

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA PRODUCIR EL CAMBIO CONCEPTUAL CON EL TEMA “AGUA Y SUS PROPIEDADES”

LIDIA MELÉNDEZ BALBUENA / DELFINO TORREALBA AGUILAR/
ROSA MARÍA AGUILAR GARDUÑO/ ISMAEL SOTO LÓPEZ/ ALEJANDRA CASTRO LINO

RESUMEN:

En este trabajo se presenta una propuesta didáctica en la cual por medio una serie de actividades de diversa índole, se pretende dotar al estudiante de una experiencia que le permita ir adaptando su propio esquema conceptual las propiedades físicas y químicas del agua.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se cuenta con diversos estudios donde se presenta un panorama de los problemas del aprendizaje en especial al relacionado al aprendizaje de la ciencia. Muchos de estos trabajos que se han hecho en relación con la comprensión de los procesos de aprendizaje de la ciencia se han centrado en estudiar las ideas fuertemente arraigadas con las que los alumnos llegan a la escuela o bien aquellas que han adquirido erróneamente, persistiendo incluso por muchos años. A partir de estos estudios se ha asumido que aprender ciencias requiere un profundo cambio conceptual que ayude a reorganizar las representaciones erróneas de los alumnos. Por lo tanto, para lograr un verdadero aprendizaje de la ciencia es preciso diseñar estrategias de enseñanza orientadas al logro de ese cambio conceptual.

El cambio conceptual es un proceso complejo, que no se trata simplemente de una sustitución de conceptos, si no que esta asociado con otros problemas complejos, como el hecho de que la comprensión y el aprendizaje de las ciencias se deben en buena medida a que el conocimiento científico que se pretende enseñar resulta contrario a muchas de las suposiciones y creencias que los estudiantes tienen sobre el mundo. Desde nuestro punto de vista, ese aprendizaje requerirá no sólo acercar los saberes científicos a la gente sino hacerlos de tal manera que facilite más allá del cambio conceptual, un cambio representacional, un cambio en la forma de representar el mundo que permita la comprensión y asimilación de las teorías y los modos de hacer ciencia. Por lo tanto, aprender ciencia requiere dotar al alumno de capacidades y forma de pensar, que son difíciles de incorporar a un sistema cognitivo que resulta muy eficaz en el mundo cotidiano, aunque restrinja seriamente su capacidad de de representar el mundo mediante los modelos y teorías de las ciencias. Numerosas investigaciones muestran que el conocimiento cotidiano con el que los alumnos llegan a la escuela compite en la de las veces con ventaja, con el conocimiento científico que se intenta transmitir a través de ella. No encuentra la necesidad de recurrir a modelos más complejos cuando manejan otro más simple. Cambiar ese conocimiento cotidiano y las concepciones alternativas a las que da lugar requiere algo más que sustituir las ideas de los alumnos por otra científicamente más aceptable, como tradicionalmente se ha aceptado. Se hace necesario modificar los principios, implícitos, a partir de los que los alumnos han elaborado su conocimiento, que en la mayoría de los casos son diferentes a los que estructuran las teorías científicas. Generar el cambio conceptual en el campo de la química es uno de los problemas a los que se enfrentan los profesores, siendo muy difícil lograrlo sino se implementan las estrategias adecuadas.

En este sentido en este trabajo se presenta una propuesta didáctica en la cual por medio una serie de actividades de diversa índole, se pretende dotar al

estudiante de una experiencia que le permita ir adaptando su propio esquema conceptual las propiedades físicas y químicas del agua.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La respuesta que se propone en este trabajo es la de aprovechar las actividades experimentales que muestren las propiedades del agua, apoyadas en información obtenida de lecturas que proporcionen información relacionada a su estructura molecular y sus propiedades.

La propuesta se presenta pensada como una unidad didáctica la cual consta de:

- Sesiones experimentales
- Dinámicas de grupo (secciones tipo taller)
- Uso de material bibliográfico
- Actividades de evaluación

Sesiones experimentales

Consiste en mostrar 5 experimentos relacionados con las propiedades del agua. (tensión superficial, capacidad calorífica densidad, cambios de estado, polaridad, etc.,) Ver anexo. Esta dinámica tiene como objetivo explorar sus conocimientos conceptuales previos relacionados a las propiedades del agua. Se les pide que observen cuidadosamente cada uno de los experimentos. y expliquen de manera individual por escrito que pasa a nivel molecular en cada uno de los experimentos. Esta actividad tiene la función de un examen diagnóstico que permite explorar las ideas conceptuales con las que cuenta el estudiante antes de interactuar con sus compañeros de grupo, así como de generar conflicto. Este mecanismo descansa sobre la idea fundamental de que hay que debilitar las concepciones alternativas del estudiante que , se ha visto es resistente a ser modificada debido a su funcionalidad y al hecho de haberse empleado repetidamente.

Dinámica de grupos

Los estudiantes forman equipos de 4 personas, se les pide que compartan y comenten sus respuestas individuales y llegar a un consenso. Posteriormente se les pide que elaboren un cartel en donde ilustren y expliquen a nivel molecular lo que esta pasando en cada uno de los experimentos. Nuevamente en esta actividad se pretende explorar sus ideas conceptuales y como fueron modificadas después de la dinámica grupal. La información obtenida en la primera y segunda actividad sirve para que el profesor conozca qué aspectos del tema tendrá que reforzar, y de esta manera seleccionar el material necesario para lograr el cambio conceptual.

Uso de material bibliográfico

En la tercera dinámica se les proporciona una serie de lecturas relacionadas a las propiedades estructurales del agua y sus propiedades utilizando diferentes autores de libros y revistas científicas. Los estudiantes comentan la información presentada y posteriormente vuelven a realizar el cartel con la finalidad de corregir sus errores y lograr el cambio conceptual y al mismo tiempo generar un aprendizaje significativo.

Evaluación del proceso

Se propone que la evaluación del cambio conceptual se lleve en tres momentos, aplicando una evaluación diagnóstica al principio del proceso, una evaluación formativa que se lleva a cabo durante la aplicación de la estrategia y finalmente una evaluación final a través de diferentes tareas en las que participe activamente el estudiante.

Esta propuesta fue aplicada a un grupo de 25 alumnos del nivel medio superior en 5 sesiones de 3 horas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En la presentación de las actividades experimentales, los estudiantes mostraron entusiasmo e interés por observar lo que pasaba, logrando motivarlos para que trataran de explicar cada uno de los experimentos que se mostraron, al mismo tiempo se logró que el estudiante entrara en conflicto cognitivo. Se obtuvo información individual de cada uno de los estudiantes en cuanto a la forma que describen los conceptos relacionados a las propiedades y comportamiento del agua. Posteriormente, cuando los estudiantes trabajaron en equipo pudieron contrastar sus ideas individuales con las de sus compañeros, logrando darse cuenta de sus concepciones erróneas. La evidencia quedó plasmada en el cartel que ellos elaboraron mostrando una mejoría en la forma de explicar lo que estaban observando. Sin embargo con esta actividad no fue suficiente lograr un cambio conceptual completamente, aún mostraron algunas deficiencias en cuanto que no explicaban el fenómeno a nivel molecular solamente se limitaron a explicarlo ilustrando el experimento. Las lecturas que llevaron a cabo utilizando la bibliografía que el profesor les proporcionó apoyo significativamente a que ellos pudieran explicar los fenómenos observados a nivel molecular, esto fue constatado a través de los carteles que elaboraron, mostrando una mejor explicación lo cual es indicativo de un cambio conceptual. Finalmente elaboraron mapas de conceptos como una estrategia didáctica que ayuda a los estudiantes a construir y reflexionar sobre sus conocimientos adquiridos, construyendo una representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos que el alumno ya posee.

BIBLIOGRAFÍA.

- Gómez, M. J. (s/a). *Ideas y dificultades en el aprendizaje de la química*. Didáctica de las ciencias experimentales 7, Alambique. pp. 37-44.
- Hargreaves, A.; Earl, L. y Ryan, J. (2000). *Una educación para el cambio*. Biblioteca Normalista. España: Octaedro.

Nieda, J. y Macedo, B. (1998). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. Biblioteca para la actualización del maestro. México. SEP, pp. 77-115.

Pozo, J. I. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Morata. Madrid.

Perkins, D. (2000). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Gedisa. México.

Porlan, R. (1998). *Formulación de contenidos escolares*. Cuadernos de pedagogía. Praxis. Universidad Autónoma de Barcelona. pp. 65-69.

SEP (2005). *Educación básica, Secundaria, Plan y programas de estudio*, SEP.