

Título: Tareas docentes que vinculan la matemática con el medio ambiente en la carrera de Formación de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica.

Autores: M. Sc. Nelly de la C. Martín Campillo. e-mail: (nelly@ispvc.rimed.cu)

M. Sc. Luís O. Rivero Valdés.

Lic. Yohandra Cárdenas Rodríguez.

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es proponer un sistema de tareas docentes que integren los contenidos matemáticos de Matemática de la Secundaria Básica, con algunos de los principales problemas ambientales existentes en la actualidad para incorporarlos a la dimensión ambiental como vía de concretar la formación integral como docentes en los alumnos de 1er año de carrera de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica de la Universidad Pedagógica de Santa Clara. En este trabajo se expone un resumen de algunas tareas docentes y en el Anexo 1 una tabla con el problema ambiental que se relaciona, los núcleos conceptuales básicos del programa director de la Matemática que se pueden potenciar y las disciplinas que pueden utilizar la tarea docente. El **aporte práctico** radica en que las tareas docentes pueden incluirse en el programa en el momento y la forma que el profesor considere más oportuna, teniendo en cuenta las diferencias individuales de cada estudiante y que puede ser perfeccionado en extensión y aplicabilidad. El **aporte docente** está dado porque contribuye a perfeccionar la docencia de pregrado, introduciendo modificaciones al programa de estudio de la Matemática en esta Carrera.

Palabras Claves: Actividades docentes, Tareas, Medio ambiente, Matemática, Profesores Generales Integrales, Educación Secundaria, Cuba

Introducción

La creciente destrucción del medio ambiente que se manifiesta desde hace décadas se ha agudizado, adquiriendo un carácter global, en la segunda mitad del siglo XX e inicios del presente siglo. Fundamentalmente por la intensificación de la actuación de la sociedad humana que ha hecho una utilización irracional de la ciencia y la tecnología, de los recursos naturales y que no ha logrado una verdadera integración económica social y ambiental, la cual reclama el desarrollo sostenible. Es por ello que resulta evidente la amenaza de la supervivencia de la humanidad y, por tanto, la importancia de hacer un esfuerzo por crear un nuevo paradigma de comunicación con la naturaleza, de aquí la necesidad de la Educación Ambiental.

Desde finales de la década de los sesenta se comienza a hablar de la Educación Ambiental quedando definida en el Congreso de Moscú (1987) como: “Un proceso permanente en que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio, adquiere los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente”¹

La Educación Ambiental implica por lo tanto, la sensibilización por los problemas que afectan el medio ambiente; desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes, la clarificación de valores y las aptitudes para resolver estos problemas. Constituye un proceso continuo y permanente que alcanza todos los ámbitos educativos, formales, no formales e informales y se desarrollan a partir de los problemas más inmediatos hasta los de ámbito regional, nacional e internacional.

La Educación Ambiental es pues, indispensable para modificar actitudes, adquirir nuevos hábitos y conocimientos, contribuye a la protección del medio ambiente y debe desempeñar una función muy importante en el logro del desarrollo sostenible.

La Tierra tiene muchos recursos de gran importancia para la vida de los seres humanos. Algunos de ellos son renovables, otros se pueden renovar a altos costos y otros no son

¹ BLAS ZABALETA, Patricio de. Respuesta educativa a la crisis ambiental. — 199— p.63

renovables. El planeta contiene, además, una gran variedad de minerales, su abundancia puede ser rara o ilimitada, pero la dificultad de extraerlos del ambiente es un aspecto tan importante como su abundancia.

Todas estas realidades evidencian la necesidad de una educación ambiental cada vez más creciente y consciente.

La escuela como institución social encargada de la educación de la personalidad de los estudiantes es responsable del desarrollo de la Educación Ambiental formal desde el preescolar hasta la universidad. Para hacer frente a este importante desafío el Congreso de Moscú de 1987, diseñó una estrategia para la introducción de la educación y formación ambiental en la década de los 90. La cual, precisa la inclusión de la Educación Ambiental en los planes de estudio de todos los niveles de enseñanza, concebida no como una materia más a añadir sino, por el contrario como una dimensión, es decir, integrando al proceso pedagógico los elementos necesarios, reajustando los programas de estudio de las diferentes materias, actividades extra docente y extraescolares .

En este sentido la Enseñanza Superior juega un papel muy importante en esta compleja tarea, como institución productora de conocimientos y generadora de cambios.²

Las Universidades Pedagógicas tienen, como misión la formación y superación de profesionales de la educación que juegan el papel fundamental en la educación integral de los educandos y por tanto deben garantizar una formación y/o capacitación que les permita desarrollar la Educación Ambiental dirigida a la transformación de los paradigmas tradicionales del conocimiento y al desarrollo de una conducta ambiental responsable en los estudiantes.

En correspondencia con lo anterior resulta evidente la necesidad de la introducción de la dimensión ambiental en el currículo de la formación inicial de los futuros profesionales de la educación. Esto presupone una concepción integral en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje lo que implica la introducción de la problemática ambiental de forma coherente.

² . Roque Molina, Martha. Elementos teóricos – metodológicos para la introducción de la dimensión ambiental en los sistemas educativos, 1995 p. 2º

Un objetivo esencial en la formación de los docentes debe ser, formar al profesor con conciencia ambiental, de manera que transmita conocimientos y desarrolle valores, de conjunto con el desarrollo de habilidades para el reconocimiento y solución de los problemas ambientales presentes, no solo en la escuela sino también en el resto de los factores comunitarios e incluso en el propio hogar, y propicie la prevención de otros.

Es incuestionable que para lograr este empeño en el desarrollo de la educación ambiental se requiere de un profesor que sea guía, orientador y que conozca con claridad su papel como vínculo entre los diversos sectores de la comunidad y la escuela; que sea capaz de cumplir con su papel de **educador**, incidiendo activamente en el proceso de formación de sus alumnos y en la selección de alternativas de solución de los problemas que se presentan en la escuela, el hogar y la comunidad. Por esto el maestro debe tener una formación integral. En esa función integradora del profesor, es donde consideramos que la dimensión ambiental desempeña un rol esencial, por su carácter interdisciplinar y unificador de acciones.

Como se advierte se trata de solucionar el problema mediante el establecimiento de una estrategia que integre metodológicamente la formación ambiental de los profesores del nivel medio ya que en la actualidad no se cuenta con literatura que trate, de manera concreta, los aspectos metodológicos y didácticos que posibiliten a los estudiantes asimilar productivamente el contenido medio ambiental y lo apliquen consecuentemente en su vida cotidiana.

Por todo lo anteriormente dicho es que hemos elaborado diferentes tareas docentes que permitan la relación de los contenidos de la Matemática y la educación ambiental para los estudiantes de 1 año de la carrera de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica del ISP Félix Varela de Santa Clara, para irlos familiarizando con esta educación y de esta manera contribuir a que el docente se vaya formando dando respuesta a las necesidades del desarrollo educacional.

El Objetivo de nuestro trabajo es el siguiente:

“Proponer un sistema de tareas docentes que integren los contenidos matemáticos de las unidades iniciales de Matemática de la Secundaria Básica, con algunos de los principales problemas ambientales existentes en la actualidad para incorporarlos a la dimensión ambiental como vía de concretar su formación integral como docentes”

Trabajamos en correspondencia con el objetivo declarado en las prioridades de las resoluciones ministeriales para los años 200, 2001,2002 en plena vigencia de **“Contribuir a través del proceso docente educativo a la formación de un maestro con conciencia ambiental que promueva el desarrollo de una conducta ambiental responsable en sus alumnos y alumnas”**.

Desarrollo

Las diferentes disciplinas que conforman el plan de Estudio de los profesores integrales presentan potencialidades para favorecer el desarrollo de la Educación Ambiental, desde diferentes perspectivas que permiten reflexionar y profundizar en aspectos de carácter social, económico, político y material, considerando la interdisciplinariedad, pues resulta fundamental la contribución que realizamos a la cultura general integral y a la formación de la concepción científica del mundo.

Los educadores estamos en el deber de contribuir al desarrollo de nuestros estudiantes, de un pensamiento científico, humanista y creador que les permita adaptarse a los cambios de contexto y abordar problemas de interés social desde la óptica de varias disciplinas. Esta nueva forma de conocer los problemas les posibilitará asumir actividades críticas y responsables ante las políticas sociales, científicas y tecnológicas que les afecten a ellos y a otros pueblos.

Al integrar la educación ambiental al currículum se favorece el conocimiento recíproco interdisciplinario. Cuando trabajamos los conceptos más importantes vinculados al medio ambiente podemos acercar a nuestros estudiantes a los problemas que les afectan más directamente o en los que esta implicada la comunidad educativa.

Teniendo en cuenta que durante el primer año de la carrera de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica debemos de garantizar que los estudiantes alcancen un nivel de conocimientos, habilidades, valores y que los conceptos matemáticos y de la educación ambiental pueden vincularse es que proponemos diferentes tareas docentes que puedan ayudar a los profesores al logro de tal aspiración.

Se ejemplifican diferentes tareas docentes; estas pueden incluirse en el programa la asignatura Matemática en el momento y la forma que el profesor considere más oportuna. Se debe tener en cuenta también las diferencias individuales de cada estudiante y trabajar para lograr la motivación e implicación de todos en la realización de las mismas.

Las Tareas docentes están relacionadas con los principales problemas ambientales como:

- Cambio climático, Efecto invernadero, Agotamiento de la capa Ozono, Desertificación, Degradación de los suelos, Deforestación, Pérdida de la diversidad biológica

Las tareas docentes que se proponen se pueden utilizar en las unidades iniciales de 7mo, 8vo y 9no grado, es decir " El significado de los números ", " Números con signos " y " El dominio de los números racionales ".

Se proponen a continuación las tareas docentes y posteriormente una tabla que incluye:

- Problema ambiental con el que se relaciona.
- Núcleos conceptuales básicos del programa director de la Matemática que se pueden potenciar.
- Disciplinas que también pueden utilizar la tarea docente.

Tareas:

1. A la llegada de los conquistadores se calcula que existía en Cuba aproximadamente un 95% de la superficie territorial cubierta de bosques. En el año 1902 había un 54% y en 1959 solo quedaba un 14%. Si nuestro país tiene una superficie boscosa de 2 405 400ha.
 - a) ¿Qué por ciento de la superficie territorial esta cubierta de bosques?
Dato Superficie territorial de Cuba 110 922 Km².
 - b) Determina la superficie de nuestro país cubierta por bosques en las siguientes etapas:
 - ❖ En la etapa de la conquista.
 - ❖ En 1902.
 - ❖ En 1959.
 - c) Construya un gráfico de barras que ilustre la relación entre el por ciento de superficie boscosa y las diferentes etapas incluyendo la actual.
 - d) Valore la situación actual de los bosques en nuestro país.
2. En Cuba el promedio anual de incendios forestales es de 229, con 5 525 ha de bosques naturales y plantaciones afectadas. Si ya conoces la superficie territorial de nuestro país.
 - a) ¿Qué por ciento de hectáreas es afectado en Cuba por incendios forestales.
 - b) Expresa el resultado obtenido en Km².
 - c) Cree usted que es importante prevenir incendios forestales. Argumente.

- d) Investigue cuales son las zonas boscosas mas afectadas por incendios forestales y localícelas en un mapa.
3. En 1996 se reportó un total de 6 684 200 hectáreas de tierras agrícolas en nuestro país. Se conoce que 5 millones de hectáreas de esas tierras están afectadas en su productividad por factores degradantes.
- ¿Qué tanto por ciento de tierras mantienen las condiciones favorables para el desarrollo de la agricultura en nuestro país?
 - Señale la razón entre las tierras productivas y el total de tierras agrícolas.
 - Relacione las principales causas que provocan la disminución de hectáreas de tierra en condiciones productivas.
 - Investiga ¿cuáles medidas se pueden derivar para contribuir a solucionar el problema?
 - ¿Cuáles acciones se deben desarrollar para evitar que se produzca la degradación de los suelos?
4. La atmósfera está constituida por un 20, 946 % de oxígeno; 0,934 % de Argón, un 0,036 % de trazas y el resto de Nitrógeno.
- ¿Qué % de 4 los componentes atmosféricos representa el Nitrógeno?.
 - Expresa cada uno de estos datos como fracción decimal.
 - Ordena los datos relativos a los componentes en forma decreciente
 - Confecciona un gráfico de pastel que ilustre los componentes de la atmósfera
 - El término atmósfera no se aplica exclusivamente a la Tierra. Investigue que otros planetas tienen atmósfera, así como la importancia de la atmósfera par la vida.
5. El agua es un recurso limitado finito. Existe una cantidad relativamente fija en el planeta estimada en 1 400 000 000 Km³. El 97,2 % es agua salada, un 2,5% se encuentra entre los casquetes de hielo y glaciales. El resto no mucha es agua dulce.
- ¿Qué cantidad de agua salada hay en el planeta y que cantidad de agua dulce.
 - El agua dulce se encuentra superficialmente o subterránea. Si la primera representa el 0,7 % de todas las aguas dulces. ¿Cuántos Km³ de agua dulce superficial existe en el planeta?
 - Expresa los datos relativos a la cantidad de agua salada, dulce superficial y dulce subterránea en notación exponencial o científica.

- d) ¿Cuáles son las principales cuencas hidrográficas de nuestro país. ? Localícelas en un mapa.
- e) Valore por qué es importante el ahorro de este recurso.
6. Si en el 2002 se estimó que la dimensión del agujero de la capa ozono era de 22 millones de Km^2 , el doble de la extensión territorial de China.
- a) ¿Qué extensión territorial tiene China aproximadamente?
- b) El consumo mundial de Clorofluorcarbonados (CFC), sustancia agotadora de la capa de Ozono disminuyó de ,1 millones de toneladas en 1986 a 16omil toneladas en 1996, debido a su eliminación casi total en los países industrializados. ¿Cuántas toneladas se dejaron de consumir en esa década?
- c) ¿Qué medidas se deben tomar para reducir el agujero de la capa de ozono?
- 7 .Durante el año 2004 la sequía ha continuando haciendo estragos en nuestro país. Al cierre de Mayo se reportó que se habían acumulado 3 395 millones de metros cúbico de agua, que representan el 39% de la capacidad nacional de embalse.
- a) Si la cifra embalsada equivale a 1900 millones de metros cúbicos de agua, menos en comparación con Mayo de 2003. ¿Cuántos metro cúbicos se embalsaron en Mayo del 2003?
- b) Determine la capacidad de embalse del país hasta la fecha. Expresa el resultado en litros.
- c) Investiga sobre las provincias más afectadas por la sequía en el presente año y mencione algunas acciones asumidas para enfrentar los efectos de la sequía.

Elabore otros problemas matemáticos a partir de los datos que a continuación te ofrecemos:

- ❖ Estados Unidos consume el 25% de la energía del mundo, con el 4% de la población del planeta.
- ❖ Una olla arrocera consume lo mismo que 14 bombillos encendidos y una plancha eléctrica tanto como 10 bombillos.
- ❖ Hay cocinas eléctricas que consumen 7000 w, duchas eléctricas que consumen 4000 w.
- ❖ Desproporción en el consumo energético mundial (per cápita en toneladas de unidades)
- ❖ Norteamericanos (EEUU) 12t UCP(unidades de carbón de piedra)

- ❖ Europeos occidentales. 5t UCP
- ❖ Europeos orientales. 7t UCP
- ❖ Habitantes del Tercer Mundo 0,7t UCP
- ❖ En los países industrializados el consumo per cápita es 10 veces más que en el Tercer Mundo. En casos extremos (EEUU, Canadá) se consume desde 30 a 40 veces más energía que en algunos países de África o Asia.
- ❖ La población del Tercer Mundo representa 75% del total y consume el 25% de la energía. La población de países industrializados (occidente-orientes) representa el 25% del total y consume el 75%.

Tabla

Tarea Docente	Problema ambiental	Núcleos conceptuales básicos de la Matemática	Relación con otras disciplinas
1	Deforestación	Lectura y escritura de números. Trabajo con magnitudes. Cálculo numérico. Proporciones. Tanto por ciento. Notación científica. Gráficos	Español. Geografía Historia, Informática Física
2	Deforestación	Lectura y escritura de números. Trabajo con magnitudes. Cálculo numérico. Proporciones. Tanto por ciento. Notación científica.	Español. Geografía Informática Física
3	Degradación de los suelos	Lectura y escritura de números. Trabajo con magnitudes. Cálculo numérico. Proporciones. Tanto por ciento. Notación científica.	Español. Geografía Historia, Informática Física Química
4	Contaminación de la atmósfera	Lectura y escritura de números. Cálculo numérico. Proporciones. Expresiones decimales y fracciones decimales. Orden de los números racionales Tanto por ciento	Español. Geografía Informática Física Química

		Gráfico circular	
5	Agotamiento del agua disponible para uso humano	Lectura y escritura de números. Trabajo con magnitudes. Cálculo numérico. Proporciones. Tanto por ciento. Notación científica.	Español. Geografía Informática Física Química
6	Agotamiento de capa de Ozono	Lectura y escritura de números. Trabajo con magnitudes. Cálculo numérico. Proporciones. Tanto por ciento. Notación científica.	Español. Geografía Informática Física Química
7	Sequía	Lectura y escritura de números. Trabajo con magnitudes. Cálculo numérico. Proporciones. Tanto por ciento. Notación científica. Traducción del lenguaje común al algebraico	Español. Geografía Informática Física Química

Conclusiones

1. Aún no se ha encontrado una solución que se corresponda con todas las exigencias que en la actualidad demanda la escuela y la sociedad en general; y los impactos todavía no son suficientemente fuertes en beneficio de un manejo adecuado de la protección del medio ambiente.
2. Se ha obtenido un Sistema de Tares docentes que integran los contenidos matemáticos de las unidades iniciales de Matemática de la Secundaria Básica, con algunos de los principales problemas ambientales existentes en la actualidad para incorporarlos a la dimensión ambiental como vía de concretar su formación integral como docentes.
3. Este sistema no está concluido; ya que se seguirá incrementando, para que ayude a contribuir a través del proceso docente educativo la formación de un Profesor General Integral con conciencia ambiental que promueva el desarrollo de una conducta ambiental responsable en sus alumnos y alumnas.

Referencias

- 1 BLAS ZABALETA, Patricio de. Respuesta educativa a la crisis ambiental. — 199— p.63
2. BLAS ZABALETA, Patricio de. Respuesta educativa a la crisis ambiental, 1991, p.63
3. Roque Molina, Martha. Elementos teóricos – metodológicos para la introducción de la dimensión ambiental en los sistemas educativos, 1995 p. 2º

Bibliografía

Agenda XXI

ALVAREZ QUIÑONES ROBERTO: Deforestación, Mini enciclopedia económica mundial. En Granma, La Habana, (13 de Junio), 1992

ALVAREZ DE ZAYAS CARLOS: Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana. Empresa Nacional de Producción del Ministerio de Educación Superior, La Habana, 1990.

Álvarez de Zayas, Carlos. y otros. Diseño curricular de la Educación Superior. Ministerio de Educación Superior. ISP Enrique J. Varona. Curso Prerreunión.

Congreso Pedagogía. Palacio de las Convenciones. La Habana, 1990.

BAYÓN MARTÍNEZ PABLO: El medio ambiente, el desarrollo sostenible y la educación. En revista Educación, No. 105 enero – abril, p.17 . Editorial Pueblo y educación , La Habana, 2002

CASTRO, FIDEL (1992): Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro.

Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental. La Habana, 1997.

Tabloide: Introducción al conocimiento del medio ambiente.

UNESCO (1973) Clasificación internacional y cartografía de la vegetación .París