

El experimento docente en las disciplinas de Ciencias Naturales.

Msc. María Ramona Benavides Hernández y Lic. Célida Rodríguez Vega

Dpto. de Ciencias Naturales Universidad Pedagógica "Félix Varela". Villa Clara

Resumen

En el presente artículo se expone un procedimiento metodológico para las disciplinas del área del conocimiento de las Ciencias Naturales referido al tratamiento de las actividades experimentales, lo cual se puede establecer basado en el hecho de que todas hacen un gran uso del experimento en su proceso docente y se requiere de un tratamiento uniforme en aras de lograr una mayor y mejor integración de conocimientos y habilidades en los estudiantes.

Dicho procedimiento se validó en un curso de superación para profesores de Química de la Escuela Media y constituyó uno de los resultados de la tesis en opción al grado científico de Master en Educación de Avanzada de la autora. El mismo ha sido introducido en la práctica en esta disciplina mediante la realización del trabajo científico estudiantil durante la actividad laboral y la impartición de las clases de Metodología de la Enseñanza de la Química en esta carrera.

Teniendo en cuenta el perfil profesional que se plantea para los planes de estudios futuros, donde en una de las carreras de los Universidades Pedagógicas se debe aspirar a la formación de un profesor de preuniversitario integral en las asignaturas de Ciencias Naturales, nos hemos dado a la tarea de seleccionar aspectos comunes en el sistema de conocimientos y habilidades de esta área, que tanto desde el punto de vista conceptual como procedimental deban ser tratados de manera uniforme y que pueden introducirse en el contenido de los programas y en el sistema de trabajo metodológico de los docentes, de manera que todo esto contribuya a lograr en los estudiantes una mayor y mejor integración de los contenidos.

Al analizarse el contenido de las disciplinas que conforman esta área del conocimiento, es fácil percatarse que las tres hacen un gran uso de las actividades experimentales en su proceso de enseñanza-aprendizaje, en el caso de la Geografía estas actividades se efectúan mayormente en el marco del “laboratorio natural”, realizándose las mismas en contacto directo con la naturaleza y en este sentido sería muy provechoso incrementar actividades donde se relacionen las tres disciplinas o que las actividades que se realicen tengan este carácter dentro de lo posible. Por otra parte la Geografía también tiene grandes posibilidades de realizar las actividades en el marco de un laboratorio, ejemplo de estas pueden ser donde se aprecie el ciclo del agua haciendo un símil con la naturaleza, demostración del efecto invernadero, determinación de la composición de determinado mineral, partiendo de la muestra natural, etc.

Está demostrado que la realización de actividades experimentales influyen positivamente en el aprendizaje de los alumnos. Cuando una clase de una de estas disciplinas está apoyada en el experimento, no solo atrae la atención de estos, sino que permite la asimilación del material docente y la representación de imágenes estables y duraderas en sus conciencias, lográndose con ello una mejor formación de conceptos y adquisición de conocimientos en general, lo que facilita la posibilidad de utilizarlos en la vida práctica. Todo lo anterior hace que el experimento sea incluido en el proceso docente, posibilitando que los objetivos planteados sean alcanzados con el menor gasto de tiempo y de recursos disponibles.

Las actividades experimentales, de acuerdo al grado de independencia y de complejidad se clasifican en: demostraciones, experimentos de clases y prácticas de laboratorio. Las primeras de ellas son realizadas por el profesor o por estudiantes seleccionados de manera demostrativa y se va guiando al alumno en sus observaciones y conclusiones y las dos restantes son realizadas de manera independiente, siendo la práctica de laboratorio la de mayor independencia y complejidad. Estas constituyen un sistema y por tanto el alumno debe transitar por todas durante el proceso de su aprendizaje.

Por todo lo antes expuesto en el presente trabajo se trata el aspecto procedimental referido a la realización de las actividades experimentales para las disciplinas del área de Ciencias Naturales.

En el trabajo se plantea un procedimiento que fue validado en cursos de superación de profesores de Química de la Enseñanza Media como uno de los resultados de la tesis de Maestría de la autora de este trabajo, y a partir de entrevistas realizadas a especialistas de las disciplinas de Biología y de Geografía y por las características que las mismas presentan, consideramos que se puede extender a ellas.

Procedimiento metodológico para el desarrollo de las actividades experimentales en las asignaturas de Ciencias Naturales.

El procedimiento metodológico al que se hace referencia consiste esencialmente en el empleo del método investigativo integrando la realización de actividades experimentales, pues se parte del planteamiento de tareas problemáticas abiertas que los estudiantes deben resolver mediante la realización de experimentos, y es aplicable a las actividades que requieren de un mayor grado de independencia, específicamente a los experimentos de clase, a las prácticas de laboratorio y también a las propias del “laboratorio natural”. Las mismas, planteadas de esa forma, constituyen procedimientos didácticos desarrolladores por lo que contribuyen decisivamente al desarrollo del pensamiento lógico y creador de los alumnos.

Etapas del procedimiento

- 1.-Planteamiento de la tarea o problema experimental.
- 2.-Interpretación de la tarea planteada.
- 3.-Planteamiento de la hipótesis.
- 4.-Elaboración del plan de solución.
- 5.-Ejecución del plan.
- 6.-Conclusiones.

Descripción de las diferentes etapas.

1.-*Planteamiento de la tarea o del problema experimental*: constituye la primera etapa, puede ser planteada por el profesor o por los alumnos, aunque la plantee el profesor se les debe orientar a estos la

elaboración de tareas similares. El hecho de que se utilice el término tarea o problema dependerá de las características del grupo y del sistema de conocimientos seleccionado, cuestión esta que la decide el profesor.

2.-Interpretación de la tarea planteada: esta etapa comprende un análisis pormenorizado de la tarea, partiendo de la determinación del objeto de estudio, aquí se realiza la modelación del sistema y se determina los datos esenciales, no esenciales e incógnita. Requiere un estudio teórico del contenido de la situación planteada.

3.-Planteamiento de la hipótesis: consiste en la predicción de los resultados esperados, lo que se realiza a partir de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos y cálculos previos, si es necesario.

4.-Elaboración del plan de solución: es el esquema lógico del procedimiento experimental a utilizar o la secuencia de las operaciones que se deben realizar, planteado por los estudiantes

5.-Ejecución del plan de solución: es la realización de las diferentes acciones de carácter experimental y las correspondientes interpretaciones y explicaciones de los fenómenos observados.

6.-Conclusiones: a ellas se arriban al finalizar la actividad, donde se valora la correspondencia o no con los resultados esperados, las posibles fuentes de errores y las explicaciones correspondientes. Se debe orientar la concepción de nuevos problemas.

Estas etapas o pasos se corresponden con elementos esenciales del método investigativo, donde se debe tener en cuenta, al llevarlo a la enseñanza, que la ciencia del escolar construye lo ya conocido a diferencia de la ciencia del científico. Un paso muy importante es el planteamiento de las situaciones problemáticas abiertas, que para este caso, son las tareas experimentales. Estas exigen de los alumnos un esfuerzo por buscar sus propias respuestas y sus propios conocimientos, por lo que deben tener una actitud activa.

Para resolver las tareas planteadas, se hace necesario transitar por las etapas de la actividad (orientación, ejecución y control), con especial énfasis en la orientación y al desarrollar las diferentes operaciones es importante propiciar el trabajo en equipos y asumir por parte del profesor un papel de experto-director.

La metodología descrita tiene un carácter general y flexible, ya que se puede utilizar en cualquier nivel de enseñanza haciendo los ajustes pertinentes de acuerdo al nivel del alumno, lo cual queda determinado por la concepción de la tarea experimental y por la orientación que se haga de la actividad y como se puede apreciar es factible de utilizarse en las tres disciplinas que se han mencionado.

Resultados obtenidos.

El procedimiento metodológico descrito fue validado, como se señaló anteriormente, en un curso de superación de profesores de Química

de la Escuela Media, donde además de emplearse como procedimiento a seguir en la realización de las prácticas de laboratorio se orientó para que los profesores se apropiaran de él para emplearlo en sus clases. En este curso se obtuvieron resultados cuantitativa y cualitativamente superiores con respecto al diagnóstico inicial.

Por otra parte se ha introducido en la práctica, mediante la realización del trabajo científico estudiantil, específicamente con la realización de un trabajo de diploma con el cual se extendió a la enseñanza de la Química en Escuela Media (Secundaria Básica) y en él se obtuvieron muy buenos resultados, también se ha utilizado en las clases MEQ, de esa carrera en la Universidad Pedagógica "Félix Varela".

Conclusiones.

Apoyados en el estudio y en el trabajo investigativo que se han seguido para arribar al presente artículo se pueden plantear las siguientes conclusiones:

1. El procedimiento metodológico descrito fue validado mediante la realización de trabajo investigativo y se ha introducido en la práctica obteniéndose buenos resultados, por lo que consideramos que el mismo es valioso y que puede ser introducido en el trabajo metodológico con los profesores de las disciplinas del área del conocimiento de Ciencia Naturales
2. Dicho procedimiento es factible de emplearse en la enseñanza de

las disciplinas de esta área del conocimiento ya que por las características de las mismas hacen un gran uso de las actividades experimentales.

Bibliografía.

1. DANILOV, M. A y M. N. SKATKIN. Didáctica de la escuela media.-- Ciudad de La Habana: Editorial de Libros para la Educación, 1978.
2. Educación Científica.--Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales. Formación permanente de profesores. UNESCO: 1997.--España: Edita Servicio Publicaciones. Universidad de Alcalá, 1999.
3. El perfeccionamiento de la enseñanza de las disciplinas básicas de la carrera de Química en el ISP "Félix Varela" en relación con las prácticas de laboratorio./ BENAVIDES HERNÁNDEZ M. R.../.--Informe de investigación.—Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela", 1996.
4. HERNÁNDEZ MUJICA, JORGE L. La enseñanza problémica de las Ciencias Naturales y la creatividad.-- En Pedagogía'99: 1999.-- Ciudad de La Habana. Cuba.
5. KLINBERG, L. Introducción a la Didáctica General.--Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación,1978.
6. La dirección de la actividad cognoscitiva./ LÓPEZ, MERCEDES.../.-- Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
7. LEONTIEV, A. N. La actividad en la Psicología.-- Ciudad de La Habana: Editorial de Libros para la Educación, 1979.
8. LLANTADA MARTÍNEZ, MARTA. La creatividad en la escuela.-- En Pedagogía'90: 1990.-- La Habana. Cuba. Palacio de las Convenciones, 1990.

9. MAJMUTOV, M.I. La Enseñanza Problémica. --Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.
10. MARTÍNEZ SARDÁ, EFREÍN. La solución de problemas químicos con cálculo.--1999.-- Tesis (Máster en Ciencias Pedagógicas).-- Santa Clara, 1999.
11. Metodología de la enseñanza de la Química./ ROJAS ARCE, CARLOS.../.-- Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.
12. NIEDA, JUANA y BEATRIZ MACELO. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. UNESCO.--Madrid. España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 1997.
13. Pedagogía./ Colectivo de autores del MINED./.-- Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984.
14. PÉREZ ALVAREZ, FRANCISCO. El método experimental como complemento esencial de la enseñanza problémica.-- p. 61-66. --En Educación. (Ciudad de La Habana).--1987, No. 64. Enero-Marzo. 1987
15. ROJAS ARCE, CARLOS. Las prácticas de laboratorio de Química y el desarrollo de la actividad independiente.-- p. 43-56.-- En Varona (Ciudad de La Habana).--1985, No.14, Enero-Junio. 1985.
16. _____ Algunas consideraciones sobre el problema de las habilidades experimentales en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, especialidad Química.-- p. 61-73.--En Varona (Ciudad de La Habana).--1988, No. 20, Edición especial. 1988

17. Selección de temas de metodología de la enseñanza de la Química./ KIRUCHKIN, D. M.../.--Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981
18. Seminario Nacional para educadores (tabloide).—Ciudad de la Habana: Editorial Juventud Rebelde, Nov. 2001
19. SURÍN YURI. Tres conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Química.-- Ciudad de La Habana: Editorial de Libros para la Educación, 1981.
20. TALÍZINA, N. Psicología de la Enseñanza.--Moscú: Editorial Progreso, 1988.
21. _____ Conferencias sobre los fundamentos de la enseñanza en la Educación Superior.-- Universidad de la Habana: Departamentos de estudios para el perfeccionamiento de la Educación Superior, 1984.

Palabras Claves: EXPERIMENTOS

CIENCIAS NATURALES

PROCESO DOCENTE EDUCATIVO

DISCIPLINAS