

diseño de experimentos para probar una teoría; gestación e invención de hipótesis por crítica lógica, por consistencia interna y compatibilidad con otras teorías.

La cuarta opción la constituye la teoría del cambio conceptual propuesta por Posner, la cual se fundamenta en la concepción del aprendizaje como una actividad que lleva implícito el cambio de una concepción epistemológica empirista a una concepción racionalista, en la cual se tiene que abandonar la concepción de que el conocimiento se genera solo a partir de la experiencia, que la única experiencia válida es la empírica y que el conocimiento es un encadenamiento acumulativo de conceptos.

Así pues, el aprendizaje ahora se ve como una transformación, como una modificación de un esquema conceptual por la construcción, la comprensión de otra interpretación de la realidad, teniendo como condiciones de cambio conceptual que se produzca la insatisfacción con la concepción anterior, es decir que llegue a ser consciente de que la teoría desde donde se aborda no proporciona los fundamentos para problemas propuestos o que presumiblemente podría resolver. Se ha de entender su estructura, sus interrelaciones, que lleven al estudiante a representar las ideas con analogías, imágenes, así como el científico o la científica exponen sus ideas o puntos de vista, presentar y defender su concepción. La nueva concepción ha de ser consistente dentro de una corriente filosófica, consistente internamente con la suficiente heurística positiva para resolver problemas no resueltos por otra teoría y que resuelva las anomalías y conflictos presentados.

Además, la nueva concepción ha de permitir nuevos puntos de vista y en consecuencia abrir nuevas áreas de investigación.

En general y a manera de conclusión, es necesario precisar en la formación de los conceptos la diferencia fundamental entre los conceptos usuales y los científicos, teniendo en cuenta la problemática del desarrollo de los conceptos y de su aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

DE ZUBIRIA, M. 1987 Fundamentos de pedagogía conceptual. Bogotá. Editorial Plaza & Janes

MAILLO, A. Enciclopedia de Didáctica Aplicada. Tomos I y III. Barcelona. Editorial Labor

RAMIREZ, A. 1989 La teoría del cambio conceptual. Bogotá. Educación y Cultura No. 17 Pág. 37-42 17

DECRETO 1860 Del 3 de agosto de 1994

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

Investigación P.P.D.Q

EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA Y LAS CARACTERISTICAS MOTIVACIONALES DE LOS ALUMNOS[⌘]

Patricia Suárez^{⌘ ⌘}

1. Antecedentes

Algunos modelos teóricos como el HOFSTEIN y KEMPA (1985) tienen una posición definida respecto a la preferencia por diferentes métodos de enseñanza basadas en un modelo MOTIVACIONAL.

La motivación es considerada como el conjunto de elementos y factores que determinan el comportamiento del individuo respecto a un objeto, una situación o estímulo cualquiera exterior a él. Los estudios relacionados con la motivación tienen cada vez mayor aplicación en campos tan diversos como la selección profesional, el psicoanálisis y, sobre todo, en la educación, procurando descubrir las verdaderas razones que rigen el comportamiento de las personas en el aula de clase.

[⌘] Proyecto P.P.D.Q. III INEM "Francisco de Paula Santander" 1^{ER} semestre de 1997

^{⌘ ⌘} Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.



El modelo motivacional en el que se basan estos autores, es el propuesto por ORBACH (1979) y ADAR (1969). Ellos clasifican a los estudiantes según el predominio de motivos como: exitoso, curioso, concienzudo y sociable.

De esta manera, en la selección de estrategias didácticas no sólo se deben tener en cuenta las ideas previas, los esquemas conceptuales e ideas intuitivas de los alumnos, sino que es importante considerar las características motivacionales del grupo de estudio que se puedan traducir en preferencias por diferentes estrategias didácticas, y la eficacia de estas, proporcionará a los alumnos las condiciones necesarias para la generación del conocimiento.

2. Identificación del problema

Como respuesta a una investigación anterior a la presente, en la que se identificaron y relacionaron las características motivacionales de los alumnos con las preferencias por diferentes estrategias didácticas, nace la necesidad de indagar cómo las características motivacionales y las estrategias didácticas elegidas, con base en estas características, influyen o participan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química.

La aplicación de las diferentes estrategias didácticas elegidas por los alumnos, debe proporcionar a los estudiantes el medio por el cual se puede construir conocimiento y de esta forma un cambio en las características motivacionales del grupo frente a la química, las cuales se verán reflejadas en las preferencias por características motivacionales diferentes a las elegidas al inicio de este proyecto.

3. Hipótesis

El desarrollo de las distintas actividades propuestas por el profesor, pretende contribuir al cambio de situaciones que faciliten el proceso dinámico y social que encierra el aprendizaje.

A medida que los alumnos construyen significados generados por las diferentes propuestas cambian sus características motivacionales frente al área de química y de la misma forma, manifiestan nuevas necesidades frente al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

4. Objetivos

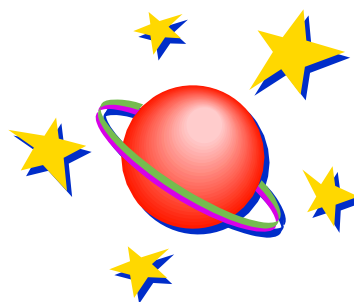
- * Diseñar y evaluar, en forma continua, diferentes estrategias didácticas que permitan una transformación en el enfoque tradicional de la enseñanza de las ciencias, dentro del marco constructivista.
- * Identificar la transformación conceptual de los alumnos.
- * Indagar acerca del cambio de las características motivacionales de los alumnos.

5. Metodología. Instrumentos

Para el desarrollo del presente proyecto se plantea, como primera medida, la introducción de actividades didácticas elegidas a partir de las características motivacionales de los alumnos del grupo en estudio, que permitan mejorar el aprendizaje de la química.

Una de las estrategias elegidas por los alumnos clasificados dentro del grupo motivacional, como sociales, es el trabajo en grupo, por esta razón se llevan a cabo actividades como el trabajo en grupos, elaboración y discusión como un espacio para la construcción del conocimiento.

Los grupos de apoyo preparan un tema a discutir, y con la debida colaboración del grupo elegido como apoyo, se realizan las actividades elegidas para la clase. Posteriormente se hacen partícipes de la evaluación de sus compañeros. A través de estos grupos de apoyo, se pretende motivar al alumno para convertirse en actor principal en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química, de igual forma, fomentar la investigación y consulta permanentes de los temas que hacen parte del área de estudio.



Se plantea la evaluación como un espacio para la construcción del conocimiento; es de esta forma como se cambia de manera parcial el enfoque de la evaluación y pasa a convertirse en una herramienta para indagar las deficiencias y logros que se obtienen durante el desarrollo de las diferentes temáticas. La evaluación debe incluir creatividad, discusión y reflexión por parte del profesor y los alumnos para apreciar la eficacia de la estrategia didáctica utilizada. La evaluación no puede limitarse a establecer el número de estudiantes que superan los logros, sino a discernir el proceso de cada uno de ellos.

Para finalizar, se aplicó la prueba realizada en la práctica II, con el fin establecer y analizar qué cambios se manifiestan en las características motivacionales del grupo de estudio.

6. Resultados. Análisis

El grupo de estudio presenta características del modelo motivacional de los alumnos sociables, por cuanto manifiestan la necesidad de mantener buenas relaciones, buena disposición para ayudar a sus compañeros en las actividades escolares, no tener temor a fallar en el éxito académico, entre otras; también se observó la preferencia por las estrategias didácticas que incluye el trabajo en pequeños grupos, enseñanza por transmisión verbal, el trabajo práctico y el rechazo a ser evaluado.

Por lo anterior, para el desarrollo de los diferentes temas a tratar en el segundo semestre de este año, se planteó la utilización de la guía como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al iniciar este trabajo se elaboró una guía con una lectura acerca de QUÉ ES LA QUÍMICA ORGÁNICA, CUÁL ES SU APLICACIÓN EN LA TECNOLOGÍA. En la segunda parte se busca discutir y desarrollar diferentes ejercicios sobre la nomenclatura de compuestos orgánicos.

En la parte final se hace la evaluación para establecer el alcance de los logros correspondientes. Aunque se buscaba que esta evaluación fuese diseñada por los mismos estudiantes, individualmente o en grupos, no fue posible debido a cuestiones de tiempo.

Para el tema de *reacciones químicas*, además de lo dicho anteriormente, se incluye una prueba para establecer ideas previas que se aplicará al

iniciar y terminar el tema. Esto con el fin de determinar la eficacia de la estrategia utilizada. Si es posible se tratará de que sean los propios estudiantes quienes construyan las pruebas de evaluación; se pretende enfrentar el rechazo de los alumnos a ser evaluados.

Como finalización de esta temática una encuesta de pregunta abierta, en donde se indagaba si el estudiante está o no de acuerdo con la utilización de guías. Con 32 alumnos encuestados, se obtuvo lo siguiente: todos están de acuerdo y les gusta el trabajo con guías, aduciendo diversas razones, entre ellas: las guías facilitan el estudio fuera del colegio (37.5%); además de las guías se debe disponer de la orientación del profesor (21.9%); se facilita el entendimiento de los temas (15.6%); es más práctico y se aprende con mayor facilidad (12.5%); facilita la investigación y no deben ser extensas (3.1%).

De lo anterior se puede inferir que los estudiantes ven el trabajo con guías como una ayuda para el mejoramiento de las actividades escolares; que puede ser un instrumento importante al momento de estudiar y también puede orientar el trabajo de la clase por parte del profesor. Desde este tipo de trabajo se puede utilizar una metodología deductiva, ya que parte de lo general a lo particular, permitiendo a los alumnos algún grado de crecimiento en la complejidad de los diferentes temas.

Como parte preliminar a la iniciación del tema REACCIONES QUÍMICAS, se establecieron las ideas previas de los alumnos respecto al tema, para que al terminar la aplicación de la estrategia didáctica se pudiera comprobar su cambio conceptual.

La prueba sobre ideas previas (Anexo 1) mostró los siguientes resultados:

El número de respuestas incorrectas a las preguntas 2,3 y 4 fue significativa, no así a la primera, en donde un 68% de los alumnos respondieron correctamente, esto puede deberse a que los estudiantes en alguna oportunidad habían tratado el tema con anterioridad; con los resultados de la última pregunta se corrobora que los alumnos no manejan el tema y es allí en donde realmente se manifiestan inconsistencias. Finalizada esta prueba, se inició el desarrollo de la temática con el estudio de la importancia de las ecuaciones en la química.



Después, con ayuda de la consulta previa realizada por los estudiantes, se discutieron las clases de reacciones químicas; en seguida se trabajó en grupos en donde cada uno presenta ejemplos de las clases de reacciones. Esto permite reforzar el tema en cuestión.

Como evaluación de la temática se aplicó, esta vez a 37 estudiantes la prueba sobre ideas previas, obteniéndose los siguientes resultados: al comparar los resultados de las pruebas sobre ideas previas, se aprecia un aumento en el número de respuestas correctas en todas las preguntas. En la segunda prueba los estudiantes incluyen afirmaciones desde las cuales justifican sus respuestas.

Se puede inferir que la metodología empleada, de alguna manera, influyó para alcanzar los objetivos planteados, siendo uno de ellos la búsqueda del cambio conceptual, aunque es necesario mayor tiempo, estos resultados son una aproximación a una posible solución al problema de escoger una estrategia didáctica que genere el cambio conceptual y el desarrollo del conocimiento.

Con el fin de analizar el cambio en las características motivacionales se aplicó una prueba a 15 alumnos escogidos al azar al inicio y al final, por comparación de los resultados se aprecia un cambio en las características motivacionales; se presenta un aumento en el número de estudiantes clasificados como curiosos y curiosos-sociables.

Continúan existiendo grupos curioso-exitoso, sociable-exitoso, concienzudo-exitoso y curioso-sociable, todos con el mismo porcentaje (6.7%), estos pequeños grupos se deben tener en cuenta para la elección de una estrategia didáctica y actividades encaminadas al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje.

Aunque por falta de tiempo esta investigación no profundizó más, si permitió establecer que el cambio de las características motivacionales de los alumnos va relacionado con el cambio conceptual.

7. Conclusiones - Recomendaciones

El análisis de los aspectos relacionados con las actividades y estrategias utilizadas en el aula de clase, ayuda a que el aula se convierta en un espacio de crecimiento tanto intelectual como investigativo.

Es necesario que el educador sea un investigador, de esta forma los resultados obtenidos permiten un aprovechamiento y enriquecimiento de todo aquello que lleve a los alumnos a una verdadera construcción de su conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, D.P. 1983 Psicología educativa. Punto de vista cognitivo.

ANCONA, L. 1969 La motivación. Argentina Editorial Proteo. .

BATISTA, E. 1982 Escalas de actitudes para la investigación sociológica. Medellín. Editorial Copiyepes.

Mc CLELLAN, C. D. 1979 Estudio de la motivación humana. Madrid.

ANEXOS

Cuestionario 1

En cada una de las siguientes preguntas marque con una X la respuesta que crea acertada

1. Las ecuaciones químicas

- a) Son representaciones de las reacciones químicas.
- b) Expresan la cantidad de átomos presentes en una reacción química.
- c) Muestra cuáles son los reactivos y cuáles los productos.
- d) Determina los coeficientes que darán el número de átomos iguales a cada lado de la reacción.
- e) Todas las anteriores son correctas.

2. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 3\text{O}_2$ $2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

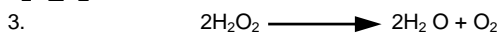
La anterior ecuación es de:

- a) Descomposición
- b) Desplazamiento simple

DECRETO 1953

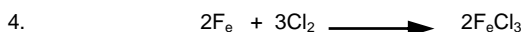
Agosto 8 de 1994

**Por el cual se reestructura el
Ministerio de Educación Nacional y
se dictan otras disposiciones**



La anterior ecuación es de:

- a) Descomposición
- b) Desplazamiento simple
- c) Combinación
- d) Desplazamiento doble
- e) Ninguna de las anteriores



La anterior ecuación es de:

- a) Descomposición
- b) Desplazamiento simple
- c) Combinación
- d) Desplazamiento doble
- e) Ninguna de las anteriores

5. La siguiente ecuación está escrita correctamente? Explique su respuesta.



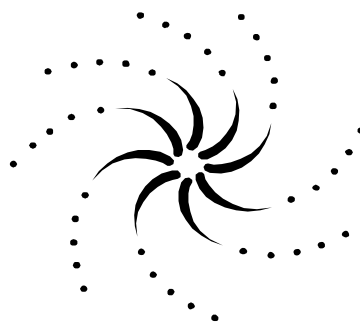
CUESTIONARIO

El presente cuestionario tiene como finalidad recoger información acerca de las características motivacionales que tienen relación con el proceso educativo. La información es confidencial. Por favor conteste todas las preguntas de la mejor manera posible. Marque con una X

| No | Preguntas | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | En mi tiempo libre leo temas que me interesan | | |
| 2 | Me gusta hacer nuevos amigos | | |
| 3 | El profesor debe dar las indicaciones antes de hacer | | |
| 4 | Con frecuencia veo programas de ciencia en la TV | | |
| 5 | Mi propósito es tener las mejores clasificaciones | | |
| 6 | Me interesa saber lo que mis compañeros piensan de | | |
| 7 | Me gusta leer el tema antes de la clase para poder | | |
| 8 | No me gusta la práctica de laboratorio si el profesor | | |
| 9 | No me importa esforzarme si al final aprendo mucho | | |
| 10 | En los trabajos en grupo me gusta ser el líder | | |
| 11 | No me gusta cuando algo me sale mal | | |
| 12 | Aunque hago las tareas no las entiendo | | |
| 13 | Soy deficiente en el área de ciencias | | |
| 14 | Me disgusta que el profesor divulgue mis | | |
| 15 | No me gusta preguntar en clase | | |
| 16 | Consulta sobre descubrimientos científicos con | | |

Continuación cuestionario

| No | Preguntas | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 17 | Me siento triste cuando no puedo hacer algo | | |
| 18 | Estudio para tener un buen promedio de notas | | |
| 19 | Me intereso más por la clase cuando el profesor no | | |
| 20 | Cuando está a mi alcance ayudo a mis compañeros | | |
| 21 | Si me invitan a un paseo voy aunque tenga examen, | | |
| 22 | Me rindo ante el primer obstáculo | | |
| 23 | Estudio por las obligaciones que tengo como hijo | | |



EVALUACION CUALITATIVA DEL PENSAMIENTO FORMAL DE LOS ESTUDIANTES A TRAVES DE PLANTEAMIENTOS QUE REALCEN EL PENSAMIENTO HIPOTETICO-DEDUCTIVO¹

Nefer José Ortega Morales²

Con la presente investigación se pretenden dilucidar las incidencias del Método Científico en el desarrollo de la inteligencia. Los temas aquí tratados tienen una característica ya que toman como punto de partida la pedagogía conceptual desarrollada en el instituto Alberto Merani, lugar donde se realizará esta investigación.

¹Proyecto de P.P.D.Q. II Instituto Alberto Merani 1997

²Estudiante del Departamento de Química de la UPN.