Importancia de la contaminación de los plásticos desde un enfoque CTSA

Deyanira Castillo Rodríguez[1]
Polet Farger González[2]
Yorley Marcela Moreno Alayon[3]
Jonatán Alexis Moreno Luna[4]

Resumen

Esta investigación se realiza en el colegio Liceo Femenino Mercedes Nariño con estudiantes de grado décimo. Se inicia con la observación y el registro de las clases de química, seguido de diversos procesos de enseñanza con respecto a los polímeros y el impacto social, ecológico y cultural que tienen los plásticos en el ambiente. Posteriormente, como resultado de la observación y los procesos de enseñanza en polímeros, se evidencia en las estudiantes un impacto socio-cultural y un fortalecimiento en el contexto de contaminación desde un enfoque CTSA. Mediante la realización del proyecto las estudiantes adquirieron conocimientos sobre la estructura orgánica de los polímeros, su degradación y su impacto social, cultural y ambiental en la vida cotidiana. Esto se refleja en la apropiación de los conceptos que son expuestos por las estudiantes no solo en el colegio sino también en otros espacios.

Palabras clave

Ciclos; compuestos inorgánicos; compuestos orgánicos; ciencia, tecnología, sociedad, ambiente (CTSA); enlace; plásticos; propiedades físicas; propiedades químicas; trabajo colectivo.

1 Profesor en formación, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dqu_dcastillor923@pedagogica.edu.co.

2 Profesor en formación, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dqu_pgonzales731@pedagogica.edu.co.

3 Profesor en formación, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dqu_ymmorenoa671@pedagogica.edu.co.

4 Profesor en formación, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dqu944_jmoreno@pedagogica.edu.co.

Abstract

This research is conducted at the Mercedes Nariño Female Lyceum, with tenth graders. It begins with the observation and recording of chemistry classes, followed by various teaching processes on polymers and the social, environmental and cultural impact of plastics in the environment. As a result of observation and the teaching processes on polymers, both a socio-cultural impact and a strengthening in the context of pollution from the CTSA approach became evident. Through the project, the students learned about the organic structure of polymers, their breakdown and social, cultural and environmental impact them in everyday life. This was reflected in the appropriation of concepts displayed by the students, not only at school but also in other areas.

Keywords

Cycles; inorganic compounds; organic compounds; science, technology, society, environment (CSTA); bond; plastics; physical properties; chemical properties; collective work.

Introducción

En este proyecto se realiza una serie de secuencias didácticas con enfoque CTSA con alumnas de décimo grado del colegio Liceo Femenino Mercedes Nariño, con el fin de generar una sensibilización y conciencia frente a la contaminación que se viene evidenciando y que en gran medida se debe al uso indiscriminado de bolsas plásticas.

Este proyecto se realiza como requisito para el desarrollo de la asignatura Práctica pedagógica II. El tema se seleccionó porque, como se menciona en el planteamiento del problema, la contaminación con plásticos va en aumento en el mundo entero y se observa en muchos de los espacios que frecuentamos en la vida diaria. Para la mayoría de los bogotanos es "normal" ver envolturas de alimentos tiradas en las vías públicas y en los parques, sin mencionar el gran número de bolsas que se utilizan a diario en las compras que se realizan.

Esta problemática no es ajena a las instituciones educativas; basta con ver las zonas comunes luego de la hora de descanso. Por esta razón, consideramos que es importante desarrollar conciencia en las estudiantes para que disminuyan el uso de las bolsas plásticas y fomenten el buen manejo de los desechos tanto en el colegio como en sus hogares.

Metodología

El proyecto se realizó en tres fases: apertura, desarrollo y finalización. En la apertura se llevó a cabo una prueba de selección múltiple con única respuesta en la cual se categorizaron cuatro posturas con relación a la imagen de ciencia que las estudiantes tienen, definidas como: empírica (desarrollo de conocimiento a partir de los hechos), aproblemática (conocimiento sin conjunto de problemas a desarrollar), rígida (desarrollo de conocimiento a partir de una sola área sin unificación) y analítica (conocimiento propuesto para analizar diferentes posturas a partir de un problema por desarrollar). Los resultados de estas pruebas se tabularon y analizaron.

Para la segunda parte de la fase de apertura se creó un blog, al cual las estudiantes entraban y observaban las diversas prácticas y talleres que se desarrollaron en contexto con la problemática de la contaminación por plásticos. Inicialmente se realizó un cuestionario con diversas preguntas, mediante las cuales se pudo confrontar el conocimiento intrínseco de las estudiantes con el desarrollado en el proyecto. El segundo taller consistió en la proyección de un video llamado *HOME* y su respectivo análisis.

Para la segunda fase del proyecto, el desarrollo, se realizaron dos laboratorios. En el primero, se identificaron las clases de plásticos que había en la industria y sus diferentes propiedades; la densidad, el punto de fusión, la combustión, pruebas de solubilidad con cetona, la dureza y la flexibilidad. Previamente se desarrolló una clase para la contextualización de los diferentes temas, como polímeros, monómeros, clase de polímeros, clasificación de los polímeros, propiedades de los

polímeros y –lo más importante– si los mismos eran reciclables o no.

En el segundo laboratorio se sintetizó un plástico biodegradable con materiales que se encuentran en el hogar. El informe de este laboratorio se presentó en un video.

Para la finalización de la secuencia didáctica se realizó una prueba de salida, que consistió en un juego de roles. A cada grupo de laboratorio se le entregó un rol (ambientalista, concejales, tiendas de barrio, tiendas Éxito, tiendas Olímpica, tiendas Uno, industrias y los clientes) para que se apropiaran y propusieran una idea que defenderían hasta el final del debate.

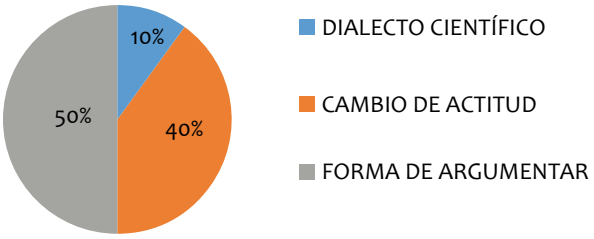
Resultados

Como se menciona en la metodología, en la primera fase se aplicó una prueba diagnóstica. A partir de la tabulación de estos resultados se concluye que en este grupo de estudiantes existe un pensamiento analista ya que sus respuestas están, en su mayoría, enfocadas en dicha categoría.

En la segunda fase, frente a la primera práctica de laboratorio, las estudiantes realizan un informe escrito sobre el mismo. En él se observa que las estudiantes tienen un desarrollo analítico que incorpora las áreas de ciencia, tecnología y sociedad como previamente se interpreta con los resultados de la prueba diagnóstica.

Con el desarrollo de la segunda práctica, cada grupo de laboratorio entrega un video como informe de la misma. Este recurso es de gran ayuda para que las alumnas puedan apropiarse más del tema de los polímeros y desarrollar una actitud frente a la contaminación del medio ambiente. Según Catebiel, (2009) "En dicha 'construcción colectiva' se trata, más que de manejar información, de articular conocimientos, argumentos y contra-argumentos, sobre la base de problemas compartidos, en este caso relacionados con las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico" (p.5) Las alumnas evidencian las relaciones de ciencia y ambiente por medio de este segundo laboratorio.

Para la tercera fase, en el juego de roles, las alumnas participan activamente, aportando sus ideas y cumpliendo con la finalidad de la actividad (véase la gráfica 1). Además, cada curso prepara un disfraz con elementos reciclables; en este ejercicio se plasma toda la creatividad de las estudiantes y se da un mejor uso a los desechos.



Gráfica 1. Postura fábricas

En la gráfica 1 se observa el lenguaje científico que adquieren las alumnas, a su vez en un 40% hacen un cambio trascendental frente a la problemática de una forma positiva y por último fortalecen su nivel de argumentación, como lo plantea Martínez (2006).

Discusión

A partir de las preguntas planteadas en el blog, se encuentra que las respuestas más relevantes se centran en una problemática que apunta a diversas áreas del conocimiento: la contaminación y el consumo que ejerce el ser humano. Posteriormente, luego de la proyección del video, las estudiantes responden argumentativamente y exponen sus posturas críticas frente a la problemática social y ambiental que hay relacionada con el consumismo y las diferentes imágenes que nos venden los almacenes de cadena y las industrias.

En el primer laboratorio las estudiantes tienen deficiencias en sus conceptos teóricos, no pueden explicar algunas propiedades de los polímeros, sus análisis están descontextualizados al aporte de las propiedades de los polímeros. No obstante, intentan hacer una propuesta para incorporar los diferentes aspectos que se realizan en la práctica de laboratorio. Se evidencia así una relación de los conceptos previos desarrollados en el área de

ciencias y en las clases de química; esto verifica lo que enuncia Orosco Verdezoto (2008):

> Cada material contaminante tiene sus propios tiempos de degradación, entre ellos encontramos los vasos plásticos de polipropileno, el vidrio y el icopor (100 años), los envases tetra-pack depende de sus componentes, el aluminio dura (30 años), las bolsas de plástico (150 años), el papel (1 año), los pitillos y tapones plásticos (más de 100 años), las tapas de botellas (30 años) y los jabones (161 días). (p.2)

Para el juego de roles se mantuvo una controversia de los diferentes roles que cada grupo tenía frente a la propuesta de disminuir el uso del bolsas plásticas por medio de las tiendas (como Éxito, Olímpica, etc.). En ella interpretaron las relaciones CTSA desde las diferentes posturas que adquieren los grupos; se alcanzó lo enunciado por (Martínez, 2006) el estudiante debe ser

> … un sujeto crítico en formación que se prepara para asumir el rol de ciudadano en una sociedad impregnada por constructos científicos y tecnológicos, esto requiere un compromiso con el análisis de la producción científica y tecnológica desde su naturaleza epistémica hasta sus alcances pragmáticos.

Conclusiones

Las estudiantes tienen un concepto previo de la contaminación de plásticos, pero no saben cómo fortalecer y ayudar a mitigar el problema generado por las bolsas. Al mostrar los videos se evidencia una postura crítica y reflexiva sobre la evolución de los seres humanos, así como la poca sensibilización y las malas actitudes hacia el consumismo global.

Mediante la enseñanza del tema de química orgánica "polímeros", las estudiantes conocen las alteraciones causadas por los polímeros sintéticos en el ciclo del azufre y la contaminación por gases de tipo invernadero en el medioambiente. Para corroborar los impactos ambientales de estos plásticos se identificaron las propiedades físicas y químicas de los polímeros. Esto permitió iniciar la sensibilización sobre el tema y fortalecer las posturas críticas para utilizar algunas clases de plásticos biodegradables que no afecten el medioambiente.

Por último, se evaluó por medio de un juego de roles el cambio de actitudes y el avance en las posturas críticas y reflexivas de las estudiantes frente a esta problemática mundial. Se concluyó que se apropian de los conceptos, pueden observar que no todo lo que se anuncia como material biodegradable realmente lo es, y lo más importante, realizan cambios de hábitos no solo en el colegio sino también en sus hogares con la disminución del uso de bolsas plásticas.

Referencias bibliográficas

Catebiel, M. C. (2009). *El sentido de la enseñanza de las ciencias.* Cauca: Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y de la Educación, Universidad del Cauca.

Martínez, L. y. M. (2006). *Organización de Estados Iberoamericanos. Relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente, a partir de casos simulados.* Ponencia presentada durante el I Cognreso de Ciencia, Tecnología, Sociedad, Innovación CTS + I. Recuperado de http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p24.pdf.

Orosco Verdezoto, V. P. (2008). *Biorremediación de vegetación contaminada con petróleo por derrames en el campamento Guarumo-Petroproducción.* Escuela Superior Técnica de Chimborazo.