Panorama histórico de la Química

Fundamento para la comprensión de los conceptos científicos

Nahury Yamile Castellanos Blanco
nahury_017@yahoo.com

Resumen

Se ha venido mostrando la necesidad de utilizar la Historia de la Química como una herramienta para el aprendizaje de conceptos químicos. En este sentido y en el marco de la práctica pedagógica y didáctica II, la maestra titular y la profesora practicante incorporaron en la enseñanza de la Química al panorama histórico que la sustenta. Se diseñaron actividades prácticas y herramientas didácticas con el fin de evitar el carácter anecdótico con el que, comúnmente, se aborda la historia de esta ciencia en el aula.

La participación activa de los estudiantes, el establecimiento de preguntas y la curiosidad por las actividades prácticas se constituyeron en el motor de las clases de ciencias.

Palabras clave

Historia de la Química, pensamiento científico, creatividad escolar, prácticas experimentales.

Introducción

La historia puede definirse como todos aquellos aspectos culturales y sociales que han sucedido o aparecido en el tiempo y en el espacio. Sin embargo, en el caso de las ciencias la historia no es considerada como una simple sucesión de hechos, es la expresión de las leyes intrínsecas que rigen el devenir universal y de cada pueblo (Lombardi, 1997).

En las ciencias, particularmente en la Química, el acercamiento del maestro a los libros originales y al proceder experimental de los científicos de siglos anteriores, como también a las rupturas conceptuales que acompañan el surgimiento de nuevas teorías en el ámbito de las ciencias, permiten hacer de la historia un componente dinamizador de la enseñanza, puesto que ofrecen al maestro herramientas de tipo epistemológico que le permiten profundizar en los conceptos.

Por tanto, el conocimiento histórico de la ciencia que el maestro enseña facilita el diseño de actividades y materiales didácticos para el trabajo en el aula de clase.

Así, la enseñanza en el aula de clase se convierte en un componente dinámico, de aprendizaje significativo, de formación del espíritu científico y de interacción permanente entre maestro y estudiante.

Objetivo general

Promover la enseñanza de los conceptos químicos de elemento y compuesto en estudiantes de grado noveno de la IED Tomas Carrasquilla, J.M., desde una perspectiva histórica que permita orientar las prácticas experimentales y las socializaciones en las clases de ciencias.

Departamento de Química
Edificio B _Oficina 428
pzapata@pedagogica.edu.co

Los invitamos a que participen con sus artículos para la próxima edición

Objetivos específicos

- Facilitar la participación de los estudiantes en las clases de ciencias, a través de socializaciones, trabajos de grupo y actividades encaminadas a la construcción colectiva del conocimiento.
- Fomentar la aplicabilidad del conocimiento que se construye en el aula de clase a actividades propias de la cotidianidad de los estudiantes.
- Promover en los estudiantes la motivación hacia las Ciencias Naturales, por medio del análisis crítico de las ideas científicas, con el fin de generar un carácter más humanizador y menos abstracto de las ciencias.

Metodología

El inicio

La primera fase de la práctica pedagógica y didáctica consistió en la observación de las clases de Ciencias Naturales en los cursos octavos y novenos de la IED Tomás Carrasquilla, J.M., El practicante, además de observar las clases, es parte activa en el aula, participa en la elaboración de guías y orientación de actividades programadas por la maestra titular de Ciencias y Educación Ambiental.

Esta primera fase facilitó la interacción con los estudiantes y permitieron conocer sus opiniones y caracterizar el grupo. Se llevaron registros en diarios de campo (ver Anexo 2) realizados con el fin de reorientar las clases o fortalecer los aspectos positivos evidenciados en ellas.

Los elementos obtenidos en esta primera fase de práctica permitieron, de manera simultánea, la elaboración de una “unidad didáctica”, que consistió en la definición de las temáticas, objetivos, actividades, problemas y resultados esperados del trabajo con los estudiantes para la segunda fase de la práctica (ver Anexo 1).

Segunda fase

La práctica pedagógica y didáctica II se desarrolló teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Interés y curiosidad de los estudiantes hacia el trabajo práctico.
- Habilidad de los estudiantes en el establecimiento de hipótesis y planteamiento de interrogantes.
- Fortalezas y debilidades en el trabajo individual y grupal en las clases de ciencias.

En el siguiente mapa se indicaron algunas actividades prácticas realizadas en las clases de ciencias, con el objetivo de socializar las ideas de los estudiantes, derivadas de las actividades prácticas con datos y esquemas que ilustraron las observaciones y generaron la discusión en clase.

Además, se orientó a los estudiantes en la elaboración de informes de laboratorio, con criterios unificados que les permitieron organizar las observaciones, procedimientos, resultados, análisis y conclusiones que ellos consideraron pertinentes.

Manos a la obra

Para el desarrollo de las clases de Química en los cursos 904 y 905 se consideró que la experimentación química desempeña un papel muy importante, ya que promueve el enlace

de conceptos, la comprobación de hipótesis, la formulación de preguntas y el análisis de resultados.

Además de lo anterior, cabe resaltar la disposición de los estudiantes frente al aprovechamiento de recursos y su creatividad.

Como consecuencia de la falta de laboratorios para el desarrollo de las prácticas, fue necesaria la colaboración de todos (estudiantes, maestra titular y practicante) para disponer

de materiales y reactivos sencillos y al alcance, que no generen costos inesperados, como levadura, vasos desechables, velas, hielo y recipientes plásticos, entre otros.

Otros materiales han sido facilitados por el colegio, con algunas dificultades debido a su deterioro o ubicación en cajas.

Resultados

En la primera fase de la práctica pedagógica y didáctica se observó el interés de los estudiantes de los grados 904 y 905 de la IED Tomás Carrasquilla por indagar acerca de la composición de la materia. Tal es el caso de actividades relacionadas con la composición de la leche y experiencias realizadas con diferentes clases de metales. En relación con este tema, el área de Ciencias de la Institución tiene como eje “el alimento”, desde el proyecto Hacia una cultura del alimento y la calidad de vida.

En las discusiones de grupo, realizadas al finalizar cada actividad, los estudiantes hablaron de la sustancia haciendo referencia a la leche y de átomos y moléculas como las partículas que componen las barras metálicas. El lenguaje científico hace parte de sus explicaciones y se mantiene en las socializaciones posteriores.

Informes de laboratorio

En los informes de laboratorio los estudiantes plasmaron escritos que reflejan aspectos

positivos acerca del conocimiento que ellos desarrollaron y que no se comentaron en la clase de ciencias.

Consideraciones finales

Las metodologías empleadas en las prácticas son producto de la investigación y de la lectura de libros considerados como originales históricos. De estos se adoptaron aspectos del proceder experimental de científicos como Lavoisier o Faraday. Algunos montajes empleados en las clases fueron tomados de la actividad experimental desarrollada en los siglos XVII y XVIII. Se muestran a continuación:

Anexos

1.

IED Tomás Carrasquilla PPDQ - Universidad Pedagógica Nacional Introducción a los conceptos Elemento y Compuesto Grado Noveno				
Fases	Finalidad (objetivos)	Preguntas	Actividades	Resultados esperados
Combustión de la vela	- Describir las características de la vela en relación con su estado físico cuando permanece encendida o apagada.	- ¿Qué características debe tener la vela para que esta arda? - ¿Cómo está constituida la llama de la vela?	- Práctica de laboratorio N.º 1 Características de la vela	- Realización de escritos coherentes acerca del proceso de la combustión de la vela con base en las observaciones y datos obtenidos en los experimentos.
	- Determinar las características de la llama de la vela y hacer varias pruebas.	- ¿Qué sucede en cada una de las partes de la llama de una vela mientras ésta arde?	- Práctica de laboratorio N.º 2 Observaciones de una vela	- Elaboración de un informe de laboratorio con su estructura: Título, problema, hipótesis y demás pasos que lo componen.
	- Conocer la composición química de la parafina y su origen como derivado del petróleo.	- ¿Cuál es la composición química de la parafina (material del que están hechas las velas)? ¿De donde se obtiene la parafina?	- Exposiciones acerca del petróleo (Origen, exploración, perforación, producción, transporte, refinación, derivados y usos: Combustibles, petroquímicos). - Visita a Ingeominas	- Desarrollo de la creatividad a través de una cartelera en la que sólo se empleen dibujos para explicar un tema en particular.

Estructura de la Unidad Didáctica

2.

PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA Institución educativa: Tomás Carrasquilla Profesor en formación inicial: Nahury Yamile Castellanos Blanco Curso: 904 Fecha: Marzo 15 de 2007 Hora: 10:30 a.m. Tema: Los microorganismos	
Descripción	
<p>En la clase de hoy la maestra realiza una contextualización a los estudiantes acerca de la idea de microorganismo en la historia leyendo un fragmento del libro conceptos de biología: Hacia la comprensión de los seres infinitamente pequeños. Los estudiantes están inquietos pero de luego de iniciarse la lectura hacen silencio. Luego de comentar acerca de la experiencia que tuvo Antoni Von Leewenhoek, celebre microscopista holandés (1632-1723), al observar a través de un microscopio simple creado por el, organismos microscópicos en el siglo XVII, los estudiantes comentan que en aquel entonces ellos no creen que hubiese microscopios y tecnología suficiente por lo que los organismos pequeños no se veían y no había conocimiento sobre la composición de la materia.</p> <p>La profesora aclara que en el siglo XIX se configura la idea de microbio con los estudios de Louis Pasteur, personaje que trabajarían para la clase siguiente. Además procura hacer una reconstrucción histórica para ubicar a los estudiantes en el contexto. Ella pregunta ¿Qué pasaba en la sociedad mundial en los siglos XV, XVI y XVII?. Algunos estudiantes comentan que no están seguros pero tal vez Europa, específicamente Francia y España estaban en guerra y a Lavoasier en el siglo XVIII le cortan la cabeza.</p> <p>La profesora les recomienda que investiguen en torno a la teoría de la generación espontánea: Autores que la apoyan y están en contra de ella con sus argumentos a favor y en contra.</p>	
Comentarios	
<p>En el desarrollo de la base los estudiantes reflejan un interés especial por conocer el trabajo de los científicos, como investigaron, que instrumentos emplearon y cual fue el resultado de sus experiencias. Sin embargo tiene una creencia muy arraigada acerca de la no existencia de tecnología y la falta de instrumentos sofisticados por lo que no se investigaba sobre los organismos pequeños.</p>	

Estructura de un diario de campo

Bachelard, G. (1975). La llama de una vela. Caracas, Venezuela: Monte Ávila editor.

Bohme, G., Bohme, H. (1998). Fuego, Agua, Tierra, Aire. Una historia cultural de los elementos. Barcelona: Editorial Herder.

Boyle, R. (1985). Física, química y filosofía mecánica. Madrid: Alianza Editorial.

Faraday, M. (1943). Las fuerzas de la materia e historia química de una vela. Buenos Aires: Emce editores.

Gatica, M. (2005). Historia de la ciencia y la formación del profesorado: Una necesidad Irreductible. Revista Tecne, Episteme y Didaxis. N.º Extra.

Hernández, M. (2002). La enseñanza de la historia de la ciencia en secundaria. Documentos de historia de la ciencia, Fundación Canaria Orotava de Historia de la ciencia.

Recuperado de:

http://www.nti.educa.rcanaria.es/penelope/es_confmiguel.html

Lavoisier, A. (Traducción 1982). Tratado elemental de la Química. Madrid: Ediciones Alfaguara.

Rico, M., Castellanos, M. (2000). Agua y Oxígeno. México: Editorial Limusa.

Lombardy, O.I. (1997). La pertinencia de la historia en la enseñanza de las ciencias: Argumentos y contra argumentos. Revista enseñanza de las ciencias. 15 (3).

Pineda, D., Flórez, J. (2002). La historia de las ciencias como herramienta para la construcción de significados en los cursos de física universitarios: Un ejemplo de fuerza y movimiento. Revista Ciencia y tecnología. 12.

Solves, J., Traver, M.J. (1996). La Utilización de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física y la química. Revista enseñanza de las ciencias. 14 (1).