

La formación holística ambiental en los estudiantes que se preparan para impartir clases de Biología en la enseñanza media en Cuba

The environmental holistic formation in the students that get ready to impart classes of Biology in the secondary education in Cuba

*MSc. Yunior Ramón Velázquez-Labrada, yunior.velazquez@uo.edu.cu;
Dra.C. Eumelia Victoria Romero-Pacheco, eumelia@uo.edu.cu;
Dr.C. Luis Roberto Jardínnot-Mustelier, ljardinot@uo.edu.cu*

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Resumen

Los actuales problemas ambientales son cada vez más graves y causan gran preocupación a toda la humanidad. Es necesario fomentar un docente que comprenda el papel que le corresponde desempeñar como integrante del medio ambiente, para lo cual debe poseer conocimientos ambientales integrados a contenidos biológicos, geográficos y químicos. Es por ello que en Cuba, existe una política ambiental regida por documentos normativos y es responsabilidad de las instituciones escolares la educación ambiental de las nuevas generaciones. Este trabajo ofrece una vía para contribuir a la formación holística ambiental en los estudiantes que se preparan para impartir clases de Biología en la enseñanza media en Cuba. Se proponen acciones a realizar desde los procesos sustantivos de la universidad.

Palabras clave: Holística ambiental, formación ambiental, Biología, medio ambiente.

Abstract

Current environmental problems are becoming more serious and cause great concern to all humanity. It is necessary to encourage a teacher who understands the proper role play as an integral part of the environment, for which must have integrated biological, geographical and environmental knowledge chemical content. That is why in Cuba, there is an environmental policy governed by normative documents and is the responsibility of the environmental education of new generations schools. This work offers a way to contribute to the holistic environmental education in students preparing to teach biology in high school in Cuba. actions to be taken from the substantive processes university are proposed.

Key words: Holistic environmental, environmental formation, Biology, environment.

Introducción

Las crecientes demandas que se plantean respecto a la formación de las presentes y futuras generaciones, requieren de un profesional de la educación con una formación integral, para que pueda conducir de manera correcta el proceso pedagógico en los distintos niveles de enseñanza. Es necesario fomentar un docente que comprenda el papel que le corresponde desempeñar como integrante del medio ambiente, para lo cual debe poseer conocimientos ambientales integrados a contenidos biológicos, geográficos y químicos.

Trabajar desde los diferentes espacios que brinda la educación superior cubana, para lograr una formación en los estudiantes, que desde la perspectiva holística, los sitúe en condiciones de comprender y actuar a favor del medio ambiente, que es de igual carácter y del cual forma parte. Por lo cual, atentar contra el medio ambiente afecta la integridad biológica de los organismos. Lo ambiental debe transversalizar los procesos de la formación en los diferentes años académicos y los contenidos de las asignaturas que se imparten, al tener en cuenta sus posibilidades. Tales aspectos, revisten gran importancia en el proceso educativo de los docentes que impartirán Biología en la enseñanza media cubana y que en la actualidad se integran en las carreras Licenciatura en Educación. Biología-Geografía y Licenciatura en Educación. Biología-Química.

En el Modelo del profesional de ambas carreras se expresa como objetivo que los estudiantes adquieran de manera reflexiva y valorativa un sistema de conocimientos y habilidades para la vida, acerca de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Para ello, deben considerar la base química en la vida de los organismos, que se desarrollan en un determinado medio geográfico. Además, se establecen las conexiones entre el tiempo y el espacio de ocurrencia de los procesos seculares que han conformado los objetos naturales y sociales, el tiempo promedio de vida de las personas y el tiempo en que la actividad humana impacta negativamente en esos objetos. La experiencia que se plantea se corresponde con el trabajo realizado con los estudiantes de 5to año en la Facultad de Educación en Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

Desarrollo

En Cuba, la Ley 81 de medio ambiente (CITMA, 1997) y la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (CITMA, 2010), consideran la importancia de la incorporación de

la dimensión ambiental al proyecto educativo, desde las potencialidades que brindan los contenidos de los programas de estudio. Ello denota la importancia de propiciar diversas vías para lograr una adecuada formación ambiental en los futuros profesionales de la educación. Disímiles pedagogos han contribuido al tema, como: Santos (2002), McPherson (2004), Roque (2004), Fernández (2012), Parada (2013), Martínez (2013), Romero (2015), entre otros. De relevancia resulta en el ámbito educativo:

(...) formar a un docente más reflexivo, más creativo, en el que se desarrollen nuevas actitudes y nuevos criterios para la toma de decisiones y la autogestión de las comunidades, valores basados en los principios de la sustentabilidad ecológica y diversidad cultural (Mc Pherson, 2004).

Para ello, es necesario considerar la formación ambiental como: “la preparación permanente de los docentes en aspectos relacionados con el medio ambiente, como un proceso global de formación psicosocial de profesionales en sus áreas básicas o aplicadas para la detección y solución de los problemas ambientales” (Romero, 2006). Debe ser concebida desde todos los espacios universitarios y proveerles a los estudiantes los elementos del conocimiento que les permitan detectar los problemas para solucionarlos.

En este sentido, la formación ambiental “integra el plano cognitivo sobre los fenómenos ambientales e incluye una ética frente a la naturaleza, que logre suscitar acciones y comportamientos adecuados” (Morgado, 2013). Así, el estudiante de carreras pedagógicas debe sentirse parte activa del medio ambiente, sin considerarse superior, ni considerar que siempre la solución a los problemas estará en las manos de otras personas, debe demostrar una posición crítico-reflexiva y actuar en consecuencia. Esto lo sitúa en mejores condiciones para realizar valoraciones pertinentes acerca de las informaciones disponibles, poder conjugar el saber científico con la responsabilidad moral individual, que incentivará en el posterior colectivo estudiantil, por la cual la ciencia que se enseñe propicie en los educandos una visión del futuro y de la supervivencia de las especies.

Se connota que la formación ambiental debe ser holística, más, cuando el sujeto se desempeña para dar repuestas a situaciones tan complejas, que exigen de la integración de saberes, de pensar en la naturaleza totalizadora de la interacción entre eventos, lo que hace que cada uno de estos sea expresión de las cualidades del todo, (Homero, 2004). Sotolongo (2006) se refiere al holismo ambientalista como una de las cuatro líneas de

ruptura en el pensamiento contemporáneo. Tales ideas, revierten gran importancia y reflejan las nuevas perspectivas de la educación en la actualidad. Se tiene en cuenta la formación holística ambiental:

Proceso y resultado de la cosmovisión que posee el sujeto, a partir de la interacción que se establece entre los saberes integrados acerca de los diferentes objetos y fenómenos naturales y sociales con los que se relaciona de manera directa o indirecta; es expresión de la síntesis entre la percepción de la realidad objetiva y un modo de actuación consecuente entre las aspiraciones individuales y los deberes pro-activos a favor del medio ambiente. (Velázquez, 2015).

Para ello en el componente académico se debe tener en cuenta las potencialidades de los contenidos que se imparten en las diferentes asignaturas del plan de estudio, de modo que se articulen en una lógica coherente para dotar al estudiante universitario de aquellos saberes integrados necesarios para explicar lo que acontece en los espacios geográficos en que interactúa.

En el caso de la Biología, un contenido con amplias posibilidades para ello, es lo referido a la integridad biológica, como unidad interna del objeto y de los procesos que transcurren en los sistemas complejos. En consonancia, la interacción, constituye el proceso de influencia mutua de unos cuerpos o procesos sobre otros. En todo sistema íntegro, la interacción va acompañada del reflejo mutuo por los cuerpos, de sus propiedades, en virtud de lo cual ellos pueden experimentar cambios. La integridad biológica está dada por las relaciones, interacciones o nexos que existen entre cada uno de los objetos y fenómenos de la naturaleza biótica.

En el nivel de comunidad se dan las relaciones entre organismos de diferentes especies, las llamadas relaciones interespecíficas como la competencia, el mutualismo, el comensalismo, la predación, el parasitismo, que generan una dinámica en la cual las poblaciones que las integran interactúan y viven acopladas, pero en ellas ocurren cambios por la influencia de las variaciones en el medio ambiente. Estos cambios pueden conllevar a la sustitución de unas comunidades por otras, lo que se conoce como sucesiones ecológicas.

En la actualidad, la definición aceptada de integridad biológica en este campo de la Biología se relaciona con la capacidad de apoyar y mantener un enfoque equilibrado, integrado de la comunidad, de adaptación de los organismos, que tienen una especie, composición, diversidad y organización funcional comparable a la de los naturales del

hábitat de la región. Esto implica que los sistemas vivos tienen una variedad de escalas con respecto a la que existe, que se puede cuantificar las partes que sostienen o contribuyen al funcionamiento de un sistema y que todos los sistemas deben considerarse en el contexto de su medio ambiente y su historia evolutiva.

En los ecosistemas que conforman el nivel de biosfera se produce un flujo de energía, desde la fuente primaria (el sol), que es atrapada por los productores (organismos fotoautótrofos y quimioautótrofos) en la materia orgánica que sintetizan a partir de sustancias inorgánicas, y se la transfieren a los consumidores primarios a través de la función de nutrición; una vez aquí está en condiciones de ser transferida a los consumidores secundarios, terciarios y hasta llegar a los descomponedores, los cuales reciclan la materia orgánica al ambiente en forma de materia inorgánica. En la biosfera se evidencian relaciones entre los ecosistemas del planeta, constituye un sistema íntegro de carácter histórico.

Otro ejemplo está relacionado con el sistema de contenidos de la disciplina Genética Ecológica, con un total de 100 horas/clases, distribuidas en las asignaturas Genética Ecológica I, que se imparte en el segundo semestre del cuarto año y Genética Ecológica II, en el primer semestre del quinto año. En la primera se estudian los contenidos de genética y en la segunda los de ecología y evolución, en los cuales se integra lo dado en el año anterior y donde se plantea como objetivo que los estudiantes sean capaces de demostrar convicciones proteccionistas del medio ambiente, al participar de manera activa en la escuela y la comunidad, desde una perspectiva sostenible.

Entre sus objetivos generales de la asignatura Genética Ecológica II, se plantea que los estudiantes deben ser capaces de caracterizar la composición, la estructura y el funcionamiento de las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas, así como las interacciones entre estos niveles de organización y el medio ambiente, al aplicar estos conocimientos en actividades prácticas, y en el campo de la conservación, con el objetivo de preservar la diversidad biológica, que le permita su participación en los ámbitos laboral y social

El contenido aparece organizado en dos grandes temas, uno sobre Ecología y otro sobre Evolución. En el primero está dirigido al logro en los educandos de una concepción científica acerca de la relación naturaleza-sociedad, que puedan demostrar convicciones proteccionistas del medio ambiente, al participar de forma activa en la escuela y la comunidad, al desarrollo sostenible. El segundo persigue, entre otros aspectos que sean

capaces de explicar las relaciones genotipo-ambiente-fenotipo, unidad-diversidad del mundo viviente y las adaptaciones como resultado del proceso evolutivo.

Especial importancia reviste considerar como parte de las habilidades generales que los estudiantes puedan explicar las relaciones que se establecen entre los diferentes componentes del medio ambiente y entre los distintos niveles biológicos de organización de la materia. Para el cumplimiento de lo planteado los estudiantes pueden auxiliarse de la información contenida en el Material docente elaborado para este fin y que les fue entregado en soporte digital. Como parte de las acciones a realizar con los estudiantes se encuentran:

Diagnóstico y sensibilización

Se inicia el proceso de sensibilización desde las potencialidades del contenido de las primeras conferencias, donde se abordan los contenidos:

- Importancia de la Ecología, su estudio en la enseñanza media. Ambiente, medio, sustrato y medio ambiente. Hábitat y nicho ecológico. Factores del medio ambiente: bióticos, abióticos y sociales.

Ejecución

Brindar tratamiento al contenido de la asignatura, en específico, el vínculo con lo ambiental, de modo que los estudiantes adquirieran los elementos teóricos posibles. Para ello se tiene en cuenta el estudio de:

- Influencia de los factores abióticos en la vida de los organismos. Principios relativos a los factores limitantes. Adaptación. Tipos de adaptación. Surgimiento de las adaptaciones.
- Regulación del crecimiento de las poblaciones: potencial biótico y resistencia ambiental.
- Atributos genéticos de las poblaciones. Ruptura del equilibrio genético.
- Comunidad. Biotopo. Ecotono y efecto del borde. Relaciones interespecíficas. Cambios espaciales y temporales en la comunidad.
- Ecosistema. Fisiología del ecosistema. Homeostasia del ecosistema. Diversidad de ecosistemas. Ecosistemas de Cuba. Interacción entre diferentes ecosistemas. Biosfera.
- Patrones de la evolución: microevolución, especiación y macroevolución.

Lo anterior se integra en un conjunto de ejercicios, a realizarse por los estudiantes durante la práctica de campo:

Ejemplifique las diferentes relaciones que se pueden dar entre las poblaciones de organismos que integran la comunidad que ocupa este biotopo y los factores abióticos del medio ambiente.

Los organismos en el transcurso de la evolución han desarrollado adaptaciones en relación con el agua en los ambientes acuáticos y terrestres. Demuestre el planteamiento anterior, a partir de ejemplos presentes en el polígono seleccionado.

Elabore una hipótesis que permita dar una explicación desde el punto de vista dialéctico-materialista al origen de alguna de las adaptaciones identificadas por usted anteriormente.

- Seleccione una población existente en el polígono y determine su densidad.
- Clasifique su distribución.
- Identifique una de las relaciones que se establecen en la población.

Compare el tiempo promedio de los procesos que hayan intervenido en la conformación de una de las áreas boscosas presentes, el tiempo promedio de vida de las personas y el tiempo en que ocurren procesos sociales y naturales que llevan a su destrucción.

Seleccione un ecosistema presente en el polígono y responda:

- Elabore una cadena alimentaria, indicando el tipo de organismo o nivel trófico de cada eslabón. Señale con una flecha el sentido del flujo de energía.
- A la anterior cadena, agregue otros organismos y relaciones hasta crear una red o trama ecológica.
- Valore la importancia biológica y socio-cultural del ecosistema seleccionado.

Demuestre algunas de las adaptaciones de los organismos observados en el polígono al factor temperatura.

- ¿Qué regularidades observa en la relación entre la temperatura y el tamaño de los animales presentes en el mismo?

Ejemplifique algunas de las adaptaciones de los organismos presentes en el polígono en relación con la luz. Explique su ventaja adaptativa.

Ejemplifique cómo se ponen de manifiesto en el ecosistema:

La ley del Mínimo de Liebig.

La ley de la tolerancia de Shelford.

Identifique 3 relaciones interespecíficas que se ponen de manifiesto en el ecosistema seleccionado y explica cómo se establecen dichas relaciones.

- Valore en qué medida algunas de las relaciones mencionadas constituyen factores de resistencia ambiental.

¿En qué consiste la diversidad de relaciones interespecíficas y cuáles son sus efectos en los miembros de las comunidades? Ejemplifique.

Explica cómo se establece la relación dialéctica entre el potencial biótico y la resistencia ambiental en alguna de las poblaciones seleccionadas por usted.

Investigue el tiempo promedio de existencia del problema ambiental más apremiante en el entorno y hasta qué punto la actividad humana es responsable de su agravamiento y consecuente solución.

Evaluación

Se evalúan los aspectos teóricos fundamentales y básicos para la formación ambiental, tratados además en los seminarios y clases prácticas. Se comprueba la elevación de la calidad del aprendizaje ambiental y un modo de actuación más responsable en el espacio escolar.

Deben demostrar conocimientos acerca de la relación naturaleza-sociedad, las medidas de conservación del medio ambiente en general, detecten problemas ambientales y propongan vías de solución a los problemas ambientales en los escenarios de formación.

En el componente laboral-investigativo, los estudiantes universitarios deben dar cumplimiento al objetivo que para este año plantea la Estrategia Curricular de Educación Ambiental y medio ambiente. Deben aplicar acciones para la mitigación y adaptabilidad de los impactos ambientales en los escenarios de formación, con énfasis en la práctica laboral-investigativa desde un enfoque holístico, y en espacial para la salud humana, en correspondencia con modos de pensar, sentir y actuar responsables para un desarrollo sostenible. También deben valorar la efectividad de las acciones y su posible generalización, demuestre ser poseedor de una cultura ambiental en correspondencia con la política de desarrollo sostenible del Estado cubano. Lo anterior se materializa en los trabajos investigativos que contribuyen a la solución de los problemas detectados en la práctica laboral, según el diagnóstico del entorno en que se

encuentra ubicada la escuela y las posibilidades de la sostenibilidad de las prácticas ambientales correctas.

Es el componente extensionista el que potencia por excelencia que los estudiantes expresen, a través de las distintas manifestaciones artísticas, su sentir a favor del medio ambiente local. Por ejemplo, se pueden realizar eventos, exposiciones científicas para divulgar los resultados de las investigaciones; la participación en los matutinos para dar a conocer efemérides ambientales; la realización de actividades en proyectos socioculturales, entre otras acciones. La articulación de los componentes mencionados brinda la posibilidad de contribuir al logro en los estudiantes de un comportamiento que se corresponda cada vez más con los contenidos que se les enseña.

Conclusiones

- 1. En el proceso de formación holística ambiental del estudiante de Ciencias Naturales, se debe considerar la relación sociedad-naturaleza, para que concientice su papel como parte de la naturaleza, y llegue a manifestar en consecuencia una actitud consecuente con esta, en función de hacer sostenible el contexto en que vive.*
- 2. Se debe considerar la formación holística ambiental del estudiante que se prepara como docente de Biología como una vía fundamental para contribuir a una formación de igual naturaleza en los alumnos de la enseñanza media.*
- 3. El funcionamiento de los organismos vivos como un todo íntegro depende de las condiciones medioambientales en que se desarrolla, por lo que preservar el medio ambiente es preservar también la vida.*

Referencias bibliográficas

1. CITMA. (1997). *Ley 81 de medio ambiente*. La Habana: CITMA.
2. CITMA. (2010). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. La Habana: CITMA.
3. Colectivo de autores. (2002). *Curso Introducción al estudio del medio ambiente. Universidad para todos*. La Habana: Juventud Rebelde.
4. Fernández S., I. M. (2012). *La formación ambiental del estudiante de la carrera Psicología, desde el proceso de extensión universitaria*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
5. Jardinot M., L. R. (2013). *Material Docente de Integridad Biológica*. Santiago de Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas Frank País.
6. Leff, E. (1998). *Saber Ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. España: Editorial SigloXXI.
7. Malaver, D. (2010). *Comercio y Holística Ambiental*. Recuperado de <http://morganaqua.blogspot.com/2010/01/holistica-medioambiental-y-biomimetismo.html>

8. Martínez M., A. (2013). *La formación ambiental inicial del maestro primario orientada al desarrollo agrosostenible en condiciones de montaña*. (Tesis doctoral). Universidad de Guantánamo, Guantánamo, Cuba.
9. Mc Pherson S., M. (2004). *La Educación Ambiental en la Formación de docentes en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
10. Parada U., A. (2013). *Educación y gestión ambiental para el desarrollo sostenible en la Universidad de Ciencias Pedagógicas*, [CD-ROM] XI Taller Territorial de Educación Ambiental.
11. Portuondo S., O.; Reyes V., A.; Velázquez L., Y.R. (2014). Lógica para la sistematización de los contenidos biológicos, geográficos y químicos. Retos pedagógicos y didácticos en la formación del profesional de Ciencias Naturales. *Revista IPLAC*, (2), pp.179.
12. Romero P., E. V.; Cruz D., R.; Hernández G., M. (2006). La transversalidad de la educación ambiental. *Revista Educación* (119), pp.1
13. Romero P., E. V.; Parada U., A.; Velázquez L., Y. R. (2015). *Estrategia de Medio Ambiente o de educación Ambiental*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
14. Roque M., M. (2004). *Estrategia educativa para la formación de la educación ambiental de los profesionales cubanos de nivel superior, orientada al desarrollo sostenible*. (Tesis de doctorado). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, Cuba.
15. Santos A., I. (2002). *Estrategia de formación continuada en educación ambiental para docentes*. (Tesis de doctorado). Universidad Central de Las Villas Martha Abreu, Villa Clara, Cuba.
16. Silva, P. H. (2009). *La universidad cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Universitaria.
17. Velázquez L., Y. (2011). *La formación de actitudes ambientales en los alumnos de Secundaria Básica, a partir del conocimiento de las relaciones espacio-temporales de los objetos y fenómenos naturales y sociales*. (Tesis de maestría). UCP Frank País García, Santiago de Cuba, Cuba.
18. Velázquez L., Y.; Romero P., E.V.; Jardinot M., L.R. (2015). Contribución del enfoque holístico ambiental a la comprensión de la integridad biológica. *Revista Órbita Pedagógica*, 2(2), pp.69.