



Propuesta de tareas docentes con enfoque ambientalista en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en secundaria básica

Proposal for teaching tasks with an environmental approach in the teaching-learning process of Chemistry in lower secondary school

Ariel Yanes Peón¹

ayanes@ucf.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0003-0224-4140>

Michael Madruga Suárez²

michaelmadruga@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1099-7652>

Inedis García Fonseca³

igfonseca@ucf.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0001-6688-8354>

Lázara Puerta Díaz⁴

lpuerta@ucf.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-3821-1917>

Recibido: 17/04/2023; Aceptado: 28/06/2023

RESUMEN

El presente artículo, Propuesta de tareas docentes con enfoque ambientalista en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en secundaria básica, tiene como objetivo promover la educación ambiental desde edades tempranas en el contexto educativo. Se realizó la investigación a partir de las necesidades en la formación integral de los ciudadanos en la sociedad cubana. Se contextualiza el papel de la ciencia, el uso de las tecnologías y su impacto social, donde el proceso de enseñanza de la química es el escenario para aplicar tareas docentes y permitir la adquisición de contenidos duraderos al vincularlos a la práctica diaria por los grandes efectos negativos que se manifiestan con el cambio climático. Al aplicar la propuesta se constató el vínculo de la educación ambiental en las clases de Química, permitió promover el interés por el aprendizaje de la química a su vez que modificó conductas respecto al cuidado y protección del medio ambiente. El 100% de los docentes coinciden en las necesidades de los estudiantes para

¹ Lcdo. En Educación. Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos. Cuba

² Lcdo. En Educación. Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos. Cuba

³ Magíster en Educación. Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos. Cuba

⁴ Magíster en Educación. Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos. Cuba

potenciar la educación ambiental. El 100% reconocen la importancia de la actualización de la ciencia para abordar en clases la calidad de los recursos naturales como el agua, suelo y aire. El 100% de los estudiantes realizan prácticas diarias dentro y fuera del contexto escolar para la preservación de la especie humana.

Palabras clave: Medio ambiente, Sensibilización, Degradación de los suelos

ABSTRACT

This article: Proposal for teaching tasks with an environmental approach in the teaching-learning process of chemistry in secondary school, aims to promote environmental education from an early age in the educational context. The investigation was carried out based on the needs in the integral formation of citizens in Cuban society. The role of science, the use of technologies and its social impact are contextualized, where the teaching process of chemistry is the setting to apply teaching tasks and allow the acquisition of lasting content by linking them to daily practice due to the great negative effects that are manifested with climate change. When applying the proposal, the link of environmental education in Chemistry classes was verified, it allowed promoting interest in learning chemistry at the same time that it modified behaviors regarding the care and protection of the environment. 100% of teachers agree on the needs of students to promote environmental education. 100% recognize the importance of updating science to address the quality of natural resources such as water, soil and air in classes. 100% of the students carry out daily practices inside and outside the school context for the preservation of the human species.

Keywords: Environment, Awareness, Soil degradation

Introducción

El medio ambiente manifiesta continuos cambios provocado por intereses de algunos sectores de las sociedades que hoy pone en peligro la subsistencia de la humanidad. La creación de tecnologías agresivas, la contaminación de los recursos naturales como agua, suelo y aire que intervienen como componentes fundamentales de la biodiversidad y se interrelacionan como efectos reguladores del clima conlleva, al análisis y perspectivas para el trabajo científico en la búsqueda de soluciones pacíficas y emergentes para proteger la vida.

Por ello, disímiles causas motivan al hombre a cuidar, utilizar o transformar aspectos de la naturaleza al evitar el uso irracional de estos recursos naturales, el desequilibrio que en ellos genera y se manifiesta en la contaminación y los daños que provoca a corto, mediano y largo plazo. Especialistas como: Soler (2020), Vargas (2016), aluden a la importancia del análisis estadístico acerca del impacto de la actividad humana en el medio ambiente y su repercusión, al cambio de actitud por parte de la especie humana para proteger y conservar el medio ambiente y a la sensibilización como un reto para la humanidad en todos los



sectores de la sociedad, los niveles de influencia en las relaciones del agua, suelo y tierra, pues las contaminaciones de los suelos, suelen ser procesos lentos, pero impactantes por las grandes áreas de tierra vegetal que luego quedan perdidas e influyen en los cambios climáticos, en la alimentación y en la pérdida de la biodiversidad por estar afectados los ecosistemas.

El Ministerio de Educación de la República de Cuba (2023), considera la educación ambiental como parte del desarrollo de una cultura para la conservación del medio ambiente y la educación para la prevención de riesgos de desastres y cambio climático. En el sistema educativo cubano se consideran proyecciones para contribuir a la preparación de los individuos desde los centros educativos mediante el desarrollo de hábitos, convicciones, valores, conductas responsables respecto a la conservación de la naturaleza y así contribuir a la educación ambiental. Autores como: Almaguer, Hernández, González (2012), muestran algunas alternativas para aprovechar el escenario educativo y contribuir a la ciudadanía ambiental a partir del conocimiento de las leyes establecidas y proteger el medio ambiente.

Está plasmado como objetivo general en los programas de Química en la enseñanza media, media superior y en la educación superior contribuir al cambio en la conducta personal y colectiva en relación con la vida social acerca del medio ambiente y potenciar la cultura científica medioambiental. Sin embargo, en el proceso investigativo realizado por los autores, se constató que en la enseñanza media del municipio de Cienfuegos existe insuficiente vínculo de la educación ambiental en las clases de Química. El 100% de los docentes encuestados coinciden con las potencialidades del programa para potenciar la educación ambiental. El 83,5% reconocen la importancia de la calidad de los recursos naturales como el agua, suelo y aire, sin embargo, carecen de argumentos para demostrar las causas que generan la contaminación y la relación con la biodiversidad. El 98% de los estudiantes reconoce el interés por realizar prácticas diarias para la preservación de la especie humana.

Desarrollo

Citado por Febles (2013), el medio ambiente está siendo cada vez más dañado, aun cuando al mismo tiempo surgía esta preocupación por los movimientos progresistas, la ciencia daba una visión del mundo ordenado, en la que este se concebía basado en interacciones mecánicas y relaciones cuantitativas, que ofrecía una imagen de empobrecimiento del mundo, simplificando sus elementos y leyes. Se sentaban así las bases para no contemplar lo irregular y lo inestable de los fenómenos, entre ellos la singularidad de las relaciones humanas, históricas, sociales, patrimoniales e interpsicológicas (Delgado, C, 2000).

La ciencia ocupa un lugar importante por lo que de ella depende los avances necesarios para satisfacer las demandas del ser humano tanto en lo individual y social. Las tecnologías son las herramientas indispensables para producciones industriales, de laboratorios o de menor escala. El control del impacto al medio ambiente debe ser constatado por especialistas que consideren las leyes que rigen el cuidado del medio ambiente. En este sentido se destacan los trabajos realizados

por diferentes autores interesados en el tema como Soler (2020), al demostrar en sus estudios las relaciones que se establecen entre la contaminación del agua y los suelos, así como el impacto de las emanaciones de gases a la atmósfera. Declara que entre los años 1850 y 1998 la pérdida de tierra vegetal anualmente asciende a 24000 millones de toneladas. Lo que enfatiza en la sensibilización respecto a la contaminación del suelo por ser un proceso lento.

Vargas (2016), reafirma que la actividad humana desmedida conduce a elevar la contaminación del medio ambiente con el uso irracional de fertilizantes sintéticos y que son arrastrados a los ríos y mares ocasionando daños en la flora y fauna. Almaguer, Hernández y González (2012), acercan a los individuos mediante el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior a potenciar la educación ambiental a través del trabajo independiente en el dominio de las leyes que rigen el cuidado y protección del medioambiente.

En la Ley cubana sobre medio ambiente este es definido como Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (Ley 81, 1997). Un análisis de la definición permite afirmar su carácter interdisciplinario y convoca a su estudio, no solo a las ciencias naturales, sino también a las sociales, jugando un papel importante en el conocimiento de sus componentes.

La dependencia del hombre con elementos naturales para la satisfacción de sus necesidades, y para su desarrollo humano en general, es expresada en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental cubana que en su análisis se percibe la complejidad y dinamismo de los diversos aspectos que el medio ambiente contempla, y entre los que se incluye al hombre mismo con sus diversas interrelaciones, haciéndolo un objeto de su estudio inter y multidisciplinario.

El estudio teórico del tema y su constatación en la práctica educativa, arrojó los siguientes resultados: en la enseñanza media del municipio de Cienfuegos existe insuficiente vínculo de la educación ambiental en las clases de Química. El 100% de los docentes encuestados coinciden en las potencialidades del programa para potenciar la educación ambiental, en la necesidad de promover actividades docentes desde los contenidos para concientizar a los individuos desde edades tempranas. El 83,5% reconocen la importancia de la calidad de los recursos naturales como el agua, suelo y aire, sin embargo, carecen de argumentos para demostrar las causas que generan la contaminación y la relación con la biodiversidad. La preparación de los docentes de química carece de una visión general que posibilite ampliar los conocimientos científicos desde el enfoque cultural y ambientalista. El 98% de los estudiantes reconoce el interés por realizar prácticas diarias dentro y fuera del contexto escolar para la preservación de la especie humana.

Estos resultados, permitieron a los autores conciliar una propuesta de tareas docentes para contribuir a la educación ambiental desde el proceso de enseñanza de la química en secundaria básica. Al asumir los criterios de Zilberstein TJ y Silvestre OM, definen tarea docente como la búsqueda del estudiante de vías para



resolver problemas o ejercicios, para que alcance los objetivos y dominio de las habilidades, y por parte del profesor, una actividad de enseñanza que guía al estudiante a su desarrollo personal y profesional.

Para ello, se aplicó en la unidad # 3 de 9no grado: Las sales.

Propuesta de tareas docentes para potenciar la educación ambiental.

Para la **orientación** de las tareas docentes, el docente debe orientar la actividad previendo la bibliografía necesaria para el estudiante y las acciones a realizar para la adquisición de los conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos y valores. En la **ejecución**, el estudiante debe consultar la bibliografía orientada, realizando una lectura en silencio. Analizar el contenido y hacer las valoraciones necesarias para el desarrollo de la tarea docente. Así, el **control** de la actividad debe estar concebida la evaluación al ser contemplada desde la autocrítica y escuchar los criterios de sus compañeros y del docente

1. Lee el siguiente texto:

En la cuenca del Ebro la superficie afectada por la salinidad en los años 80 alcanzaba unas 310 000 Ha y tiene su origen en la descomposición de los minerales que forman la roca madre, y en factores humanos como la utilización de prácticas agrarias poco recomendables. En la actualidad se está haciendo un esfuerzo especial para valorar diferentes herramientas de índole económica para aminorar los efectos de la salinidad.

- Localiza en tu cuaderno de mapas el río Ebro y el país que ocupa.
- ¿Cuáles son las principales causas de salinidad del río Ebro?
- Los siguientes minerales están constituidos por sales de gran importancia económica. Auxiliándote de tu libro de texto relaciona la columna A con la B según correspondan.

A	B
1. Magnesita	_____ $CaCO_3$
2. Yeso	_____ $MgCO_3$
3. Mármol	_____ $CaSO_4$
4. Blenda	_____ PbS
5. Galena	_____ ZnS
6. Siderita	_____ $FeCO_3$

- Clasifica las sustancias representadas en la columna B según su composición y propiedades.
- Describe las propiedades físicas de las sales.
- Diseña un aparato para comprobar la conductividad eléctrica de las sales y esboza un circuito eléctrico. Identifica sus partes.
- ¿Qué prácticas agrarias poco recomendables conoces donde se empleen sales?
- Investiga que medidas de índole económica se toman para minimizar los efectos de la salinidad.

2. Lee el siguiente texto:

El mar Muerto ha visto reducido su tamaño a lo largo de los últimos 10 000 años, debido al alto índice de evaporación de sus aguas que las precipitaciones no

pueden compensar. La disminución del mar ha provocado unas enormes reservas de sal. Situado en la depresión más baja del mundo, el mar Muerto es 6 veces más salado que el océano, lo que provoca la ausencia de vida en las aguas, e impide que el cuerpo humano pueda sumergirse. El mar Muerto es una rica fuente de sales minerales lo que ha dado lugar al establecimiento de famosos balnearios en sus inmediaciones y al desarrollo de una industria cosmética importante. El mar Muerto contiene una profundidad de 305 metros, un 27 % de sustancias sólidas, cloruro de sodio, cloruro de magnesio, cloruro de calcio, bromuro de magnesio y muchas otras sustancias.

- Localiza en un mapa mundo al mar Muerto.
- Extrae las sales que se mencionan en el texto y clasifíquelas según su composición y propiedades.
- ¿Qué tipo de enlace presentan?
- Nómbrelas o fórmulelas según corresponda.
- ¿Conducirá la corriente eléctrica el agua del mar? ¿Por qué?
- ¿Qué problemas medio ambientales se reflejan en el mar Muerto?
- Investiga las causas de la alta concentración de sales en el mar Muerto.

3. Lee el siguiente texto:

La salinidad de los suelos se ha convertido en un gran problema para la agricultura mundial, afectando entre un 40 y 50 % de toda el área del planeta y su extensión crece anualmente a razón de $3 \text{ Ha} \cdot \text{min}^{-1}$. En el año 2006 en Cuba se reportó que el 14,9 % de las áreas agrícolas se encuentran afectadas por estas problemáticas, estando involucradas la mayoría de las áreas que se dedican a la producción de cultivos importantes para la alimentación humana y animal. En Granma se encuentra alrededor del 23 % del total de las áreas afectadas por las sales del país y de ellas el 61 % están clasificadas como medianamente salinas, sin embargo las áreas más afectadas, aquellas que son clasificadas como fuertemente y muy fuertemente salinas ocupan el 39 % por lo que el fenómeno en esta región se hace más dramático y difícil de controlar. Una de las causas de la salinidad de los suelos es la alta presencia de iones Mg^{2+} , Na^+ , Ca^{2+} y los iones SO_4^{2-} , y Cl^- .

- ¿Qué problema medioambiental se pone de manifiesto ante la alta salinidad del suelo?
- Localiza en un mapa la provincia cubana más afectada por la salinidad.
- Escribe el nombre y la fórmula química de las sustancias mencionadas en el texto que provoca la salinidad de los suelos.
- Clasifícalas según su composición y propiedades.
- ¿Qué tipo de enlace presentan?
- ¿Cómo se clasifican las sales según su solubilidad en agua? Demuéstralo mediante un experimento.
- Investiga cuales son las áreas climáticas más afectadas por las sales en Cuba y en el mundo.
- Investigue cuales son las causas y las posibles medidas para mitigar el problema.

4. Lee el siguiente texto:



El monóxido de carbono es un gas producido por los motores de combustión interna de los automóviles y uno de los principales agentes contaminantes de la atmósfera. Este gas reacciona con el dióxigeno obteniéndose dióxido de carbono, este último considerado como el primer gas de efecto invernadero puede reaccionar con el óxido de calcio y producir una sal de gran importancia.

- ¿Qué problema medioambiental se pone de manifiesto en el texto anterior?
- ¿Qué evento se celebró en 1997 para definir plazos y cuantía de la reducción de las emisiones de GEI?
- Escribe las ecuaciones químicas correspondientes a las reacciones anteriores.
- Clasifíquelas según el criterio energético y a la variación o no del número de oxidación.
- Describe la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene en términos de cantidad de sustancia.
- Calcula la masa de cada una de las sustancias que intervienen en la reacción. Comprueba que se cumpla la ley de conservación de la masa.
- Calcula la cantidad de sustancia de una muestra de 350 gramos de carbonato de calcio.

5. Lee el siguiente texto:

El arroyo Inglés nace a partir de un manantial que brota cercano a un barrio conocido por Candelaria. Muy cercano al arroyo existe una cochiguera y un vertedero municipal, los residuos generados por las comunidades asociadas al arroyo van hacia las aguas del mismo, así como los generados por fábricas como la de Glucosa, de conservas, de Baldosa, de Refresco y talleres cercanos.

- ¿Qué problemas medioambientales se reflejan en el arroyo Inglés?
- ¿Consideras aconsejable bañarse en el arroyo?
- Si se extraen 2 litros de agua del arroyo para analizar la muestra y se somete a un proceso de descontaminación, calcula la concentración másica de una disolución preparada con 60 gramos de sulfato de hierro (III).
- ¿Qué cantidad de sustancia se le suministró a los 2 litros de agua?
- Clasifique la sal anterior según su composición y propiedades.
- Visita una de las fábricas mencionadas en el texto e investiga que medidas toman para evitar la contaminación producida por la misma.
- El CITMA es una de las instituciones cubanas encargadas del cuidado y protección del medio ambiente. Investiga que medidas han tomado para la protección del arroyo.

6. Lee el siguiente texto:

Muy rojas son las aguas del río Tinto que corre por el sur de España. Ello se debe a su contenido de hierro, a lo que se suman metales pesados como cobre y cinc. Sus acides es muy alta. Además, son densas y con una importante escasez de dióxigeno; sin embargo, los microorganismos que allí viven constituyen un desafío para la ciencia, pues existen algas, bacterias, protozoos y hongos, eso hace del Tinto un río único, con características excepcionales.

- Localiza en tu cuaderno de mapas el río Tinto.
- ¿Qué problema medioambiental se refleja en este río?
- ¿Cuáles son las causas?

d) Prediga si ocurren reacciones químicas entre los metales que aparecen en el texto y los aniones cloruro, sulfato, sulfuro y bromuro.

Resultados de la aplicación de la propuesta

La propuesta de tareas docentes se aplicó en dos grupos de 9no grado de la secundaria básica 5 de septiembre, en el año 2023. Al aplicar diversos instrumentos en la práctica educativa, se obtuvo los siguientes resultados: el vínculo de la educación ambiental en las clases de Química permitió promover el interés por el aprendizaje de la química a su vez que modificó conductas respecto al cuidado y protección del medio ambiente. El 100% de los docentes encuestados coinciden en las necesidades de los estudiantes para potenciar la educación ambiental, en la autopreparación de los docentes para elaborar tareas docentes utilizando los contenidos del programa de química para concientizar a los individuos desde edades tempranas. El 100% reconocen la importancia de la actualización de la ciencia para abordar en clases la calidad de los recursos naturales como el agua, suelo y aire. La preparación de los docentes de química exige la visión general que posibilita argumentar los conocimientos científicos desde el enfoque cultural y ambientalista. El 100% de los estudiantes realizan prácticas diarias dentro y fuera del contexto escolar para la preservación de la especie humana.

Conclusiones

La educación ambiental es una necesidad de los momentos actuales y se evidencia en la conducta de los ciudadanos.

La preparación de los docentes de química exige la visión general para establecer nexos interdisciplinarios entre los conocimientos científicos desde el enfoque cultural y ambientalista.

La aplicación de tareas docentes desde la química con enfoque ambientalista contribuye a la formación integral de niños, jóvenes y adultos para una sociedad plena.

Referencias bibliográficas

- de iagua.es*. (20 de 1 de 2020). Recuperado el 22 de 7 de 2023, de *de iagua.es*: <http://www.deiagua.es>
- Arais Almaguer García, Y. h. (14 de 5 de 2012). Como incorporar la ciudadanía ambiental en los estudiantes de tercer año de la carrera biología-Geografía mediante el programa de la asignatura Botánica II. santa clara, santa clara, Cuba.
- Cuba, M. d. (21 de 7 de 2023). Educación Ambiental. La Habana, La Habana, Cuba.
- Elejalde, M. M. (2013). *Un enfoque histórico cultural a la psicología ambiental*. La Habana: Felix Varela.
- Gaitán, K. V. (5 de 3 de 2016). La contaminación del agua, suelo y aire. Causas y consecuencias. mexico, elcampesino.co, elcampesino.co.
- López, M. A. (15 de 2 de 2015). la tarea docente en el desarrollo de las habilidades profesionales en el estudiante de medicina. Guantanamo, Oriente, Cuba.