

Fundamentos epistemológicos del tratamiento de los problemas ambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Química (Revisión)**Epistemological foundations of the treatment of environmental problems in the teaching-learnig process in Chemistry (Review)**

Beatriz Jerez Carrazana. Licenciada en Educación en la Especialidad de Química. Escuela

Militar Camilo Cienfuegos. Bayamo. Granma. Cuba. jerezb2015@gmail.com 

Elena Piñeiro Alonso. Licenciada en Educación en la especialidad de Química. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Universidad de Granma. Bayamo. Granma. Cuba.

epineiroalonso@udg.co.cu 

Recibido: 15-03-2022/ Aceptado: 12-06-2022

Resumen

La educación es una acción que ya existe en todas las naciones que busca mejorar la calidad de vida, el desenvolvimiento tecnológico sin dejar a un lado los recursos naturales. Las plantas, animales, el suelo, el agua, entre otros, son de suma importancia e indispensable para la vida del ser humano, por lo que es un deber conservar estos recursos, con la responsabilidad de proteger y preservar el medio ambiente. El siguiente trabajo tiene el objetivo de reafirmar los fundamentos epistemológicos del tratamiento de los problemas ambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Para el mismo se tuvieron en cuentas fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, didácticos y pedagógicos. Se aplicaron métodos teóricos como el análisis-síntesis, histórico-lógico, inductivo-deductivo, histórico-descriptivo y métodos empíricos como el análisis de documentos y la observación. Esta investigación reviste gran importancia ya que está dirigida a fortalecer y erradicar las insuficiencias que presentan los educandos sobre los problemas ambientales y cómo asumir una adecuada protección, al adquirir

los conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores que garanticen un actuar responsable en su comportamiento.

Palabras clave: problemas ambientales; educandos; docentes; conocimientos; protección

Abstract

Education is an action that already exists in all nations that seeks to improve the quality of life, technological development without neglecting natural resources. Plants, animals, soil, water, among others, are of utmost importance and essential for human life, so it is a duty to conserve these resources, with the responsibility to protect and preserve the environment. The following work has the objective of reaffirming the epistemological foundations of the treatment of environmental problems in the teaching-learning process of Chemistry. For the same, philosophical, sociological, psychological, didactic and pedagogical foundations were taken into account. Theoretical methods such as analysis-synthesis, historical-logical, inductive-deductive, historical-descriptive and empirical methods such as document analysis and observation were applied. This research is of great importance since it is aimed at strengthening and eradicating the insufficiencies that students present on environmental problems and how to assume adequate protection, by acquiring the knowledge, habits, skills, attitudes and values that guarantee responsible behavior in their behavior.

Key words; environmental problems; learners; teacher; knowledge; protection

Introducción

El mundo vive en una crisis generalizada que se manifiesta en todos los órdenes y de manera particular, en las propias relaciones que el hombre sostiene con la naturaleza. En este sentido, se puede afirmar que los problemas medio ambientales son motivo de preocupación para toda la humanidad por considerarse peligros potenciales para la propia supervivencia del

hombre. Desde esta perspectiva esta problemática constituye un problema de investigación para la Pedagogía, que como ciencia social dirige los esfuerzos a erradicar esta compleja situación con métodos, procedimientos y estrategias que garanticen la formación de una educación ambiental en los educandos.

La concepción de Educación Ambiental en el Sistema Nacional de Educación (SNE), tiene un carácter eminentemente pedagógico, de manera tal que los docentes como encargados de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), en integración con la familia y la comunidad, atienden todos los aspectos referidos a la protección del medio ambiente y al mismo tiempo sea capaz de velar por los factores que puedan incidir negativamente en el desarrollo sostenible. La escuela como agente educativo social (aunque no único sí importante) se convierte en el lugar idóneo para la reflexión sobre la problemática que suministra el entorno y sobre el papel a desempeñar por el sujeto.

Las asignaturas que conforman el Plan de Estudio en las escuelas pedagógicas ofrecen posibilidades para cumplir con este empeño, entre las que se destacan las del área de Ciencias Naturales y en especial la Química. Dentro de esta se identifican los problemas siguientes: contaminación, deterioro de la capa de ozono, efecto invernadero, calentamiento global entre otros, que se agudizan por algunas acciones negativas que emana del principal benefactor del medio natural y a la vez su principal destructor.

Es por ello que numerosos autores dirigen su labor investigativa a transformar esta realidad con propuestas valiosas en el orden teórico-metodológico, entre los que se destacan: Covas (2006), Vigoa (2014) y Díaz-Granado (2016). Se han realizado estudios que contribuyen a la Educación Ambiental. Se conocen a nivel internacional: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1977), Novó (1995), García (2000),

quienes reconocen que los problemas ambientales y sus manifestaciones se derivan de un proceso de hechos y fenómenos que ocurren en el medio ambiente.

Desarrollo

Es importante destacar el papel de la educación ambiental en la conservación y uso sostenible de las regiones tomando como referencia los fundamentos que sustentan la problemática del tratamiento a los problemas ambientales en la educación.

El método Dialéctico-Materialista deviene como método fundamental para la búsqueda del conocimiento científico y en lo particular la Teoría del Conocimiento. Lenin (1964), describe el camino que sigue la obtención del conocimiento “de la percepción viva al pensamiento abstracto, y de este a la práctica, tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva” (p.87), aspecto que se debe tener en cuenta en la asignatura Química, por ser esta una ciencia teórico-práctica.

Cada día que pasa el hombre toma mayor conciencia sobre la Educación Ambiental y de la necesidad de proteger el medio ambiente, tanto su parte física como la biótica (seres vivos) y a la vez se ocupa del buen funcionamiento del mismo, o sea, de la "salud" de los ecosistemas en su integralidad. Sin embargo, todos los intentos en ese sentido son pocos, pues el impetuoso desarrollo de los pueblos le impone nuevas circunstancias adversas a los sistemas naturales, bien sea por la urbanización progresiva, la tala de bosques, la utilización de ciertos recursos que emanan de la propia tierra, los accidentes químicos en el mar y la tierra, entre otros elementos.

La Educación Ambiental es una de las mayores preocupaciones políticas, económicas, científicas y educativas de la época contemporánea a nivel mundial, cuya solución depende en gran medida del accionar del hombre. Se necesita trabajar sostenidamente en la educación de la

personalidad de la nueva generación y que todas sus actividades estén dirigidas a una cultura ambiental responsable.

En cuanto a la política educacional del país en el caso de la dirección del proceso de enseñanza–aprendizaje, su éxito radica en un profundo dominio de los substratos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos y didácticos, como requisitos indispensables para el cumplimiento de los objetivos de la educación.

La teoría Marxista Leninista, según lo expresado por Lenin (1964), hizo su aporte cardinal al problema de la relación del hombre con el medio ambiente, ya que permite descubrir regularidades objetivas en el desarrollo de los procesos multidimensionales de la interacción entre la naturaleza y la sociedad en el transcurso de la evolución general de la humanidad y del cambio de las formaciones sociales básicas.

La actividad humana se manifiesta en los procesos de comunicación y de socialización, su premisa fundamental interna es la necesidad, y es la que dirige la actividad de las personas en su medio; entiéndase entonces que la escuela como agente socializador contribuye a potenciarla y a la vez que los estudiantes sientan satisfacción por lo que hacen, se crean en ellos nuevas necesidades, motivos e interés por aprender.

En este sentido, Blanco (2002) expresa que “Paralelamente a esta socialización se realiza la individualización del sujeto (...) aportando los resultados de su propia creación como ente social activo” (p. 240). Se asume que la existencia misma del ser humano como ser social, tiene un origen y una mediatización social e histórica, pues es a través de la educación, entendida en su más amplia acepción como la transmisión de la cultura de una a otra generación, que el individuo entra en contacto con la experiencia humana y se la apropia, proceso que constituye la forma exclusivamente humana de aprendizaje.

El aprendizaje es una de las partes del proceso enseñanza–aprendizaje que Vygotsky (1987), lo define como una actividad social y no solo un proceso de realización individual, donde el concepto de aprendizaje pone en el centro de atención al sujeto activo, transformador, consciente y orientado hacia un objetivo en interrelación con otros objetos (docentes y otros educandos) con la utilización de diversos medios en condiciones socio – históricas determinadas.

En esta concepción, el entorno social no es una simple condición que favorece el aprendizaje y desarrollo individual, a partir de la ley general de la formación y desarrollo de la psiquis humana, formulada por Vygotsky (1987), en el desarrollo cultural del escolar toda función aparece dos veces, primero entre personas (de manera ínter psicológica) todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre los seres humanos.

La enseñanza debe estar encaminada a estimular la zona de desarrollo próximo en los educandos, lo cual dependerá de los conocimientos y de las acciones que sean capaces de lograr de manera independiente, con ayuda del maestro del grupo, de la familia o de la comunidad. La Zona de Desarrollo Próximo definida como la distancia que media entre lo que el escolar es capaz de hacer con ayuda de los demás y lo que puede hacer solo, por sí mismo, como producto alcanzado (Vygotsky, 1987).

En la Zona de Desarrollo Próximo se contempla que en la educación del escolar se debe tener en cuenta tanto aquello que él puede hacer realmente, en unión de sus compañeros y maestros, y lo que está dentro de sus potencialidades lograr, sin tener que pedir ayuda. Esta zona, consecuentemente, está determinada socialmente. Se aprende con la ayuda de los demás, en el ámbito de la interacción social y esta interacción social como posibilidad de aprendizaje.

Todo esto manifiesta que están las condiciones creadas para garantizar la formación integral de los educandos, dirigiendo de forma acertada el aprendizaje. Vygotsky (1987), concibe

este como interrelación de los significados que tienen los elementos culturales en contextos de interacción. El aprendizaje es una actividad social de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual se asimilan los modos sociales de actividad e interacción humana, así como de la experiencia histórica cultural de su época.

La construcción del conocimiento, para ser efectiva, debe apoyarse por tanto en aquellos que los educandos conocen, piensan y sienten sobre el tema a tratar sea cual sea la naturaleza del mismo. Así por ejemplo para la construcción del conocimiento se consideran dos elementos importantes:

- Lo relacionado con el objeto (el entorno) que incluye:
 - Elección del tema; acumulación de la información disponible.
 - Estudio de las implicaciones del problema, sus causas y efectos.
 - Disposición para realizar el trabajo, en función de la realidad.
 - El uso de diferentes medios para su solución.
- Lo relacionado con el sujeto (educando) que incluye:
 - Lo que conocen.
 - Lo que sienten.
 - Lo que piensan respecto al tema.
 - Disposición para la solución del problema utilizando diferentes vías y medios.

En ese sentido la labor del docente debe dirigirse hacia el control de las relaciones entre los educandos y el entorno de manera que pueda reducirse las contradicciones entre ellos e incremento del compromiso de ellos con el medio. Es importante ayudarlos no solo a conocer su entorno más próximo, sino a que aprendan a interpretarlo de forma objetiva.

En la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA, 1997), se hace una valoración del progreso alcanzado por Cuba en esta temática, especialmente después del triunfo de la Revolución, sin dejar de mencionar las insuficiencias que aún existen y el camino que falta por recorrer.

Dentro de los principales problemas se destacan dos, que en la esfera educacional hay que prestarle especial atención, el primero está relacionado con:

Una insuficiente preparación teórica y práctica desde el punto de vista pedagógico y científico técnico para acometer la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos y de la dimensión educativa en los procesos de desarrollo, con una concepción de interdependencia medio ambiente-desarrollo y por consiguiente con un carácter interdisciplinario. (ENEA, 1997, pp. 13-14)

Y el segundo se refiere a:

Un insuficiente tratamiento de la problemática ambiental en los planes de estudios de los distintos tipos y niveles de la educación, reducido en lo fundamental al estudio de la naturaleza y de los recursos naturales desvinculados de los procesos sociales y de desarrollo. (ENEA, 1997, pp.13-14)

En la práctica pedagógica cubana, las características de los planes de estudio plantean la necesidad de la incorporación de la educación ambiental en el PEA a través de la introducción de la dimensión ambiental dado por la necesidad de tener un medio ambiente adecuado para la vida. La dimensión ambiental nos remite a la manera en que el ser humano concibe, se representa y valora la naturaleza y las formas de relación que establece con ella y con el medio en general.

Acerca de la Educación Ambiental existe toda una controversia pedagógica, dadas las dificultades teóricas, metodológicas y prácticas para su conceptualización.

Giordan (1998) expresa que:

Una Educación Ambiental orientada hacia la sensibilización del público por los problemas que afectan al medio, debe plantearse como un proceso continuo y permanente durante toda la vida, desarrollándose a partir de los problemas más inmediatos para abrirse a los ámbitos nacional, regional e internacional. (p.190)

Sureda y Colom (1989) establecen que:

Actualmente se ha desarrollado una actitud de implicación social, en la que el hombre, como elemento integrado del entorno, toma conciencia de su poder transformador sobre el medio, y se siente responsable de su conservación, por lo que se deben procurar alternativas de aprovechamiento en determinados espacios, mediante el conocimiento profundo de la realidad circundante y de sus potencialidades de utilización. (p.23)

Novo (1995) expresa que:

Se produce una evolución semántica muy significativa al pasar del término medio, al de Medio Ambiente ya generalizado. La Naturaleza es considerada ambiente del hombre y no medio para ser usado, de lo que se desprende un cambio de actitud del hombre hacia este. La responsabilidad adquirida lo lleva a planificar su conducta, lo que significa sobrepasar la simple intención de un estudio sobre el medio para educar a favor y a través de él como metodológicamente se recomienda. (p.117)

De este postulado se desprende una idea básica: la humanidad es un agente de cambio en la naturaleza y puede contribuir activamente a su protección.

Sureda y Colom (1989), al referirse a este aspecto, especifican que “la Pedagogía Ambiental se convierte en la única Pedagogía crítica de nuestro tiempo, ya que considera al

hombre como un medio para conseguir su verdadera finalidad: la salvaguarda de la naturaleza y en todo caso del Medio Ambiente” (p. 80).

Desde esta perspectiva de análisis se interpreta que la educación es un proceso y la Educación Ambiental es un estilo de educación. La Educación Ambiental se concreta en el conjunto de normas y acciones educativas para el logro de determinados conocimientos, actitudes y valores en la formación de los individuos que preconicen la tendencia conservacionista expuesta (Sureda & Colom, 1989).

En la Estrategia Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 1997), esta terminología se establece como una concepción integral y de desarrollo sostenible con respecto a los problemas ambientales, sobre la base de un modelo teórico, metodológico y práctico. Eso evidencia la necesidad de una educación con un enfoque integrador, en cuya concepción tiene una incidencia considerable la Educación Ambiental, como proceso educativo y formador de valores.

En línea con lo antes planteado se concibe que la Educación Ambiental es un proceso de carácter educativo, dirigido a formar actitudes, valores, modos de actuación y conductas a favor de la Educación Ambiental, y para lograr un enfoque medioambiental acorde con las tendencias actuales es necesario la labor de los docentes para que sus educandos adquieran nuevos conocimientos a partir de los ya existentes en él y transformar sus modos de actuación.

El aprendizaje significativo de la Educación Ambiental demanda la realización de un diagnóstico integral, a partir del cual se diseñan actividades para evaluar la actitud ambiental del educando. Por ello, las actividades de aprendizaje deben estar encaminadas a:

- Que el sujeto reflexione y establezca relaciones entre conceptos.
- Que las actividades diseñadas respondan a un objetivo prioritario.

- Que las actividades sean concebidas para que los sujetos sean capaces de conocer, pensar, sentir, experimentar, hacer y descubrir nuevos conceptos.
- Que las actividades planificadas promuevan la participación, desarrollen el espíritu crítico del sujeto y brinden modos de actuación positivos.

De este modo se estará produciendo un verdadero aprendizaje significativo, en el que las ideas se relacionan con algún aspecto específico de la estructura cognitiva del escolar (Ausbel, 1983).

El desarrollo de programas y acciones educativas medioambientales con carácter integrador entre los elementos cognitivos, afectivos y conductuales, constituye una expresión didáctico-metodológica de la investigación, que supone la utilización de determinados recursos metodológicos en las líneas de aprendizaje constructivo y significativo, como enfoques principales de la misma desde el punto de vista pedagógico, aunque se asumen también algunos elementos del enfoque histórico-cultural, en lo relativo a las concepciones de enseñanza y aprendizaje y la influencia recíproca que se establece entre sujeto y objeto.

Al elaborar la acción educativa del docente se debe considerar que el sujeto tiene preconceptos elaborados y realiza interpretaciones del mundo que le rodea y, de este modo, lograr que ese conocimiento aflore, para a partir de ahí trabajar sobre la base de lo que saben, piensan y sienten los educandos sobre la Educación Ambiental. El papel del docente es operar como mediador de la labor educativa entre el sujeto y el objeto que da lugar al nuevo conocimiento, lo cual pone en juego las estrategias didácticas necesarias para que las personas implicadas puedan relacionar lo nuevo que aprenden con lo que ya saben.

Desde la perspectiva didáctica constituye un referente esencial la primera Ley de la didáctica del Dr. Carlos Álvarez de Zaya, que concibe un vínculo directo de la escuela con la

vida, lo cual revela que, en el carácter dinámico de la enseñanza, la comunidad aporta la realidad de contexto social cultural en la que se desempeña el estudiante (Álvarez, 1999).

Se asume como presupuesto pedagógico desde la perspectiva didáctica desarrolladora la unidad de lo instructivo, educativo y un carácter desarrollador, que se manifiesta en el aprendizaje de conocimientos sólidos, desarrollo de habilidades intelectuales, actitudes, cualidades y valores que potencian el desarrollo humano. Se determina la capacidad del sujeto de autotransformarse y transformar la realidad más cercana a él, la comunidad.

Otro de los principios básicos que se tienen en cuenta es la unidad de lo conjuntivo y lo afectivo conductual, de manera que se proponen tareas de aprendizaje conducentes al logro de que todo lo que el educando aprenda sea bajo un clima psicológico agradable. Los cuales no dejan de cumplirse específicamente en los objetivos del programa de la asignatura.

Dentro de los objetivos del programa del 1er, 2do y 3er año que se relacionan con el problema de investigación se advierte la vinculación de los conocimientos de la Química con la vida, ejemplificando su aplicación en la satisfacción de las necesidades del hombre, en la conservación y protección del medio ambiente y en el desarrollo económico social.

En relación con lo anterior, es importante destacar el desarrollo de la dimensión ambiental en el plan de estudio del nivel medio superior, incorporando los contenidos medio ambientales y principalmente el tratamiento a los problemas ambientales contextualizado desde la Química. Esta concepción contribuye a la formación de profesores, con una amplia cultura general integral, que actúen de forma creadora, que sean capaces de tomar decisiones en varias esferas de la vida.

Desde la configuración del pensamiento didáctico se asume la teoría de la actividad que se concibe, como la expresión de la relación activa y multifacética del hombre con el mundo, lo

que refleja la unidad entre el individuo y la sociedad. Por otra parte, Castellanos (2002), plantea que:

El proceso enseñanza-aprendizaje es un proceso constructivo y autorregulado, contextualizado, colaborativo, y a la vez individual, de construcción y reconstrucción de significados a partir de una experiencia histórica-social como resultado del cual, se producen cambios en la forma de pensar, sentir y actuar. (p. 23)

Cada sujeto, va haciendo suya la cultura, a partir de procesos de aprendizaje que le permiten el dominio progresivo de los objetos y sus usos, así como modos de actuar, de pensar y de sentir, e inclusive de forma de aprender vigentes en cada contexto histórico. De este modo los aprendizajes que realizan constituyen el basamento indispensable para que se produzcan procesos de desarrollo y simultáneamente, los niveles de desarrollo alcanzados abren caminos seguros a los nuevos aprendizajes.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje al analizar la categoría contenido, se advierte que la misma es importante para el desarrollo de las actividades vinculadas con La Educación Ambiental. Con relación a este componente, Addine (2004) define el contenido como aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los escolares y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos.

Para la intervención en la Educación Ambiental es necesario tener en cuenta las bases éticas, conceptuales y metodológicas, en este sentido es conveniente referirse a lo concerniente al tratamiento conceptual de algunos términos utilizados con frecuencia, tomando en consideración que en las escuelas pedagógicas los educandos desarrollan diferentes actividades para la protección del medio ambiente y del desarrollo sostenible. Entre ellas pueden relacionarse las siguientes:

- Participación en las labores relacionadas con limpieza, embellecimiento y saneamiento en general.
- Las vinculadas con el ahorro de agua, de electricidad, y de recursos en general.
- La recuperación de materiales de desechos de todo tipo con el objetivo de volver a utilizarlo.
- Limpieza y saneamiento de los márgenes del río.
- Participación en labores de repoblación forestal.

Estas actividades se desarrollan de forma consciente pero no son suficientes cuando de proteger el medio ambiente se trata, se deben trabajar otras vías en función de elevar los conocimientos de los escolares y obtener resultados positivos en este aspecto. No se puede hablar de una amplia Educación Ambiental cuando queda mucho por hacer al respecto.

Consideraciones teóricas esenciales de la educación ambiental y su tratamiento pedagógico en la escuela.

- La formación de valores ambientales
- La necesidad de formar un individuo consciente de su papel en la sociedad y de contribuir a desarrollar una personalidad que sepa autodeterminarse y autorregularse respecto a sí mismo, a otras personas, a la sociedad y a la naturaleza, constituye la tarea principal de la pedagogía.
- Para lograr una verdadera educación ambiental que conduzca a la formación de valores en este sentido, se ha de enseñar a conocer para amar la naturaleza, el entorno, proteger la comunidad, la escuela y particular en la búsqueda de soluciones prácticas de forma activa y creativa.

- El contenido propicia cambios de actitudes en los estudiantes con relación al medio ambiente, debido a que presentan potencialidades para favorecer en ellos el amor a la naturaleza y a la responsabilidad por su cuidado.

Según la concepción y la naturaleza estructural de las actitudes, ellas están formadas por tres componentes básicos:

- Cognoscitivo: consistente en las percepciones y criterios hacia un objeto. La información que se tiene sobre un objeto constituye el componente cognoscitivo de la actitud hacia él. Los objetos que no se conocen o de los que no se tiene información, no pueden generarse actitudes hacia ellos.
- Afectivo: es el sentimiento a favor o en contra de un objeto social. Constituye el aspecto central de la actitud, estrechamente ligado a la evaluación del objeto.
- Conductual: es el componente activo de la actitud. Se refiere a las tendencias de conducta que producen acciones para proteger o ayudar al objeto de la actitud, para agredirlo o destruirlo.

Si se tienen sentimientos negativos hacia una persona o grupo determinado, se tenderá a evitarlos y, por el contrario, si se tienen sentimientos positivos, la tendencia será a interactuar con ellos.

En ella se asume al comprender, explicar, interpretar y argumentar el proceso de formación de la personalidad en función de contribuir a lograr cambios en el comportamiento de los escolares. Lo histórico es concebido porque los sujetos que participan en el proceso de aprendizaje, se implican desde el punto de vista sociopolítico y su desarrollo está marcado por su interrelación dialéctica con el medio ambiente.

El Ministerio de Educación con sus indicaciones para el trabajo hasta el curso 2003-2004 estableció ciertas prioridades, en la VII denominada: En la que se tiene en cuenta el trabajo preventivo comunitario, el cual expresa seis acciones y una de ellas incorpora lo referente a la educación ambiental: proporcionar la formación de hábitos, modos y estilos de vida más sana en los alumnos a partir de la educación para la salud, sexualidad y el cuidado del medio ambiente, vinculado a los contenidos de las asignaturas y con la participación del medio familiar y el colectivo pedagógico.

La Educación Ambiental debe facilitar la comprensión de las realidades del medio ambiente, como proceso de aprendizaje, del proceso socio histórico que ha conducido al actual deterioro. Esta educación debe promover la formación de una conciencia ambiental en los seres humanos que les permita convivir con el entorno, preservarlo, y transformarlo en función de sus necesidades, sin comprometer con ello la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, de preservar y desarrollar la riqueza cultural de la humanidad, de producir bienes y riquezas materiales, incrementar el potencial productivo, asegurando oportunidades equitativas para todos, sin que ello implique poner en peligro nuestro ambiente.

Parte importante del contenido de la Educación Ambiental la constituye el medio ambiente que se ha conceptualizado por diferentes organismos como la UNESCO (1977) y autores como Mc-Pherson (2004), quien lo define como:

Un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socio-económicas y culturales, que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad, abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico cultural, lo creado por la humanidad, la propia humanidad y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura. (p. 12)

Esta definición tiene un enfoque sistémico, procesal e histórico; es una concepción amplia, abarcadora, que se aleja de tendencias anteriores orientadas a centrarlo en la naturaleza o en el hombre.

Según Bayón (2002):

Problema ambiental es la percepción de una situación o estado no satisfactorio, con respecto a las condiciones iniciales, de una parte, o de la totalidad del medio ambiente. Es el empeoramiento cualitativo del entorno causado por la actividad antrópica, industrialización, urbanización, explotación irracional de los recursos, presión demográfica, entre otros, generadores de fenómenos y deformaciones que afectan la situación socio-ambiental del ser humano. (p.4)

Los problemas ambientales cubanos declarados en la Estrategia Ambiental Nacional del CITMA (1997), la degradación de los suelos, afectaciones a la cobertura vegetal, contaminación, pérdida de la diversidad biológica y carencia de agua, están incluidos en los problemas ambientales globales declarados anteriormente.

En Cuba se asume como Medio Ambiente el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (Ley 81/1999), sobre Medio Ambiente, artículo 8, f) (Ministerio de Justicia, 1999). Un análisis de este concepto permite plantear que los elementos abióticos primeros en formarse en nuestro planeta, están constituidos por el conjunto de factores que integran su parte sólida y su topografía, el aire y los procesos relativos a la atmósfera y el clima, las aguas tanto del océano mundial como del interior de los continentes e islas.

El estudio sobre el medio ambiente también cobra fuerza desde el proceso de enseñanza-aprendizaje, autores como: González et al. (2020), entre otros, hacen referencias en sus investigaciones a la relación entre la Química y el medio ambiente teniendo en cuenta actividades, tareas docentes, sustancias y productos químicos causantes de la contaminación ambiental, sin embargo, es insuficiente el tema referido al tratamiento de los problemas ambientales y específicamente para los educandos de las escuelas pedagógicas que se forman como profesores en la especialidad de Química.

Al analizar los resultados científicos de los investigadores anteriores se observa un acercamiento en las potencialidades para establecer la relación causal de la Química con los problemas ambientales, no obstante, estas propuestas aún presentan vacíos en la comprensión de este proceso, lo cual se manifiesta en que no han abordado, con la suficiente profundidad teórica y metodológica la interrelación de la asignatura Química con la Educación Ambiental en la escuela pedagógica que favorezca el desarrollo de la educación ambiental en los educandos.

Además de lo antes planteado, en las investigaciones sobre la Educación Ambiental no se revelan suficientemente los componentes que permiten comprender, explicar e interpretar desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Química el tratamiento a la Educación Ambiental en los educandos de 3er año de la especialidad de Profesores de Química para Secundaria Básica lo cual constituye la carencia teórica que justifica a su vez, la necesidad de una estrategia didáctica, para enriquecer los fundamentos desde las Ciencias Pedagógicas.

En las Escuelas Pedagógicas se continúa el perfeccionamiento de la enseñanza de la Química, se parte del criterio de tomar todo lo valioso de los actuales programas avalado por la práctica escolar tanto la organización de los contenidos como en su concepción metodológica.

La Química como ciencia tiene un sistema propio de conceptos, leyes, teorías, métodos y procedimientos de investigación donde su objeto de estudio se enmarca en las sustancias y sus transformaciones. Su proceso de enseñanza-aprendizaje, se basa en los presupuestos teóricos de la didáctica general que forman sus leyes, regularidades, principios, teorías, entre otras.

En este sentido se enfatiza en los trabajos de Hedesa (2013), en la idea rectora, la relación causal estructura-propiedades-aplicaciones de las sustancias en base a las dos líneas directrices generales que responden al objeto de estudio de la Química: las sustancias y la reacción química. Estas alcanzan su concreción en nueve líneas más específicas para un mejor ordenamiento del contenido seleccionado con el análisis transversal del contenido de cada una de ellas, como es el caso de la Educación Ambiental, la cual tiene su concreción en la idea rectora número ocho.

La apropiación de los conocimientos sobre las propiedades de las sustancias posibilita la explicación y predicción de muchos fenómenos que ocurren en el medio ambiente, la previsión y solución de los problemas medio ambientales relacionados con la ciencia química (Hedesa, 2013). Entre las líneas directrices específicas se encuentra el experimento químico escolar, las propiedades y aplicaciones de las sustancias, la ley periódica, la educación ambiental. De estos aspectos se deriva el cumplimiento de diferentes principios didácticos que permiten el logro del aprendizaje de la Química como asignatura.

En la acción del hombre sobre el medio ambiente, se manifiesta la incidencia de las sustancias químicas en su transformación al ser utilizadas por este para generar nuevos productos con el objetivo de la satisfacción de sus crecientes necesidades materiales de vida, desde el estudio de las sustancias y procesos químicos, donde deben estar presentes los enfoques energéticos, de medio ambiente y de salud.

Desde el punto de vista curricular se identifican diversos tipos de tratamientos curriculares entre ellos:

- Tratamiento disciplinario. En este caso la Educación Ambiental descansa en una disciplina específica creada a tal efecto. Su tratamiento acostumbra a tener un enfoque ecológico. Para muchos docentes constituye una posibilidad más real y se materializa generalmente como materia optativa. Esta opción no es la respuesta a las demandas educativas actuales, aunque puede constituir un complemento a la Educación Ambiental curricular.
- Tratamiento multidisciplinario. Los contenidos ambientales son incorporados aisladamente, generalmente en Ciencias Naturales, más o menos coordinados, aunque no se logran procesos de articulación de conocimientos. Cada una de las disciplinas participa desde la perspectiva de su propio marco teórico-metodológico. En este caso se trata de un enfoque académico que conlleva a la pérdida de una perspectiva integrada del medio ambiente.
- Tratamiento interdisciplinario. La Educación Ambiental está presente en todas las asignaturas que las atienden desde sus propios esquemas conceptuales y metodológicos. El paso se logra gradualmente a partir del tratamiento en acción oficial definida; de modo que las diversas materias contribuyan coordinadamente a la interpretación de la problemática ambiental. Se opta por un trabajo globalizado, pero se mantienen los marcos teóricos, metodológicos y conceptuales de las disciplinas. En resumen, es una visión del mundo que presupone una profunda interconexión entre sus componentes (interrelaciones mutuas de una realidad), evidentes y necesarios en el análisis de los problemas ambientales.

- Tratamiento transdisciplinario. Integra todo el currículum desde los objetivos hasta los contenidos, de modo que todos están relacionados entre sí. Se atiende a todos los componentes del sistema educativo. Esto significa también un análisis del contexto escolar (estructura y funcionamiento). Este tratamiento se identifica internacionalmente como transversalidad.

Conclusiones

1. El PEA de la Química en el contexto de la especialidad en la escuela pedagógica ofrece oportunidades y potencialidades para el tratamiento de los problemas ambientales y su solución como parte esencial de la formación integral de los educandos.
2. Se carece, en la teoría consultada, de fundamentos que permitan comprender, explicar e interpretar desde las Ciencias Pedagógicas, el tratamiento de los problemas ambientales en las clases de Química concebida para los educandos de 3er año de la especialidad de Profesores de Química para Secundaria Básica.

Referencias bibliográficas

- Addine, F. (2004). *Didáctica. Teoría y práctica*. Pueblo y Educación.
- Álvarez, C. M. (1999). *La escuela en la vida*. Pueblo y Educación.
- Ausbel, D. P. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo*. Trillas.
- Bayón, P. (2002). Los problemas medio ambientales. En *Revista Educación*, 105. Pueblo y Educación.
- Blanco, A. (2002). La educación como factor de la práctica social. En A. M. González y C. Reinoso (Eds.), *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía* (pp. 239-246). Pueblo y Educación.
- Castellanos, D. (2002). *Para promover un aprendizaje desarrollador*. Pueblo y Educación.

- Covas, O. (2006). *La educación ambiental a partir de las asignaturas de física y matemática de la educación preuniversitaria*. [Tesis Doctoral, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”]. Holguín.
- Díaz-Granado, L. M. (2016). *Modelo de formación de la cultura científico-ambiental con enfoque martiano en el nivel educativo Preuniversitario*. [Tesis Doctoral, Universidad de Granma]. Granma.
- Estrategia Nacional de Educación Ambiental. (1997).
https://www.ecured.cu/Estrategia_Nacional_de_Educaci%C3%B3n_Ambiental
- García, J. (2000). *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Ediciones Aljibe.
- Giordan, A. (1998). *Educación Ambiental: Principios de Enseñanza y Aprendizaje*. Los libros de la catarata
- González, F. A., Hernández, E. L., & Vila, L. C. (2020). Ejercicios de química para desarrollar la cultura ambiental en el instituto preuniversitario “Fermín Valdés Domínguez” de la provincia de Granma. Cuba. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/03/ejercicios-quimica-cultura.html>
- Hedesa, Y. (2013). *Didáctica de la Química*. Pueblo y Educación.
- Lenin, V. I. (1964). *Obras Completas* (t.1). Editora Política.
- Mc-Pherson, M. (2004). *La dimensión ambiental en la formación inicial de docentes en Cuba. Una estrategia metodológica para su incorporación*. [Tesis Doctoral, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”]. La Habana.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1997). *Estrategia Ambiental Nacional*. CIDEA.
- Ministerio de Justicia (1999). *Ley 81/99*. Gaceta Oficial de la República de Cuba.

Novo, M. (1995). *La Educación Ambiental. Bases éticas conceptuales y metodológicas*. Editorial Universitas, S.A.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1977).

Declaración de la conferencia intergubernamental de Tbilisi sobre educación ambiental.

Tbilisi, Georgia. <https://www.minam.gob.pe/cidea7/documentos/Declaracion-de-Tbilisi-1977.pdf>

Sureda, J., & Colom, A. (1989). *Pedagogía ambiental*. Barcelona: CEAC.

Vigoa, Y. (2014). *La formación de la conducta ambiental en el escolar con diagnóstico de retraso mental leve*. [Tesis Doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Blas Roca Calderío”]. Granma.

Vygotsky, S. L (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Científico Técnica.