mayor parte de la masa del átomo. Thomson ideó un modelo atómico como una esfera uniforme de electricidad positiva en la cual estaban los electrones de modo que resultara un

agrupamiento estable. En 1907 Thomson llamó rayos positivos a los que viajaban en sentido opuesto a los rayos catódicos, estos se diferenciaban del electrón además de su carga en la masa. Todos los electrones tenían la misma masa pero la masa de las partículas componentes de los rayos positivos dependían de los gases que estuvieran presentes en el tubo de vacío y equivalía a la misma masa de los átomos.

El modelo de Thomson fue rechazado cuando Rutherford en 1911 encontró que era incompatible con sus observaciones de la dispersión de partículas alfa por una lamina metálica delgada: Mientras que la mayoría de las partículas atravesaban la lamina sin desviarse o eran desviadas en pequeños ángulos, unas cuantas eran desviadas a ángulos grandes hasta de 180. El hecho de que solamente unas cuantas partículas alfa experimentaran grandes desviaciones sugería que la gran fuerza eléctrica está confinada en regiones de espacio muy pequeñas, las cuales no eran alcanzadas por la mayoría de las partículas alfa. En otras palabras, que en lugar de ser una esfera de masa, densidad y carga uniformes, como Thomson había propuesto, el átomo era altamente no uniforme. Rutherford imaginó, entonces, un átomo compuesto por un núcleo denso, en donde estaba concentrada la electricidad positiva rodeada de electrones en número variable según el elemento. La mayor parte del átomo era espacio vacío.

Este modelo fue rechazado dos años más tarde ya que el átomo, según el modelo tendría que haber sido inestable: si los electrones eran estacionarios, no había nada que les impidiera ser atraídos hacia el núcleo; si estaban en movimiento circular, las leyes bien fundamentadas de electromagnetismo pronosticaban que el átomo debía irradiar luz hasta que cesara todo movimiento electrónico. Bohr en 1913 basado en la teoría cuántica de la energía, introducida por M. Planck en 1900, propuso un nuevo modelo mejorando el de Rutherford, para tratar de explicar los espectros de los átomos. Aunque este modelo fue abandonado doce años más tarde, el actual modelo cuántico retiene algunos de los postulados de la teoría de Bohr.

BIBLIOGRAFIA

- LEICESTER, H. Panorama histórico de la química. Editorial Alhambra. Madrid 1967
- ASIMOV. I. Breve historia de la Química. Alianza editorial. Madrid 1967.



CONSTRUCTIVISMO*

Por: Maritza Peña**

Desde el momento en que el profesor ingresa al aula y, más aun, desde el momento en que el profesor asume su profesión debe estar dispuesto a realizar investigación. Esta investigación educativa se lleva a cabo dentro de un marco teórico proporcionado por la psicología educacional, la cual se encarga de sugerir los problemas que deben ser investigados, así como las posibles soluciones al mismo.

Una de las perspectivas de la psicología educacional en la orientación de las investigaciones educativas es el constructivismo, palabra que se refiere a que un individuo o grupo de individuos construyen ideas sobre como funciona el mundo.

El constructivismo confiere gran importancia a las ideas que el estudiante posee antes de acceder a un proceso de educación formal y afirma que dichas ideas permiten el diseño de estrategias metodológicas para el desarrollo de la enseñanza.

Dicha perspectiva, muy en auge actualmente en nuestro medio, tiene bases fundamentales en la teoría estructuralista de Piaget, que se constituye en una teoría del desarrollo mental o cognoscitivo más que en una teoría del aprendizaje.

Para Piaget el aprendizaje es entendido como parte del mecanismo de adaptación del ser vivo a su medio, a través de una secuencia de interacciones con el medio tanto físico como social. Dentro de esta teoría las preconcepciones son posibles y corresponden a estructuras cognoscitivas elaboradas por el sujeto para su uso cotidiano y además son influidas por todos los elementos del contexto. estas preconcepciones no pueden calificarse de erróneas, sino que, a pesar de no ser correctas, o mejor, no aceptadas por la comunidad científica, son adecuadas para el desempeño del individuo. Según Piaget, dichos preconceptos aparecen porque el sujeto no tiene aun las estructuras cognoscitivas necesarias para la asimilación de ciertos elementos, los cuales son deformados para facilitar su asimilación a esquemas existentes.

Por otro lado, Ausubel presupone que la capacidad de

aprendizaje se desarrolla completamente durante la infancia y que no hay una diferencia importante entre la forma de aprendizaje del niño y del adulto. Los conceptos principales para este investigador son el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico; afirma que el primero de ellos es al que se aspira, puesto que el sujeto aprende cuando realiza un esfuerzo deliberado y consigue relacionar lo que se le presenta con conceptos ya adquiridos.

A mediados del presente siglo George Kelly elaboro la teoría de la construcción personal, en la que afirma que cada individuo elabora un modelo de la realidad, que esta sujeto a revisión y a ser reemplazado, la anterior afirmación fue denominada ALTERNATIVISMO CONSTRUCTIVO.

Se ha pensado que uno de los principales obstáculos en la enseñanza de las ciencias, tiene que ver con las ideas que el estudiante ha desarrollado espontáneamente para comprender la realidad, sin embargo, los problemas fundamentales de cómo se generan estas ideas y cómo interactúan durante la enseñanza formal de la ciencia están lejos de ser resueltos.

El modelo de la realidad, según lo planteado por Kelly, es personal y no compartido totalmente por ninguna otra persona, además para la construcción del mismo no es necesaria la adquisición de un alto nivel intelectual. Se afirma que en el proceso de construcción de la realidad entran en juego papeles creativos, racionales, emocionales, entre otros, los cuales permiten la existencia de varias formas de interpretación del contexto circundante.

Normalmente las construcciones de los individuos varían debido a que se ajustan con mayor claridad a los hechos conocidos en un determinado momento ; las fases de este proceso de cambio, denominado ciclo creativo, son las siguientes:

- * Circunspección: hace referencia a fantasías y sentimientos
- * Invención: Formulación de preguntas
- * Control: Respuesta a la pregunta planteada

De acuerdo a las ideas planteadas por los anteriores investigadores es posible hacer un análisis de lo que

* Ponencia presentada al seminario de Práctica Pedagógica y Didáctica I. Noviembre de 1992

** Estudiante Departamento de Química

es el constructivismo; por una parte, se puede afirmar que las construcciones de la realidad hechas por los estudiantes son hasta cierto punto, teorizadas por los mismos y de esta forma se estaría distorsionando el propósito científico, cayéndose en un plano personal y por tanto subjetivo.

Kelly afirma que cada individuo elabora un modelo de la realidad, sin embargo se ha podido demostrar que las interpretaciones, a pesar de no haber sido enseñadas, son compartidas por la mayoría de los estudiantes de un determinado grupo; es decir, que el pensamiento espontáneo es de carácter colectivo y no personal.

A pesar de que el individuo vea que sus construcciones deben variar permanentemente en función de su utilidad, un gran número de veces, estas se resisten a ser alteradas aunque el individuo sea sometido a un proceso de enseñanza.

El interés educativo es el de sustituir las ideas de los estudiantes por aquellas que son pretendidas en la enseñanza, dicho interés ha conducido al desarrollo de una metodología denominada conflicto conceptual que en esencia consiste en:

1. Evocar los puntos de vista de los estudiantes respecto al tópico seleccionado
2. Ayudar a que los puntos de vista sean consistentes y articulados de manera clara
3. Confrontar los pros y los contras de las diferentes interpretaciones presentadas
4. Animar a los estudiantes a contrastar sus ideas, con las observaciones experimentales para que se den cuenta de la necesidad de acomodación de sus ideas a fin de eliminar las contradicciones.

En síntesis, es posible afirmar que la principal contribución del constructivismo es el énfasis en el aprendizaje significativo, en contraste con el aprendizaje memorístico, además de dar claridad al papel que juegan los conocimientos previos en la construcción de nuevos conocimientos.

PROYECTOS DE PRACTICA DOCENTE

COLEGIO DISTRITAL REPUBLICA DE PANAMA

Asesor: Julia de Hernández

CASTELLANOS, B. NANCY. La práctica pedagógica y didáctica en química en el colegio Distrital República de Panamá en relación con el trabajo de laboratorio. Estudiante P.P.D.Q.II. Noviembre de 1992

SEGURA, R. MARISOL. Los alumnos de Décimo grado del Colegio Distrital República de Panamá no relacionan adecuadamente la teoría con la experimentación. Estudiante P.P.D.Q. II. Febrero de 1993

RODRIGUEZ, J. HERIBERTO. La Práctica de laboratorio un elemento necesario para la comprensión del saber químico. Estudiante P.P.D.Q. II. Noviembre de 1992

PONCE, V. MIGUEL A. El Laboratorio en la práctica pedagógica. Estudiante P.P.D. Q. II. Noviembre de 1992

ARISTIZABAL, F. JORGE A. Influencia de los factores motivacionales en el aprendizaje de la ciencia. Estudiante P.P.D.Q. II. Junio de 1993

RODRIGUEZ, PIEDAD. Determinación de la influencia de la evaluación escrita en el proceso de aprendizaje de la química. Estudiante P.P.D.Q. II. Junio de 1993

VELASQUEZ, G. MARIA E. Los instrumentos de evaluación en el aula de clase. Estudiante P.P.D.Q. II. Noviembre de 1993

SOLANO, B. ARGENIS M. Plantea el profesor actividades que faciliten al estudiante construir conocimiento en química. Estudiante P.P.D.Q. II. Noviembre de 1993

CALDERON, MARTHA. Las guías de laboratorio en la interpretación, desarrollo y análisis de las



mismas por parte del estudiante en el aprendizaje de la química. Estudiante P.P.D.Q. II Enero de 1994

PONCE, V. MIGUEL A. Los trabajos prácticos recurso fundamental en la enseñanza de las ciencias experimentales. Estudiante P.P.D.Q. III. Junio de 1993

RODRIGUEZ, PIEDAD. Estrategia evaluativa para el mejoramiento del aprendizaje de la química. Estudiante P.P.D.Q. III. Enero de 1994

COLEGIO DISTRITAL JORGE ELIECER GAITAN

Asesor: Wilfredo Vasquez
Primer semestre de 1994

SILVA, S. FLOR M. Integración de los conceptos científicos en el trabajo práctico. Estudiante P.P.D.Q. II

PULIDO, P. JULIA E. La resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje. Estudiante P.P.D.Q. II

MOGOLLON, M. MARLEN. Material didáctico e ideas previas. Estudiante P.P.D.Q. II

ARANGUREN, NUBIA. El trabajo en grupo y su influencia en el aprendizaje de la Biología. Estudiante P.P.D.Q. II

CORTES, JUAN C. estrategia metodológica basada en la utilización de los trabajos en grupo para la formación de los conceptos en ciencias. Estudiante P.P.D.Q. III

ACOSTA, C. ANGELICA. El trabajo práctico como metodología para la enseñanza de conceptos químicos. Estudiante P.P.D.Q. III

MENDEZ, I. DIEGO. Propuesta metodológica basada en los ejemplos y relaciones del entorno social del alumno con el aprendizaje de la química. Estudiante P.P.D.Q. III

LEY GENERAL DE EDUCACION

LEY 115 DE FEBRERO DE 1994

Se presenta, en este boletín, la segunda parte del estudio sobre la Ley de Educación, la cual tendrá como tema "los fines de la educación".

En el título II "*DE LOS DERECHOS, LAS GARANTÍAS Y LOS DEBERES*" capítulo 2 "*DE LOS DERECHOS SOCIALES, ECONOMICOS Y CULTURALES*" de la Constitución Política de Colombia aparece el artículo 67, el cual, entre otros aspectos contempla: ---con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica---, también, --la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente—.

Lo citado anteriormente, tiene su pleno desarrollo en el artículo 5 -FINES DE LA EDUCACION- de la Ley 115 de febrero de 1994 y estos, se podría decir, constituyen la columna vertebral de dicha ley. Así, se establece: la formación integral, el acceso al conocimiento, los valores ciudadanos de respeto por la paz, la democracia, la convivencia, la tolerancia, la formación en la práctica del trabajo, el mejoramiento cultural, científico y tecnológico, el fomento a la investigación y a la creación artística, al estudio y la comprensión nacional y universal y el respeto por la diversidad cultural, así como el ejercicio de la tolerancia y la libertad, la creación y fomento de una conciencia para la defensa de la soberanía y la solidaridad e integración latinoamericanas, el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del espíritu científico que fortalezca el desarrollo científico y tecnológico del país, la adquisición de una conciencia ecológica y al defensa del patrimonio cultural de la nación.

ARTICULO 5.- FINES DE LA EDUCACION

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguiente fines:



- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que les imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos; 2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de <i>c o n v i v e n c i a</i>, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y la libertad; 3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; 4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios; 5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber; 6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad; 7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fenómeno de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones; 8. La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe; | <ol style="list-style-type: none"> 9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país; 10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación; 11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social; 12. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y 13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permite al educando ingresar al sector productivo. <p>El Estado y el gobierno nacional están comprometidos con el país a facilitar el cumplimiento de estos fines de la educación y los docentes, de cualquier nivel, tenemos que conocerlos, estudiarlos, y tal vez, lo más importante, operacionalizarlos en nuestro quehacer docente cotidiano. Nuestra responsabilidad y compromiso son muy grandes.</p> |
|---|--|

Preparó
LUIS ABEL RINCON MORA

“La Universidad Pedagógica Nacional será la institución asesora del Ministerio de Educación Nacional en la definición de las políticas relativas a la formación y perfeccionamiento de docentes no universitarios”