

"X Jornadas Nacionales y VII Jornadas Internacionales de Enseñanza de la Química Universitaria, Superior, Secundaria y Técnica"

Eje Temático: Enseñanza de temas de Química en contexto y en interdisciplinar.

Aprendizaje por investigación de la química relacionando Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente

Paola M. Carraro *; Viviana S. Bravi, Silvana B. Guerrero, Estela T. Y. Pistone.

Colegio Nacional de Monserrat, Universidad Nacional de Córdoba, Obispo Trejo 249, CP 5000, Córdoba, Argentina.

E-mail: carraro@famaf.unc.edu.ar

Resumen

En este trabajo se plantea un tema de investigación desde una perspectiva que relaciona la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente. Se pretende modificar la imagen de la ciencia para que los estudiantes desarrollen habilidades para la participación social y la toma de decisiones de forma comprometida y responsable, en asuntos que relacionen la ciencia y la tecnología como futuros ciudadanos.

Palabras claves: química; petróleo; investigación; ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.

Introducción

Las interacciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio ambiente (CTSA), tienen como objetivo ayudar a comprender el mundo en el que vivimos y facilitar la respuesta a preguntas que surgen del entorno cotidiano. En este sentido, la educación en ciencia cuya finalidad es la alfabetización científica, posee un carácter intrínsecamente formativo que puede contribuir a despertar o a aumentar el interés por el estudio de las diferentes disciplinas científicas, pero sobre todo promueve la responsabilidad en la toma de decisiones fundamentada como futuro ciudadano [1-3]. La educación CTSA pretende proporcionar al estudiante oportunidades para adquirir una comprensión del trabajo científico y desarrollar ciertas habilidades de investigación y comunicación, como la búsqueda de información, análisis, discusión y confrontación de ideas, el trabajo en equipo, y la toma de decisiones fundamentadas. El estudiante como ciudadano en formación debe reconocer el conocimiento científico y tecnológico no solo en su lógica interna sino desde sus implicaciones sociales y ambientales.

En la actualidad, el enfoque CTSA se ha consolidado en ámbitos escolares y se ha logrado un mayor desarrollo de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia o su aplicación sobre problemas ambientales o de calidad de vida, es decir, se ha logrado una orientación de la ciencia en un sentido más humanista. A pesar de estos avances, se debe seguir profundizando en la educación de la ciencia en el sentido de la CTSA, para favorecer la adecuada formación de los futuros ciudadanos, para la participación, la responsabilidad social y la toma de decisiones [4-6].

Por lo tanto, el objetivo general del siguiente trabajo es acercar la ciencia y la tecnología al ámbito escolar, para contribuir a la alfabetización científica y tecnológica, a través de la realización de un trabajo de investigación sobre el petróleo.

Metodología

Se planteó la realización de un trabajo de investigación sobre petróleo por parte de alumnos de sexto año de nivel secundario del Colegio Nacional de Monserrat de la Universidad Nacional de Córdoba, en el marco de la asignatura Química, cuyo plan de estudio se basa en química orgánica. Se dividió el curso en grupos de pocas personas y a cada grupo se le asignó el desarrollo de un enfoque diferente sobre el petróleo.

Los temas a investigar fueron los siguientes:

- Importancia del petróleo y su distribución en el país. Localización de las diferentes cuencas petrolíferas en la Argentina. Situación del petróleo a nivel nacional y mundial. Crisis del petróleo. Consecuencias en la economía.
- Reservas nacionales. Condiciones para la existencia de petróleo. Métodos de exploración.
- Proceso de extracción y refinamiento del petróleo. Industria petroquímica. Procesos químicos para la obtención de derivados del petróleo.
- Contaminación ambiental por derrame de petróleo. Efectos en el agua, aire y tierra. Efectos sobre la fauna y flora. Efectos sobre el ser humano. Medidas de prevención y control. Análisis de casos de derrame de petróleo en diferentes lugares.
- Energías alternativas: energía eólica, solar, hidroeléctrica, nuclear, hidrógeno, etc.

Se les proporcionó a los estudiantes una guía para la elaboración del trabajo de investigación con el objetivo de informar y guiar al alumno para el desarrollo de un trabajo de iniciación de investigación que cumpla con los requisitos de calidad que le son propios. Luego cada grupo debía exponer a sus pares los trabajos elaborados, y por último, se realizó una mesa redonda para intercambiar ideas de los temas investigados.

Se pretende que los estudiantes sean capaces de desarrollar los siguientes aspectos:

- Promover la búsqueda y selección de información pertinente y confiable de diferentes soportes, la evaluación y validación, el procesamiento y la interpretación.
- Desarrollar una visión adecuada de los problemas actuales, sus causas y posibles medidas a adoptar. Poder valorar y realizar juicios éticos atendiendo a la contribución de los mismos a la satisfacción de necesidades humanas y a la solución de los problemas del mundo.
- Comprender el papel de la ciencia y la tecnología en la solución de problemas, y cuál es la influencia de la sociedad y de intereses particulares.
- Elaborar informes correctamente, con una estructura básica atendiendo a la calidad, redacción y organización del mismo.
- Adquirir el hábito de trabajo responsable, participativo y solidario, la discusión y el intercambio entre pares, respetando la opinión de los demás.

Resultados obtenidos

Los temas de investigación sobre petróleo se abordaron desde un punto de vista social, económico y ambiental, y también como un tema que posibilita el estudio de los compuestos de carbono, la identificación de diferentes grupos funcionales, como se forma el petróleo y cuál es su composición química.

De esta manera, el primer grupo que investigó la localización de las cuencas petrolíferas, su situación y consecuencias en la economía tanto mundial como a nivel nacional, lo plantearon desde un enfoque socio-económico remarcando la dependencia del petróleo y su importancia en la economía mundial. Fue interesante que resaltaron la participación del estado nacional en las petroleras argentinas. El segundo y tercer grupo, se definieron como el grupo ingenieril donde explicaron desde los métodos de exploración y explotación hasta los procesos de refinado del petróleo y los principales productos a obtener. El tercer grupo se enfocó en uno de los productos derivados de la industria petroquímica, la obtención de plásticos. Seguidamente el cuarto grupo analizó las diferentes formas de contaminación, las consecuencias y daños en los ecosistemas y la forma de actuación en caso de derrame de petróleo. Este grupo denominado como comisión

ambientalista, remarcó la falta de control y normativas para la regulación de las actividades relacionadas a la extracción, transporte y distribución del producto. Aquí surgió un debate interesante por la defensa del medio ambiente, el bienestar de las distintas comunidades donde ocurrieron derrames de petróleo, y se tomó conciencia de que muchas veces el daño es irreversible. De lo anterior se pudo evidenciar una posición de preocupación en todo el grupo de estudiantes frente a los argumentos del grupo ambientalista.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos podemos concluir que el desarrollo de trabajos de iniciación de investigación relacionados con problemáticas socio-ambientales contribuye a que los estudiantes establezcan relaciones entre CTSA. Podemos decir, que se logró la toma de conciencia de las implicancias sociales, económicas, medioambientales, culturales, etc, del tema propuesto; y fomentar el compromiso como ciudadanos responsables en la toma de decisiones. Así mismo, la estrategia de actuar desde diferentes roles sociales en forma comprometida y responsable, permitió diferenciar los intereses de las distintas posiciones en torno al problema planteado y el surgimiento de controversias en donde la ciencia, la tecnología y el medioambiente juegan un papel importante.

También se concluyó en su mayoría, que los conocimientos de química pueden ayudar a comprender y buscar posibles soluciones a problemas de la vida cotidiana.

Por lo tanto, con la implementación de una problemática en el aula que relacione la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, se pretende promover el trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades y competencias para la toma de decisiones y criterios de reflexión como futuros ciudadanos, sobre diversos desarrollos científicos y tecnológicos. Se debe seguir profundizando en la incorporación de CTSA en la enseñanza de las ciencias.

Agradecimientos

Expresamos muy especialmente nuestro agradecimiento a nuestros alumnos principales protagonistas de la investigación, y al Colegio Nacional de Monserrat-UNC.

Referencias bibliográficas

- [1] Acevedo, J. A. (1996). La tecnología en las relaciones CTS. Una aproximación al tema. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (1), pp. 35-44.
- [2] Bybee, R. W. *The American Biology Teacher* **1991**, 53 (3), 146-153.
- [3] Acevedo, J. A. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* **2004**, 1, 3-16.
- [4] Hodson, D. *Education Research* **1994**, 1 (2), 71-98.
- [5] Osorio, C. *Revista iberoamericana de educación* **2002**, 28, 61-81.
- [6] Manassero, M. A, Vázquez, A. *La enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. Formación científica para la ciudadanía* **2001**, 169-162.