



Pedagogía y Didáctica

LA INVESTIGACION: FUNDAMENTO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS®

Mary Jackeline Murcia®

La investigación en la enseñanza de las ciencias experimentales, ha puesto de manifiesto en las últimas décadas que la enseñanza de las ciencias se caracteriza en general, por estar centrada en los contenidos, olvidando aspectos históricos y sociales de relación con el entorno; por la supremacía de los textos, en cuanto que determinan contenidos, formas de enseñanza y evaluación; por la justificación de la enseñanza impartida en función del siguiente nivel de instrucción; por una forma de enseñanza expositiva/receptiva que no tiene en cuenta las ideas y esquemas previos del alumno; por evaluaciones centradas en los contenidos, entre otras consideraciones del mismo tenor.

® Ponencia presentada en el Seminario de Pedagogía y Didáctica .
Mayo 1997

® Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

EN ESTA EDICIÓN

La investigación: Fundamento para la enseñanza de las ciencias	1
El balance de materia y energía en los procesos de fotosíntesis y respiración vegetal	3
Los ensayos en el aprendizaje de las ciencias	6
Utilización de la historia de la ciencia como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química	8
Mapas y tramas conceptuales	10
Divulgación científica	13
Reseña bibliográfica	16

LA CALIDAD

Se da por supuesto que el ordenamiento de una institución escolar se realiza en torno a programas académicos. Es de esperarse que dichos programas se inscriban en un plan de desarrollo, dentro del Proyecto Educativo Institucional, que le vislumbre un futuro preciso en un número de años.

Los miembros de la Institución escolar han de definir y documentar su política y objetivos respecto a la calidad. Han de asegurarse que esta política sea conocida, entendida e implementada en todos los niveles de la organización. Es decir, nivel administrativo, docente, dicente y de apoyo.

La afirmación da por sentado que quienes conforman la institución son una organización que se ha puesto de acuerdo en relación con lo que ha de entenderse por calidad en general y calidad del programa o programas académicos que ofrece y con la cual han de salir sus egresados.

Conoce usted, estimado colega, la política y los objetivos de calidad propuestos por la institución en donde labora?

PPDQ - Equipo Pedagógico



BOLETÍN No 24 OCTUBRE DE 1998

EQUIPO PEDAGÓGICO

MAURO PINZÓN RODRIGUEZ QF
Jefe del Departamento

PEDRO NEL ZAPATA. MDQ
ROYMAN PEREZ MIRANDA. MDQ
JULIA GRANADOS DE HERNÁNDEZ. MI
DORA TORRES SABOGAL. MDQ
WILFREDO VÁSQUEZ ROMERO. MI
LUIS ABEL RINCÓN MORA. ME

Diseño: **LARM**

Publicación: **Talleres de la U.P.N.**

Universidad Pedagógica Nacional
Santafé de Bogotá D.C.
Calle 73 No 11-73 B-436

Como consecuencia de este tipo de enseñanza se muestra una imagen deformada de la ciencia y de los científicos (Schibechei, 1986) caracterizada por el empirismo, que olvida el papel del pensamiento creativo (planteamiento del problema, enunciado de hipótesis, diseños y otros aspectos) en el trabajo científico; así como por el operativismo, que se limita a la aplicación mecánica de fórmulas, por un planteamiento lineal y acumulativo del desarrollo científico que no muestra la ciencia como algo vivo en constante evolución con crisis y profundos cambios (Kuhn, 1972); y por su falta de conexión con los problemas reales del mundo (Penick y Yager, 1986).

La idea de enfrentar situaciones problemáticas y resolverlas a la vez, ha colocado a los estudiantes en una situación que es habitual en una investigación científica, que generalmente comienza con el planteamiento de un problema.

Algunos de estos trabajos constituyen verdaderos ejercicios teórico-prácticos de aplicación, que no pueden ser resueltos sin combinar un aspecto cualitativo de "enredarse con el fenómeno" (Driver, 1986), con la herramientas y el rigor del análisis cuantitativo. Incluso, pueden llevar a que los trabajos prácticos contengan el planteamiento del problema, el enunciado de hipótesis y el diseño del experimento, algo que se viene reclamando desde los años sesenta.

Los resultados de estas actividades estimulan la adquisición de habilidades, como la motivación o el desarrollo de actitudes positivas hacia la tarea del laboratorio. Esta cuestión sugiere la necesidad de discutir las relaciones entre la situación-problema, la manera de abordarlo y los conceptos que están involucrados.

Todo lo anterior plantea la necesidad de analizar en profundidad las relaciones entre la tarea que se aborda en las actividades prácticas y el marco teórico en el que se va a trabajar. En este sentido, la orientación de vincular los trabajos prácticos de laboratorio con la construcción del cuerpo de conocimientos, puede ser vista como un planteamiento que contiene ese aspecto desarrollado en su totalidad.

Para que el trabajo de laboratorio sea convincente se hace necesario que la actividad de los estudiantes se acerque al comportamiento de un auténtico investigador, que pueda contrastar sus conjeturas y elegir entre varios caminos. Pero la tarea de un investigador suele estar dirigida tanto a comprobar sus hipótesis a partir de una teoría bien establecida, como a desarrollar esta última.

Es posible concebir del mismo modo, el proceso enseñanza aprendizaje y consecuentemente el sentido del laboratorio. No se trata sólo de un aprendizaje de métodos o de una ilustración de la teoría, ni se trata exclusivamente de aplicar esa teoría a la resolución de problemas. Se trata de dar un significado, en el aprendizaje, al hecho de que la ciencia es una actividad teórico-experimental.

La idea subyacente a estas orientaciones es que puede introducirse algún paralelismo entre el proceso de enseñanza aprendizaje y la actividad



Este tipo de trabajo en el laboratorio requiere integrar técnicas, ilustraciones paradigmáticas, tratamiento de los datos, resolución de problemas, pequeñas investigaciones, desarrollo de conceptos, diseño de experimentos, discusión colectiva de resultados y otros.

Una orientación de este tipo permite superar los planteamientos de problemas; dado que el investigador en ciencias utiliza el trabajo experimental para el planteamiento y contrastación de principios teóricos y puede ser empleado por el maestro, en el mismo sentido, para enseñar ciencias.

En la investigación se hace uso de métodos apropiados para llegar a conclusiones válidas para someterlas al juicio de la comunidad de especialistas. En el trabajo se utilizan datos que se obtienen de fuentes primarias o de primera mano; se pone énfasis en el conocimiento de principios generales, sistemáticos y precisos hasta donde sea posible para la verificación de los datos en términos cuantitativos y se manifiesta por medio de experiencias numéricas. La estadística es un auxiliar, casi imprescindible del investigador; puede hacer uso o no del laboratorio o del trabajo de campo, según esté frente a un problema de investigación o de investigación aplicada activa.

Es por ello que se ha llegado a plantear como alternativa para una educación el modelo constructivista, centrado en la investigación, en tanto que procura cambiar las ideas previas de los alumnos y sus tendencias metodológicas usuales; centra sus refuerzos en la conceptualización y familiarización con las metodologías científicas, evita planteamientos empiristas y puramente operativos característicos de la imagen usual de la ciencias produciendo el cambio conceptual y metodológico.

En efecto, el alumno deberá aprender más que las cosas mismas, a hacer algo con las cosas; mas que los números, a hacer algo con ellos; mas que las lecciones de los libros y de los maestros, a hacer uso de sus conocimientos y aplicarlos a situaciones prácticas sacando ventajas de ello para la solución de situaciones problemáticas que se presenten.

Esto demandará un maestro con una preparación

amplia para que el trabajo del futuro no se haga con las manos, sino con la mente, por ello, la escuela debe preparar al joven para la vida, pero no del presente sino del porvenir, de lo contrario se llegará tarde y el conocimiento ya no será útil para entonces.

Bibliografía

- DRIVER, R. 1986. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. Enseñanza de las Ciencias, 4(1), 3-15
- GIL PEREZ, D. 1983. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias. 1(1), 25-33
- KUHN, T.S. 1972. La estructura de las revoluciones científicas. México. Fondo de Cultura Económica.
- SCHIBECI, R.A., and RIELGT, J. P. 1986. Influence of students background on science attitude and achievement. Jour of Reserche in Science Teaching. 23(3), 177-187

Seminario de Química

EI BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA EN LOS PROCESOS DE FOTOSINTESIS Y RESPIRACION VEGETAL[§]

Alma Paola Tietbohl Urrego[¶]

Todas las plantas verdes, cuyo tamaño varía desde las algas microscópicas hasta los grandes árboles, tienen al menos dos características en común: a- todas sus células están rodeadas por una resistente membrana de celulosa, que proporciona al vegetal su resistencia estructural y b- todas las plantas verdes manifiestan ese color debido a que contienen un pigmento verde llamado **CLOROFILA** esencial en el proceso de **FOTOSÍNTESIS**, y mediante el cual se elaboran las sustancias orgánicas necesarias para la vida y crecimiento. La luz solar, captada por la clorofila proporciona la energía necesaria para sintetizar la materia vegetal.

[§] Ponencia presentada en el Seminario de Química. Agosto 1998

[¶] Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.