



Experimentos de aula como estrategia de enseñanza en el aprendizaje de la química.

Carrillo Chávez Myrna Teresa, Hernández Millán Gisela y Nieto Calleja Elizabeth.

Resumen

Para aprender y enseñar ciencias, además de conocer teorías y conceptos científicos, se requiere ser capaz de usarlos para explicar los fenómenos de la naturaleza. Ello implica aprender, al mismo tiempo un conjunto de habilidades y estrategias que caracterizan el lenguaje de la ciencia.

Bajo este contexto, en este trabajo se presentan los resultados obtenidos al trabajar una propuesta didáctica con un grupo de profesores del nivel medio superior (bachillerato), utilizando los *experimentos de aula* como estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias.

El material didáctico elaborado está dirigido a los docentes de ciencias, con la finalidad de propiciar la integración de los conocimientos teóricos y prácticos, proporcionando las bases pedagógicas que den elementos para mejorar el desempeño de la actividad docente en el aula escolar.

Este trabajo se ejemplifica con el experimentos de aula "Llenando espacios".

Palabras clave: estrategia experimental aula escolar

Categoría 1: Reflexiones y/o experiencias desde la innovación en el aula.

Introducción.

En la actualidad mucho se ha escuchado acerca de la importancia de que los docentes que imparten clases de ciencias se mantengan en constante formación académica y pedagógica, ya que esto les permite profundizar en la disciplina en la que se forman como profesores, al tiempo de propiciar la integración de los conocimientos teóricos y prácticos, proporcionando las bases pedagógicas que den elementos para mejorar el desempeño de su actividad docente.

Como se menciona en (Esteve, 2009), un aspecto relevante en esta actividad es que el profesor entienda que la clase es un sistema de interacción y comunicación y el aula escolar es un buen espacio para fomentar el desarrollo de destrezas sociales entre otros aspectos, que coadyuven a lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Como profesoras de la Facultad de Química preocupadas por esta situación y considerando que el trabajo práctico es un pilar en la educación científica y no sólo un apoyo, y que es el único modo de experimentar muchos de los fenómenos y hechos que aborda la ciencia, además de propiciar el desarrollo de habilidades intelectuales particulares e indispensables para el desarrollo



profesional, decidimos trabajar en la elaboración de nuevas propuestas experimentales para utilizarlas como estrategias de enseñanza. Lo cual nos permitió reflexionar sobre el papel de la experimentación en la construcción de conocimientos disciplinarios.

El material didáctico desarrollado está dirigido a los docentes y estructurado para que logre promover en los estudiantes el aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y el desarrollo de habilidades del pensamiento, de acuerdo con lo establecido en los nuevos planes y programas de estudio de la Facultad de Química y del bachillerato de la UNAM

Para aprender y enseñar ciencias, además de conocer teorías y conceptos científicos, se requiere ser capaz de usarlos para explicar los fenómenos de la naturaleza. Ello implica aprender, al mismo tiempo un conjunto de habilidades y estrategias que caracterizan el lenguaje de la ciencia.

Bajo este contexto, en este trabajo se presentan los resultados obtenidos al trabajar una propuesta didáctica con un grupo de profesores del nivel medio superior, utilizando los *experimentos de aula* como estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias. El objetivo es incentivar a los docentes para que conozcan la propuesta y la utilicen en el aula escolar.

Desarrollo

Elaboración de *experimentos de aula*.

Las autoras elaboramos un libro llamado: Sorprender no es suficiente, el cual contiene treinta *experimentos de aula* que cubren algunos de los temas de Química general y Termodinámica que se tratan en los curso de nivel medio superior y superior . En esta propuesta retomamos las experiencias de cátedra, pero no sólo para motivar al estudiante , pretendemos también que el alumno se familiarice perceptivamente con los fenómenos, que analice la relación entre variables, que haga predicciones (hipótesis) y que proponga explicaciones a diversos fenómenos que se le muestran en el aula escolar , todo esto reforzado por una metodología que promueve una mayor interacción entre el profesor y los alumnos y entre los alumnos mismos.

Dichos experimentos fueron diseñados y elaborados bajo la premisa de que deben:

- Despertar la curiosidad en los estudiantes sobre el comportamiento químico del mundo que nos rodea.
- Aumentar la cultura científica
- Ser útiles para que el alumno observe fenómenos y aprenda hechos.



- Ser una herramienta para que el alumno desarrolle habilidades de pensamiento.
- Estar relacionadas con el tema que se está estudiando en ese momento.
- Tener un objetivo educativo preciso.

En el libro, cada una de estas experiencias se presenta con una Guía Didáctica para el profesor, esta guía contiene en la primera hoja: Nombre de la experiencia, objetivos, temas que apoya, tiempo de preparación y tiempo de realización del experimento, qué se requiere, ¿Qué hacer?, y ¿Qué preguntar?. Aquí también se incluyen los dibujos, esquemas o fotografías que contribuyen a entender el experimento.

En hojas subsecuentes se le proporciona al profesor:

- a) Información acerca de los reactivos que se emplean. (toxicidad de las sustancias y disposición de los residuos).
- b) Explicación detallada del experimento.
- c) Recomendaciones para el profesor.
- d) Variantes del experimento.
- e) Referencias bibliográficas.

Una gran ventaja de los experimentos de aula seleccionados es que muchos de ellos pueden elaborarse con materiales sencillos y baratos, pero por otro lado, tienen la particularidad de que deben ser infalibles, es decir, no deben fallar delante de los alumnos, por eso es conveniente ensayar el experimento antes de clase y tener todo preparado.

Por esto es importante ofrecer un material que guíe y motive al profesorado en la realización de este tipo de demostraciones, como parte de sus estrategias de enseñanza.

Si se reúnen estas características y se eligen adecuadamente los experimentos podremos propiciar el desarrollo de la capacidad de observación en nuestros alumnos, mostraremos el manejo adecuado de equipo de laboratorio y de sustancias químicas, podremos también hablar de riesgos y tratamiento de desechos, etcétera.

No hay que perder de vista que estos experimentos no sustituyen al trabajo en el laboratorio, es precisamente en este espacio donde los estudiantes pueden trabajar con sustancias químicas y equipo a su ritmo y hacer sus propios descubrimientos.

Ejemplo

Este trabajo se ilustra con el *experimento de aula* llamado “Llenando espacios” (Carrillo et al, 2010).



Objetivos: Detectar las concepciones de los alumnos respecto a la discontinuidad de la materia y propiciar la construcción del modelo cinético molecular de la materia.

Temas que apoya: Modelo cinético molecular, naturaleza discontinua de la materia, estados de agregación y sus propiedades (difusión).

Tiempo de preparación: 15 minutos

Realización de la actividad: 10 a 15 minutos

La actividad consiste, básicamente en llegar al salón de clases con una charola conteniendo un recipiente grande (vaso de precipitados, probeta o frasco de 500 mL), arena de mar, agua de la llave, colorante vegetal y canicas pequeñas (suficientes para llenar el recipiente).

El profesor presenta el recipiente ante el grupo y pregunta al grupo ¿qué contiene este vaso?.

Solicita a los participantes que observen con atención

Enseguida va llenando el recipiente con las canicas hasta su capacidad y pregunta: y ahora ¿qué contiene el recipiente?, ¿le cabe algo más?.

A continuación el profesor agrega arena al recipiente que contiene las canicas y pregunta; ¿creen que le cabe algo más a este vaso?, entonces agrega lentamente un poco de agua y pregunta: ¿creen que todavía cabe algo más en este recipiente?. Finalmente agrega un par de gotas de colorante vegetal, de tal manera que sea visible su difusión en el agua.

Para un buen desarrollo de la actividad y lograr mayor participación de los estudiantes, se sugiere formar equipos de trabajo de tres o cuatro alumnos.

El profesor debe fomentar el trabajo individual y después que compartan sus respuestas con su equipo de trabajo. . Este punto permite detectar las ideas previas de los estudiantes (Nussbaum, 1985).

La participación de todos los profesores y la comunicación de sus respuestas es muy importante para llegar a conclusiones argumentadas.

Se les proporciona al profesor una guía para reflexionar y organizar su respuestas, que contiene los siguientes rubros:

- ¿Qué observaron?
- ¿Cómo explican que en un mismo volumen hayan "entrado" cuatro materiales?
- Dibujar un esquema que muestre cómo estarían acomodadas las partículas de estos cuatro materiales en el recipiente.



- ¿Pasaría lo mismo si al recipiente lleno de agua le agregamos la arena y después las canicas?

Resultados

Durante el congreso se presentaran los resultados obtenidos al utilizar este material con un grupo de profesores de nivel medio superior de la UNAM (bachillerato) y se ilustrará esta experiencia detalladamente, así como la guía didáctica para ponerla en acción.

Comentario Final.

La actitud del profesor es central para lograr una interacción exitosa con los alumnos. Nuestra motivación por la enseñanza se refleja en lo que hacemos, pero también en lo que dejamos de hacer, tanto dentro como fuera del aula.

Por lo anterior, consideramos que lo valioso de esta propuesta reside no sólo en la selección de las actividades experimentales sino en ofrecer a los profesores un material cuya estructura didáctica los motive a mejorar su práctica docente incluyendo actividades como las que aquí se presentan.

Referencias bibliográficas¹

1. Carrillo ,Ch. M. et al (2010) Sorprender no es suficiente: 30 experimentos de aula. Facultad de Química, UNAM (México, CDMX), 15-18
2. Esteve, J.M., (2009) La formación de profesores: bases teóricas para el desarrollo de programas de formación inicial . *Revista de Educación*, 350., pp. 15-29
3. Nussbaum, (1985), Ideas científicas en la infancia y la adolescencia, Capítulo VII: La constitución de la materia como conjunto de partículas en fase gaseosa, Ediciones Morata, segunda edición, págs.. 196-224

¹ myrnacch@yahoo.com.mx Facultad de Química, UNAM .04510, CDMX. México.