

METODOLOGÍA PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA

LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

AUTORES: Onelia Covas Álvarez¹

Rafael Reyes Almanza²

Mairelys Batista Cruz³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey”. Avenida 30 de Noviembre. Las Tunas. Cuba. E-mail: oneliacovas@ucp.lt.rimed.cu

RESUMEN

A partir de las transformaciones ocurridas en la Educación Preuniversitaria, la Educación Ambiental dirigida hacia el Desarrollo Sostenible como proceso tiene una función vital en la formación del docente, el cual, debe involucrar a los estudiantes en la búsqueda de soluciones para resolver los problemas del medio ambiente. La presente investigación se realizó con el objetivo de lograr una Educación Ambiental dirigida hacia el Desarrollo Sostenible, en la formación del docente con una cultura general e integral, los cuales contribuyen en la formación de los estudiantes de la educación preuniversitaria, a partir de la implementación en la práctica de situaciones de enseñanza aprendizajes con orientación medioambiental, creadas por el docente, teniendo en cuenta el sistema de contenido de la asignatura de Física en este nivel.

INTRODUCCIÓN

Al estudio de la concepción sobre situaciones de aprendizajes se han dedicado diferentes investigadores entre los que se destacan en el ámbito internacional: Giovanni Iafrancesco Villegas, Monique Zachary, Rosa Maria Lazo, Rodolfo Oscar Braun, Jorge Eduardo Cervelline, Hans-Jurgen Lindemann, Gustavo Moreira Riveros entre otros, estos coinciden en que, para las situaciones de aprendizaje, el profesor debe crear una situación real de manera que los estudiantes se motiven para la aprehensión del conocimiento, e incluso algunos de ellos, principalmente los chilenos, lo llaman aprendizaje situado, que se proporciona y desarrolla para el logro de los aprendizajes.

¹ Doctora en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Oriente. Profesor Asistente.

² Licenciado en Educación. Profesor Auxiliar.

³ Licenciada en Educación. Profesor Adjunto.

La autora de este artículo coincide con estos autores pues la situación de aprendizaje debe estar ligada al contexto real, donde el estudiante pueda vivir el conocimiento que está aprendiendo, para así desarrollar su propio conocimiento.

En el ámbito nacional investigadores como Doris Castellanos, Marta Susana De Brasi, Beatriz Castellanos Simons, Miguel Jorge Llivina Lavigne, Carmen Reinoso Capiro, Celina García Sánchez, entre otros, coinciden en que: “*es el espacio de interacción en el que se organizan las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de procesos de apropiación y dominio de contenidos de enseñanza y aprendizaje*”⁴; es decir, que el docente, cuando diseña el propio proceso enseñanza aprendizaje, y piensa en sus diferentes clases, debe diseñar las diferentes situaciones en las que sus estudiantes desarrollarán sus acciones de aprendizaje.

En lugar de concebir la clase como un espacio de transmisión de contenidos, se debe concebir como espacio más activo de aprendizaje, como creación de condiciones que facilitarán, en sus estudiantes, el acceso a nuevos niveles de desarrollo, a través de las propias vivencias de los mismos, tanto en su contexto como fuera de ellos, de insertar temas inherentes a todos, en los que los estudiantes logren una mayor motivación, es decir, las situaciones de aprendizaje son: aquellas acciones o situaciones que el docente prevé y ejecuta para que los estudiantes desarrollen su propio proceso de aprendizaje, aunque en determinado momento estas no están previamente elaboradas porque pueden surgir de las anteriormente formuladas.

Cada situación de aprendizaje es seleccionada con el propósito de invitar al alumno a explorar un tema, cuya conceptualización y actividad lo llevan a alcanzar unos conocimientos que le permiten opinar, tomar decisiones, desarrollar habilidades que faciliten futuros aprendizajes y sensibilizarlo respecto a los problemas, de la población y el desarrollo, estas poseen, como principio fundamental, la contextualización del aprendizaje y los contenidos.

A partir del análisis anterior y otras fuentes consultadas, la autora plantea que las situaciones de aprendizajes se caracterizan por:

- Vincularse a las ideas previas de los estudiantes, ligados a sus vivencias personales y sociales.
- Aprovechar los contenidos científicos de las ciencias, de forma que sean potencialmente desarrolladores.
- Considerar al estudiante como verdadero artífice de su aprendizaje, ya que de él depende la construcción del conocimiento; debe desarrollar una gran actividad intelectual, tener una actitud favorable para aprender y estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe.

⁴ CASTELLANOS SIMONS, DORIS Y COLECTIVO DE AUTORES. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba, 2001. Pág. 83

- Procurar que los conocimientos científicos sean funcionales y puedan utilizarse fuera del contexto escolar.
- La intervención docente, sea la indispensable para acercar al alumno a los contenidos, en el desarrollo o evaluación de las clases.

Las situaciones de aprendizaje tendrán que poner énfasis en el análisis, la explicación y el razonamiento. Es por ello que el profesor debe ser capaz de diseñar sus propias acciones de enseñanza en dependencia del sistema de acciones de aprendizaje que desea potenciar.

Esto no significa, que se formulen problemas diferentes, ni conjuntos de acciones aisladas unas de otras, por el contrario deben ser situaciones de aprendizaje donde los estudiantes logren una mayor motivación por la asignatura, adquiera una mayor comprensión del contenido tratado, que estén concatenadas unas con otras, para que el aprendizaje que se desarrolle en el estudiante, sea un aprendizaje significativo, sea desarrollador.

Partiendo de la concepción asumida de situaciones de aprendizaje y de las características del adolescente en los estudiantes de este nivel, se deberá lograr un aprendizaje desarrollador y objetivo; entendido este como: "... el proceso mediante el cual, el sujeto se apropia de contenidos (conocimientos, auto-conocimientos, habilidades, sentimientos, actitudes, valores, formas de relacionarse) actuales y potenciales que le posibilitan actuar acertadamente, transformar y crear en diferentes contextos."⁵

Este tipo de aprendizaje se caracteriza esencialmente por su "carácter social, individual, activo, comunicativo, motivante, significativo, cooperativo y consciente"⁶, dirigido hacia su zona de desarrollo próximo o potencial, donde el estudiante se desempeña de un modo protagónico; es decir, es el sujeto de su propio aprendizaje.

Se aprecia entonces la conveniencia de organizar situaciones de aprendizaje basadas en problemas reales, significativos, con niveles de desafío razonables, que amplíen la zona de desarrollo próximo de los estudiantes y favorezcan el desarrollo de motivaciones intrínsecas, situaciones a partir del propio contexto en que vive el escolar.

A partir de las situaciones de aprendizaje el profesor puede apoyar a los estudiantes para que acepten los retos del aprendizaje y aprendan a identificar y resolver problemas con el medio que los rodea. Permite además, que los estudiantes seleccionen e implementen sus propios caminos de solución y brinda las ayudas oportunas y necesarias, individualizándolas de acuerdo a la situación de cada sujeto. Sirve de modelo en la búsqueda y aplicación de estrategias efectivas para la resolución de problemas medioambientales.

⁵ PROYECTO GIDEC: UN ENFOQUE INTEGRADOR PARA EL DESARROLLO DE LA EXCELENCIA Y LA CREATIVIDAD. Márquez Rodríguez, Aleida, Santiago de Cuba, junio 1999, Soporte Magnético, Pág 20

⁶ López Urtado, Josefina; et al Op cit, Pág 56

Es por ello que mediante esta investigación propondremos situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental para desarrollar una educación ambiental en nuestros estudiantes a partir de las potencialidades de las asignaturas de Física y Matemática, de concebir la dimensión cuantitativa en estrecha relación con la cualitativa, desde los contextos comunitarios.

DESARROLLO

La metodología, tiene como objetivo contribuir al desarrollo de una educación ambiental en los estudiantes del preuniversitario, a partir de la creación de situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental, quienes como se ha planteado tienen serias limitaciones, en cuanto, al conocimiento de los problemas medioambientales que existen en el contexto donde se desarrollan y por ende no conservan ni preservan su entorno.

Esta metodología orienta al profesor en su actividad pedagógica, le muestra, una nueva estrategia de integración y estilo de aprendizaje, permitiéndole un cambio de concepción en el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas de Física y Matemática a partir de las relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas, teniendo en cuenta los contenidos contextualizados.

Esta metodología, dirigida a los profesores de las asignaturas de Física y Matemática para su ayuda pedagógica a los estudiantes del preuniversitario, no debe ser considerada como algo rígido e impuesto, sino por el contrario se caracteriza por ser flexible en su aplicación y adecuación de acuerdo con los resultados del diagnóstico integral y cotidiano del aprendizaje y del contexto, de las necesidades cambiantes de los estudiantes, de los niveles de desarrollo actual y potencial.

La finalidad de esta metodología no es lograr la integración las asignaturas de Física y Matemática, sino lograr el carácter integrador de la educación ambiental, desde su carácter interdisciplinario, como un eje articulador e integrador, con una condición dialécticamente superior a la práctica tradicional, vista como eje transversal, que atiende de forma generalizada la educación ambiental en el preuniversitario, donde no se considera el carácter contextualizado de la misma según los intereses y necesidades de los estudiantes y del contexto, donde no se realiza la interpretación del contenido contextualizado (hechos y fenómenos) desde la relación dialéctica de lo cuantitativo y lo cualitativo.

Etapas de la metodología.

Esta propuesta fue enriquecida a través de su socialización en el departamento de Ciencias Exactas y Ciencias Naturales en el IPUEC "Luís Aldana Palomino", además de consultar a profesores de experiencia de otros departamentos y del ISP "Pepito Tey" y funcionarios del CITMA del Municipio.

Como resultado de esta socialización se perfeccionaron las etapas propuestas para la metodología la cual quedó estructurada de la siguiente forma:

Etapa I: Preparación de profesores.

Etapa II: Caracterización del contexto escolar-comunitario en función de los problemas medioambientales de la comunidad desde los contenidos de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario.

Etapa III: Planificación de las situaciones de aprendizajes, teniendo en cuenta el contexto comunitario, el carácter sistémico del complejo escuela-comunidad-medioambiente y el interdisciplinario del contenido de las asignaturas de Física y Matemática, ante la problemática medioambiental.

Etapa IV: Desarrollo de las situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental, teniendo en cuenta el contenido de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario.

Etapa V: Control y evaluación de las situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental.

La etapa I: Preparación de los profesores

Previo a la puesta en práctica de la metodología es necesario concebir el proceso de preparación de los sujetos de enseñanza en este caso, los profesores. La misma tiene como objetivo fundamental la interpretación de las etapas de la metodología y la lógica de organización del contenido de las asignaturas de Física y Matemática, en función de los problemas medioambientales dados por el contexto en que se encuentra enmarcado el preuniversitario, los cuales, constituyen una vía de integración didáctica, concebidos para cada grado por unidad de contenido.

La etapa II: Caracterización del contexto escolar-comunitario en función de los problemas medioambientales de la comunidad desde los contenidos de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario.

La caracterización permitirá planificar las situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental que formularan los profesores en función de los contenidos de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario, así como dará la posibilidad de contextualizar el aprendizaje de los alumnos.

A partir de la caracterización se planifica y organiza el proceso enseñanza aprendizaje con dimensión ambiental en la escuela, de forma que en el proceso, enfatizan los aspectos elementales que conduzcan a la mayor correspondencia entre el carácter fragmentado que se le ha dado a la educación ambiental a través del contenido de las asignaturas de Física y Matemática y la naturaleza holística que la misma posee, desde la propia concepción del contenido desarrolladores de estas ciencias, a partir del análisis de los problemas medioambientales, a los cuales se debe enfrentar el estudiante en este período, concebidos para cada grado, teniendo en cuenta las potencialidades de los contenidos que nos brinda.

La etapa III: Planificación de las situaciones de aprendizajes, teniendo en cuenta el contexto comunitario, el carácter sistémico del complejo escuela-comunidad-

medioambiente y el interdisciplinario de las asignaturas de Física y Matemática ante la problemática medioambiental:

En ella el docente se dirigirá a la elaboración y planificación de las situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental, iniciando por la determinación de los componentes puntuales relacionados con el con el contenido de las asignaturas de Física y Matemática a seleccionar.

En esta etapa, se determinan las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de Física y Matemática, a partir de las relaciones entre el sistema de conocimientos, aunque no obviamos los métodos y medios, de las mismas, luego se determinan objetivos generales de educación ambiental relacionado con el diagnóstico, o sea, teniendo en cuenta los problemas del contexto, en correspondencia con los programas de las asignaturas, con las características de los adolescentes y las exigencias actuales de la educación en el preuniversitario, lo que a la vez determina las características de las situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental, que serán creadas.

El profesor necesita, a su vez, asumir el proceso con fuertes rasgos de activación y autorregulación, motivación, implicación y compromiso afectivos, que se generan a partir del profundo sentido personal que su trabajo y actividad profesional posean, para el diseño de estas situaciones el profesor debe tener en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de selección de los problemas medioambientales para favorecer la dimensión ambiental en el área de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario:

- Deben responder a un problema docente elaborado desde la problemática medioambiental.
- Deben responder al contenido de las asignaturas de Física y Matemática del nivel medio superior.
- Se requiere que los mismos permitan la asunción interdisciplinaria del sistema de conocimiento del área.
- Los temas y en general el contenido debe favorecer el conocimiento integral de la problemática medioambiental en su multilateralidad, relaciones y otros rasgos, cuestión que hará posible una visión sistémica de los estudiantes en torno al ámbito que se trata.
- Deben contribuir al tratamiento formativo del tema medioambiental en los diferentes niveles de resolución social del fenómeno: personal, familiar, comunitario, local, nacional y universal en su relación dialéctica.
- Deben favorecer la actuación socialmente positiva de los estudiantes en la dinámica de su interacción con el medio socio natural.

Propuesta de problemas medioambientales para el tratamiento de la dimensión ambiental en las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario:

- Degradación de los suelos:
 - Procesos de erosión.
 - Salinización,
 - Desertificación,
- Industria y contaminación ambiental:
 - Contaminación atmosférica,
 - Aumento del CO₂ en la composición de la atmósfera,
 - Contaminación radioactiva
 - Contaminación sónica (el ruido),
 - Contaminación eléctrica
- Agotamiento de la capa de ozono.
- Cambios climáticos:
 - Efecto invernadero,
 - Ciclones
 - Desastres
- Situación energética
 - Agotamiento de fuentes de energía (renovables y no renovables)
- Situación hidráulica.
 - Sequías recurrentes.
 - Utilización irracional.

La autora de esta investigación, para la concepción metodológica de las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental, asume las nuevas transformaciones que existe en el preuniversitario, en específico a las asignaturas de Física y Matemática , las cuales son trabajadas a partir de videoclases o teleclases, para las cuales, la autora asume los elementos trabajados por Jorge Díaz Pablo, donde el aborda cuales son los pasos que se deben seguir para el trabajo con las mismas, es por ello, que para el diseño de las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental se propone los siguientes pasos:

Partir del análisis de los contenidos y potencialidades de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario, teniendo en cuenta los problemas ambientales y otros contenidos relacionados, a partir del diagnóstico de la comunidad y de los estudiantes, en función de los objetivos formativos establecidos y deben llevar explícito el planteamiento del problema a resolver (el

contenido de la asignatura y problema medioambiental), el análisis del problema medioambiental que genera (métodos que utilizará el profesor y medios por los cuales los estudiantes resolverán el problema)

Luego se realiza una descripción de la situación, teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, en la que se realizará un análisis (del tránsito cuantitativo-cualitativo) de los hechos y fenómenos naturales asociados al problema. Esto puede planificarse como una secuencia de interrogantes.

Posteriormente, se formula el problema docente, desde el cual se desarrollan una secuencia de acciones, teniendo en cuenta el análisis sistémico, el enfoque contextual comunitario y el interdisciplinario.

En ellas se expresa la totalidad del sistema y se advierte que cualquier acción, es un elemento componente del mismo y afectará todos los demás elementos, debido a la relación existente entre ellos, por lo que, no se analizan los elementos aislados, sino la estructura del sistema como totalidad.

La situación de aprendizaje con orientación medioambiental, se da en un contexto específico en que existen factores que están inter-condicionados, en este caso el profesor elabora una guía a partir de las condiciones complejas anteriormente descritas. En esta secuencia de acciones, que se ejecutan en las situaciones, se tiene en cuenta el carácter vivencial, contextual de las mismas, que permita el análisis objetivo de los hechos y fenómenos medioambientales, por parte del estudiante.

Se realiza un análisis interdisciplinario de los problemas ambientales y los contenidos de las asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario, para su interpretación a través de hechos y fenómenos aunque no se deja de tener en cuenta las relaciones que se dan con otras ciencias, como se expresa en el inicio del esquema.

En esta secuencia de tareas, el estudiante analiza, sistematiza, integra y contextualiza el problema planteado, hasta alcanzar juicios y valoraciones que lo acercan más a la realidad, lo que le permite buscar vías y soluciones a la problemática ambiental.

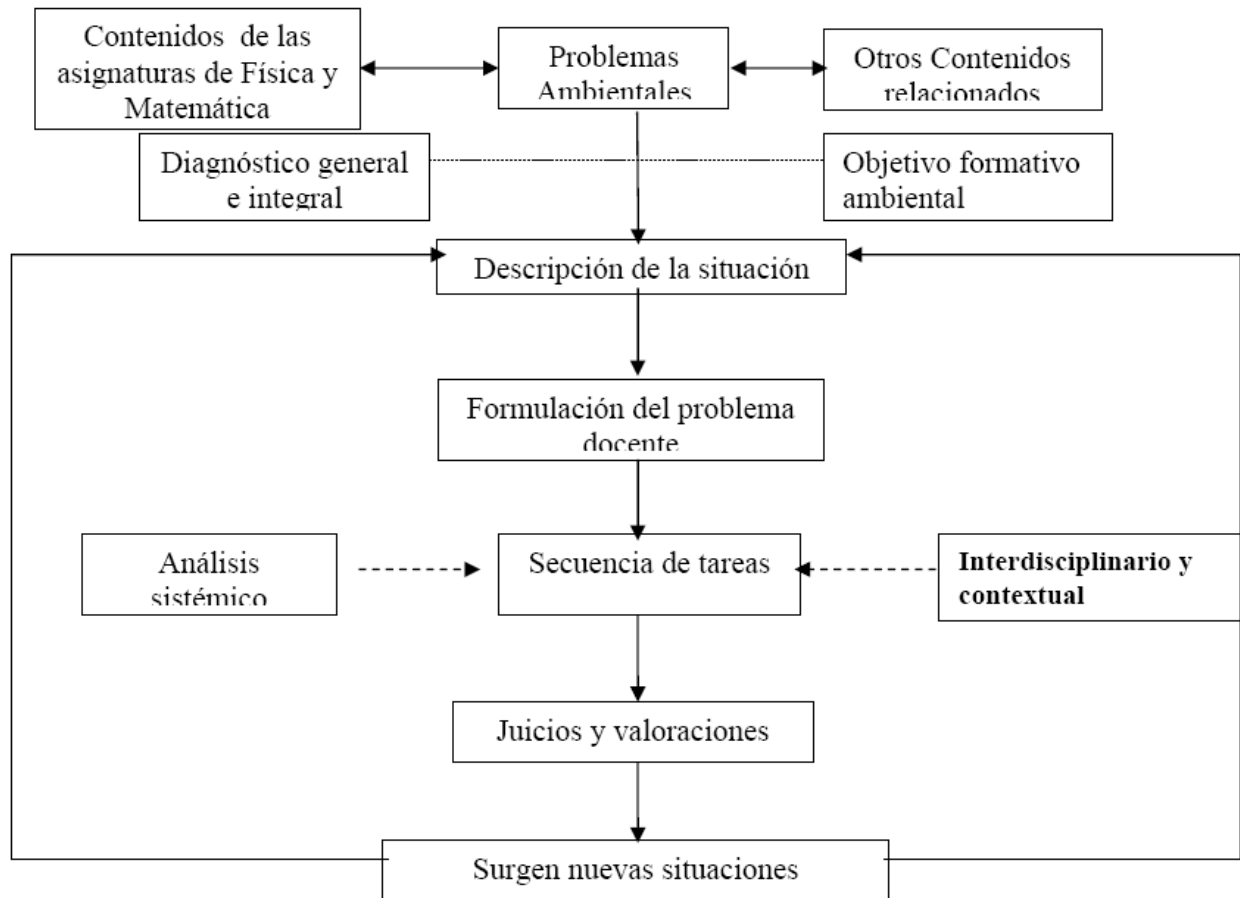
Posteriormente se realizan valoraciones y juicios en conjuntos (estudiantes y profesores), lo que, significa que pueden surgir nuevas situaciones, en esta interacción.

La situación de aprendizaje forma parte del contenido a desarrollar en el contexto de la clase, tarea para la casa, sociedad científica, o sea, que la clase-situación, tarea-situación, sociedad científica-situación, no constituyen elementos aislados, sino que exigen una unidad armónica didáctica y dialéctica, en determinado momento, las situaciones pueden ser creadas por los estudiantes en las clases o como miembros de la sociedad científica.

Todas las situaciones de aprendizajes deben ser controladas y evaluadas por los profesores para determinar la evolución de los estudiantes en cuanto a su

educación ambiental.

Estos pasos que el profesor debe tener en cuenta para diseñar las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental, se sintetizan en el esquema No.1



La planificación de las situaciones de aprendizajes en un proceso enseñanza aprendizaje con dimensión ambiental, constituyen un reto para el docente, pues ciertamente no le es suficiente con conocer con profundidad el contenido de su asignatura. En correspondencia con los aspectos planteados, se evidencia que necesita tener y desarrollar en sus alumnos, habilidades de estudio independiente para asimilar el contenido científico que se requiere, para un análisis sistémico e interdisciplinario de la situación contextualizada, así como entender la concepción de aprendizaje que asume el proceso docente en que se implican el docente y los estudiantes para el análisis y transformación de la realidad medioambiental objeto de estudio.

La cuarta etapa se considera la aplicación de las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental:

En la misma, se organizan las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental, la cual incluye la distribución grupal, espacial y temporal del

aula para el análisis de los contenidos en relación con las problemáticas y a partir de las relaciones interdisciplinarias que se dan en el sistema de conocimiento de las asignaturas de Física y Matemática. Después de establecida esta organización, mediante diferentes interrogantes, se inicia el trabajo de debate y reflexión.

En el momento, en que el estudiante se enfrenta a este tipo de situación problemática, debe intentar resolverla a partir de las propias vivencias con los recursos cognoscitivos que le ofrecen las asignaturas de Física y Matemática, lo que supone un trabajo fundamental con la zona potencial del estudiante.

Como última etapa se considera control y evaluación de las situaciones de aprendizajes con orientación medioambiental: en esta etapa se incluye el control sistemático y evaluación de las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental, desde el propio diseño de las mismas, de manera que teniendo en cuenta el carácter flexible, pueda regularse en correspondencia con su marcha en función de las metas planteadas y efectividad general.

La autora de esta tesis elige una evaluación formativa, cuyo eje central lo constituya la reflexión sistemática en el proceso de adquisición de conocimientos y valores medioambientales. Este tipo de evaluación debe considerar los siguientes aspectos:

Esta evaluación no constituye un fin en sí misma; no se evalúa para compensar o castigar los éxitos y los fracasos en la apropiación de contenidos medioambientales o de las asignaturas de Física y Matemática, sino para observar detenidamente cómo los estudiantes internalizan estos procesos y potencian el desarrollo de estrategias de aprendizajes en correspondencia con los mismos. Por lo que se evalúa todo el proceso.

Es una evaluación integral. No sólo se evalúa el aprendizaje a partir de la adquisición de los conocimientos, sino el de los contenidos, es decir, a demás de la adquisición de los conocimientos, la formación de valores, habilidades, actitudes, entre otras.

Es un instrumento de ayuda no de censura. El otorgamiento necesario de una calificación-al final del proceso- debe acompañarse de una valoración justa de verdaderas potencialidades ante la protección del medioambiente. Una evaluación debe promover reflexión profunda, compromiso y seguridad en la solución de las insuficiencias. Debe promover satisfacción y deseo de comenzar a resolver una nueva situación.

A partir de un conjunto de indicadores que están en correspondencia con la definición que se asumió para este trabajo y con la concepción de situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental elaborada por la autora de esta investigación, se permite hacer una valoración cuantitativa y cualitativa del desarrollo integral de la educación ambiental en determinado nivel o rasgo.

Finalmente, se otorga una evaluación y se inicia de nuevo el sistema, considerando, para la elaboración de la próxima situación de aprendizaje, el

resultado de la labor realizada en la situación anterior.

El proceso evaluativo lo asumimos como la posibilidad para mejorar la calidad y variedad de conocimientos y valores responsables ante determinados problemas medioambientales en los bachilleres en formación.

La evaluación se realiza durante el desarrollo de la situación de aprendizaje con orientación medioambiental y al concluir la misma. Esta evaluación incluye:

- Valoración y criterios de los estudiantes.
- Espontaneidad en las acciones
- Autoevaluación y coevaluación.

Finalmente, se otorga una evaluación y se inicia de nuevo el sistema, considerando, para la elaboración de la próxima situación de aprendizaje, el resultado de la labor realizada en la situación anterior.

El proceso evaluativo lo asumimos como la posibilidad para mejorar la calidad y variedad de conocimientos y valores responsables ante determinados problemas medioambientales en los bachilleres en formación.

Los resultados de la tabulación del instrumento evaluativo inicial (preprueba) y final en lo referido al nivel de los estudiantes respecto a la dimensión ambiental, arrojó en el seguimiento realizado por el docente que con la metodología se manifestó un aumento gradual en la adquisición de conocimiento de los problemas ambientales y desarrollo de habilidades

CONCLUSIONES

La situación medioambiental que afecta al mundo contemporáneo, hace de la Educación Ambiental una dimensión insoslayable en la educación de las nuevas generaciones.

La enseñanza de las Asignaturas de Física y Matemática en el preuniversitario ofrece inagotables posibilidades para el desarrollo de la educación ambiental, hecho que explota el modelo didáctico, adaptable a los cambios que ocurren en el nivel de enseñanza y al contexto donde se desarrollen.

En la investigación se asume la dimensión ambiental, no sólo desde el perfil de una asignatura, sino integrando el conocimiento de las todas las ciencias, a partir de la concepción de la relación medio ambiente y desarrollo, donde el escolar se prepara para convertirse en sujeto consciente y activo de la protección del medio ambiente.

La educación ambiental no debe ser una disciplina a añadir en los currículos, sino un eje articulador e integrador a partir de los problemas ambientales del contexto, que exige un tratamiento interdisciplinario. En la presente investigación se estimula la proyección formativa de las asignaturas de Física y Matemática hacia el desarrollo de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la concepción de establecer nexos, relaciones e integrar elementos afines.

La metodología permite la instrumentación práctica del modelo elaborado a partir de las situaciones de aprendizaje con orientación medioambiental.

La realización del pre-experimento no sólo probó las potencialidades de la metodología elaborada en los grupos que lo implementaron sino que surtió efecto en el resto de los grupos de la escuela, aspecto que posibilitó resolver el problema, comprobar el cumplimiento al objetivo y validar la hipótesis propuesta en la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Mayan, Lourdes y Colectivo. Material Docente: Características de la personalidad del adolescente. Instituto Superior Pedagógico " José de la Luz y Caballero", Holguín, 2000.

Álvarez Pérez, Martha. Sí a la Interdisciplinarietà. Revista Educación, n. 97, mayo-agosto, 1999.

Álvarez de Zayas, RITA M. Hacia un curriculum integral y contextualizado. Editorial Universitaria, Tegucigalpa, Honduras, agosto 1997.

Álvarez de Zayas, Carlos y otros. Metodología de la Investigación Científica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.

Castellanos Simons, Doris y Colectivo de autores. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana, Cuba, 2001. pag 47.

Castro Ruz, Fidel: Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, 1992.

Chávez, Justo A: Tendencias contemporáneas para la transformación de la educación en los países Iberoamericanos. Editorial INAES, México, 1996.

CITMA: Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, 1997.

CUBA. MINED. Precisiones para el desarrollo de los programas de las asignaturas del departamento de Ciencias Exactas en la Educación Preuniversitaria. Ciudad de La Habana, 2004.