

TRATAMIENTO AL CONTENIDO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA FAVORECER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

TRATAMIENTO AL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

AUTORES: Yanet Edith Batista Freyre¹Yolanda Cruz Proenza Garrido²Luis Manuel Leyva Leyva³Carlos Miguel Martínez Pérez⁴Orlando Montero Ramírez⁵DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Dirección Postal: Calle 33 # 3 entre Ave. Nicio García y Reynerio Almaguer. Rpto Vista Alegre. Municipio Holguín. Cuba. E-mail: yolanda@ucp.ho.rimed.cu

Fecha de recepción: 09 - 02 - 2013

Fecha de aceptación: 25 - 03 - 2013

RESUMEN

Se abordó la necesidad de perfeccionar el aprendizaje del área de las Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escuela primaria para resolver problemas, como parte de la formación integral del escolar; en tal sentido, aprovechar el currículo, la experiencia histórico – cultural del escolar y su interacción social para favorecerlo, es la esencia de este artículo. En este aspecto juega un papel esencial el tratamiento a los contenidos del área, los que poseen amplias potencialidades para el desarrollo de la resolución de problemas, y de esta forma contribuir a esta pretensión, teniendo en cuenta que además de instruir a los escolares en la adecuada interpretación de los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza y la sociedad, propicia una cultura general sobre la repercusión y la acción sostenible del hombre sobre la naturaleza, así como la necesidad de su cuidado y conservación.

¹ Licenciada en Educación, Especialidad Educación Primaria. Aspirante a Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Asistente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín. Cuba.

² Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Miembro del Tribunal Permanente para la Defensa de Tesis Doctorales de la región oriental. Miembro de la Asociación de Pedagogos de Cuba y de la Sociedad de Matemática y Computación.

³ Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Decano de la Facultad de Educación Infantil. Miembro de la Asociación de Pedagogos de Cuba y de la Sociedad de Matemática y Computación.

⁴ Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Ha desarrollado investigaciones y tutorías relacionadas con las Ciencias Naturales. Ha participado en eventos internacionales. Tiene publicaciones en revistas internacionales.

⁵ Máster en Educación. Licenciado en Educación Especialidad Educación Primaria. Aspirante a Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Asistente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Miembro del proyecto de investigación "Estrategia didáctica para la resolución de problemas en la Educación Primaria".

PALABRAS CLAVES: Ciencias Naturales; resolución de problemas; tratamiento al contenido.

CONTENT ORGANIZATION IN THE NATURAL SCIENCES SUBJECTS, TO FAVOR PROBLEM RESOLUTION

ABSTRACT

It was presented the need of improving the area of Natural Sciences in the teaching-learning process in primary schools to solve problems, as a component in the comprehensive formation of scholars; that is, to get advantage from the curriculum, the cultural-historical experience and the social interaction of the scholar to favor it, is the essence of this article. In this aspect it plays an essential role the knowledge of the contents of the subjects of the area of Natural Sciences in the primary school. They possess wide potentialities to contribute to this pretense, keeping in mind that besides instructing the children in the appropriate interpretation of the phenomena and processes that happen in nature and society, they favor a general culture on the repercussion and the man's sustainable action on nature, as well as the necessity of their care and conservation.

KEYWORDS: Natural Sciences; problem resolution; content organization.

INTRODUCCIÓN

Las transformaciones que desde inicio del presente siglo se llevan a cabo en el sistema educativo cubano exigen de un personal pedagógico preparado para enfrentar los retos presentes y futuros en relación con el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles; a la vez el desarrollo científico y tecnológico exige un estudio profundo de los objetos, procesos y fenómenos naturales y sociales, los que en su dinámica y manifestaciones generan la necesidad de estudiarlos desde un enfoque integrado entre las ciencias desde la Educación Primaria la que contribuye a la preparación del hombre para la vida.

La educación, en este sentido, como proceso de transmisión y apropiación de las experiencias histórico-culturales acumuladas por la humanidad, desempeña un papel primordial en la solución de esta problemática, la que constituye uno de sus retos en el contexto histórico actual.

La Educación Primaria tiene un papel relevante en la adquisición y desarrollo de las potencialidades del escolar en las diferentes áreas del conocimiento. En este sentido las Ciencias Naturales ocupan un lugar importante en el currículo escolar, ya que permite encontrar respuestas a problemas de la vida cotidiana, e interpretar las características de los objetos, procesos y fenómenos naturales y sociales, así como su impacto en la vida del hombre.

Este empeño coincide con lo reflejado en la Declaración de Budapest al expresar: "Las ciencias deben estar al servicio del conjunto de la humanidad y contribuir a dotar a todas las personas de una comprensión más profunda de la

naturaleza y la sociedad, una mejor calidad de vida y un entorno sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras.”⁶

La experiencia pedagógica de la autora, la revisión bibliográfica, el empleo de métodos y técnicas, la labor investigativa en esta temática en el periodo 2005-2012, la sistematización de experiencias en el asesoramiento científico metodológico a municipios y la triangulación de fuentes; permiten detectar que en la práctica pedagógica aún se manifiestan insuficiencias para lograr tal propósito las que en esencia se revelan en:

- Bajos resultados en el aprendizaje en relación con los dominios de contenidos: Tierra y ambiente; Seres vivos y salud; Materia y energía y Ciencia, tecnología y sociedad.
- Insuficiencias en los escolares para aplicar el contenido del área de las Ciencias Naturales en la resolución de problemas de la vida.
- Débil articulación de los contenidos de El Mundo en que Vivimos, con los de Ciencias Naturales y Geografía de Cuba.
- Limitaciones para integrar las particularidades didácticas de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales.
- Limitado aprovechamiento del contenido del área de las Ciencias Naturales, para el desarrollo de habilidades que propicien la integración desde las asignaturas El Mundo en que Vivimos, Ciencias Naturales y Geografía de Cuba.

Todo lo cual permite constatar que la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas del área de las Ciencias Naturales, no favorece que los escolares apliquen los contenidos a sus experiencias diarias; y por consiguiente que las aspiraciones reflejadas en el Modelo de escuela primaria, en relación con la resolución de problemas de la vida no se concrete a partir del tratamiento con carácter integrador a los contenidos de estas asignaturas.

Desde este análisis se realiza una sistematización teórica de las investigaciones realizadas en torno al tratamiento a los contenidos del área, lo que permite constatar que la temática ha sido abordada por diferentes investigadores que han realizado aportaciones diversas para los diferentes niveles de enseñanza.

La regularidad en el ámbito de las Ciencias Naturales refleja que los docentes, de manera individual, orientan las distintas asignaturas del área, *El mundo en que vivimos; Ciencias Naturales y Geografía de Cuba*, sin superar aún las contradicciones resultantes de la necesidad de ofrecer una visión integradora de sus diferentes temas y la carencia, en los órdenes teórico-metodológicos, de las concepciones precisas para el logro de un modo de actuación docente.

⁶ Declaración de Budapest. (2004). p. 60.

Lo antes citado refuerza la necesidad de acometer investigaciones que promuevan el perfeccionamiento del área de las Ciencias Naturales y aporten resultados para favorecer un proceso de enseñanza-aprendizaje eficiente en estas asignaturas.

Tales consideraciones justifican la pertinencia del presente artículo, que tiene por objetivo la fundamentación desde la perspectiva teórica del contenido del área de las Ciencias Naturales para favorecer la resolución de problemas.

DESARROLLO

En América Latina, desde los primeros grados de la enseñanza primaria se incluye el estudio de los contenidos de las Ciencias Naturales con diferentes denominaciones: Estudios de la Naturaleza, Ciencias Naturales, Conocimiento del Medio, entre otras. En Cuba, las asignaturas *El Mundo en que Vivimos*, *Ciencias Naturales y Geografía de Cuba*, que se imparten en la educación primaria, constituyen los antecedentes de las asignaturas Biología, Química, Física y Geografía de los restantes niveles educativos, organizadas en el área de Ciencias Naturales.

En el año 2006 se aplicó en Cuba el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) y en la prueba de Ciencias Naturales se consideró el marco curricular común a los países participantes del estudio para el 6° grado, de acuerdo con el enfoque de habilidades para la vida.

Este enfoque asume que la alfabetización científica es un proceso básico, permanente e imprescindible en la formación de todo ciudadano, ya que impacta en la toma de decisiones, en la vida cotidiana y en el mejoramiento de la calidad de vida individual y de la comunidad. Lo que para Cuba constituyó un reto pues a pesar de la existencia de una voluntad política, los planes de estudios de la escuela primaria no reunían los requisitos indispensables, para que los escolares cubanos vencieran el instrumento evaluativo, por lo que el Ministerio de Educación propuso a la enseñanza primaria, ajustes curriculares.

El SERCE, selecciona los contenidos curriculares de ciencias con la perspectiva de formar en los escolares habilidades para la vida, entendida estas, como el desarrollo de los pilares básicos del aprendizaje, con el propósito de superar los modos cotidianos de interpretar los fenómenos naturales y físicos que le permitan visualizar la actividad científica como una empresa humana en continua revisión e íntimamente ligada a los problemas del hombre y valorar los aportes del desarrollo y del conocimiento científico a la solución de problemas sociales.

Los que resultaron necesarios para la integración de los escolares cubanos al estudio y a la organización de los contenidos basados en aspectos esenciales, con un acercamiento a la enseñanza de procedimientos de aprendizajes integradores a través del desarrollo de la capacidad para determinar lo esencial, que se aleje de la tendencia de medir eficiencia a partir del volumen de conocimientos.

Tal análisis permite considerar que, al tener en cuenta las especificidades de las asignaturas *El mundo en que vivimos*, *Ciencias Naturales y Geografía de Cuba* en la escuela primaria, las mismas constituyen una potencialidad para ser consideradas como área de conocimientos de las Ciencias Naturales, sustentada además, en los presupuestos de Jardinot (2003).

Un argumento razonable que apoya tal afirmación son las consideraciones para que diferentes materias constituyan un área de conocimiento. Son exigencias, las relaciones existente entre los contenidos de las diferentes asignaturas, la similitud de métodos didácticos a utilizar, los objetivos comunes en las diferentes asignaturas del área, fundamentalmente dirigidos a la formación de una concepción científica acerca de la naturaleza, y de las relaciones del hombre con esta, así como la necesidad del trabajo vivencial para la formación de intereses vocacionales.

Un elemento imprescindible en esta asunción lo conforma el reconocimiento de que desde la profundización en la bibliografía consultada, se considera que el objeto de estudio en las asignaturas referidas, tienen como fin establecer una adecuada relación escolar-naturaleza-sociedad, aspecto que refuerza la necesidad de reconocer un área del conocimiento en ellas; es por ello que desde esta posición en esta investigación al referirse al área de las Ciencias Naturales se hace alusión a *El mundo en que Vivimos*, *Ciencias Naturales y Geografía de Cuba*, asignaturas consignadas en el currículo escolar primario cubano.

El área de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, constituye la vía fundamental para la formación en los escolares de una concepción científica del mundo; del desarrollo del pensamiento lógico, de habilidades, valores y actitudes que manifiesta el escolar en su relación con la naturaleza y la sociedad.

La concreción de estas asignaturas que integran el área de las Ciencias Naturales, requiere que su proceso de enseñanza-aprendizaje ofrezca una adecuada interpretación de los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, con una concepción científica del mundo y del desarrollo de la personalidad, basada en el enfoque histórico cultural, desde una asunción materialista dialéctica. En este sentido se coincide con presupuestos dados por Trápaga (1978).

Otro argumento importante lo constituye el hecho de que un objetivo permanente de la política educacional cubana ha sido la formación del escolar con objetivos de pertenencia al contexto lo que facilita la comprensión, explicación e interpretación de aquello que brinda la naturaleza para un mejor uso, en función de un desarrollo más humano y sostenible.

En el contexto del proyecto cubano Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI), se redefine el concepto didáctica, a la cual se atribuye además el calificativo de integradora, por asumir el desarrollo integral de la personalidad de los escolares como resultado de la actividad y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta nueva definición concibe a la

didáctica no sólo como teoría de la enseñanza, sino también del aprendizaje, en vínculo directo entre educación, instrucción y desarrollo; aspecto que se asume en este trabajo.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, históricamente ha sido caracterizado de diferentes formas, que van desde la identificación del proceso de enseñanza con un marcado acento en el papel central del maestro, hasta las concepciones más actuales, que reconocen que en la dinámica del proceso aprenden tanto el escolar como el maestro en el intercambio familia, sociedad, grupo etario, entre las que se destacan: Álvarez, (1996), Zilberstein, (1999), Rico, (2000), González, (2002), Castellano, (2003), entre otros.

Del análisis anterior se asume que este proceso se concibe como un todo integrado en el que se pone de relieve el papel protagónico del escolar. Se revela en este enfoque como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, lo formativo y desarrollador como requisitos psicopedagógicos esenciales.

El carácter de sistema del proceso de enseñanza-aprendizaje hace evidente las relaciones que necesariamente se dan en él y entre sus componentes, y que son portadoras de su esencia. En este sentido, Klingberg, (1978), declara estrechas relaciones entre las categorías objetivo–contenido–método–organización–condiciones. Reconoce que la unidad de la instrucción y la educación es una característica esencial del proceso de enseñanza. Señala que en este sistema ningún elemento o categoría es secundario, que entre todos hay una relación mutua y que, hasta cierto punto, se determinan entre sí, y que eso le da carácter de sistema, postulado que constituye premisa esencial en este trabajo.

Por su parte, Danilov (1985), agrega que el problema crucial de la didáctica consiste en establecer la interacción más apropiada entre los componentes fundamentales de la enseñanza, para lograr la máxima efectividad del aprendizaje de los conocimientos y el desarrollo del intelecto de los escolares, para el aprendizaje consciente de los conocimientos, el dominio de las habilidades y el desarrollo de capacidades para la actividad creadora.

Por lo que la presente investigación, centra la atención en la categoría contenido y sus rasgos esenciales, Álvarez de Zayas (1997), reconoce el contenido como aquella parte de la cultura que debe ser objeto de asimilación por los escolares en el aprendizaje, para alcanzar los objetivos propuestos.

Por su parte Addine (1998), manifiesta que el contenido es el elemento objetivador del proceso y responde a la pregunta ¿Qué enseñar? ¿Qué aprender?, es aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los escolares y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos.

En este artículo se comparten estos criterios, pero se considera además que, el sistema de conocimientos comprende informaciones seleccionadas sobre la naturaleza, la sociedad, el hombre, el arte, los deportes, la ciencia, la técnica,

los modos de actuar y otras que responden a los objetivos y exigencias sociales, mientras que las habilidades, como segundo componente estructural del contenido de enseñanza: constituyen el dominio consciente y exitoso de la actividad cognoscitiva práctica y valorativa, es decir, el conocimiento en acción, de ahí que por citar un ejemplo, el dominio del concepto adaptaciones, no ha de significar repetir mecánicamente el término, sino que implica la posibilidad de actuar, aplicarlo a nuevas situaciones, valorar su importancia para sí mismo y para la sociedad.

Otro presupuesto asumido es el que expresa Ginoris (2003), al referirse al sistema de valores, intereses, convicciones, sentimientos y actitudes, todo lo cual no puede lograrse si no es en estrecha relación con los restantes componentes del contenido de enseñanza, de ahí que la formación en valores sea un elemento esencial a considerar en el contenido del área de las Ciencias Naturales, puesto que implica una enseñanza de juicios de valor, una responsabilidad para armonizar las actividades del escolar con el medio ambiente, el fomento de una ética al formar ciudadanos que entiendan la necesidad y que estén capacitados para garantizar un desarrollo sostenible.

En los fundamentos anteriores se sustenta básicamente el vínculo axiológico y cultural del contenido del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, como uno de los aspectos a considerar en su tratamiento metodológico. Cada asignatura del currículo escolar cuenta con potencialidades para contribuir a desarrollar la resolución de problemas, a partir de sus sistemas conceptuales, propiciando un conocimiento, profundo, perdurable, consecuente e integrado.

El proceso de enseñanza- aprendizaje del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria está regido por leyes, principios y por su carácter dinámico y complejo, posee particularidades que lo distinguen. En la literatura especializada, González (2002), se reconocen sus rasgos para contribuir a una enseñanza desarrolladora, las cuales se comparten por esta autora, que visto desde la perspectiva del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria se sintetizan de la siguiente manera:

- Es un proceso multifactorial, porque en él interviene el sistema de influencias educativas: el maestro, la familia y la comunidad; tres factores indispensables para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Posee un carácter procesal porque se extiende por todos los grados del nivel de educación, en este caso desde primero hasta sexto grado, donde se da una continuidad lógica de los contenidos del área de las Ciencias Naturales, a través del desarrollo de habilidades y procedimientos propios del estudio de la naturaleza.
- Carácter sistémico porque deben existir relaciones y conexiones entre sus componentes categoriales, los que deben estar unidos indisolublemente con el medio, teniendo en cuenta la integridad y jerarquización de los contenidos del área de las Ciencias Naturales. La organización del contenido en la escuela actual debe partir de un enfoque integral.

- Carácter intencional, por su carácter eminentemente social, responde a las exigencias de la sociedad, teniendo como finalidad la formación integral de la personalidad del escolar y precisamente el área de las Ciencias Naturales tiene como encargo formar en el escolar la concepción científica del mundo.
- Carácter planificado, porque exige al maestro una previsión de lo que significa la calidad del proceso; teniendo en cuenta el diagnóstico pedagógico integral y el dominio de cada componente del proceso de enseñanza aprendizaje del área de las Ciencias Naturales.
- Carácter contextualizado, por la necesidad de crear las condiciones necesarias para formar a los escolares en el contexto histórico concreto que les permita desarrollarse, actuar y tomar decisiones para el presente y para el futuro (desarrollo sostenible).
- Carácter formativo, pues revela la unidad entre lo instructivo y lo educativo, que son el resultado de un solo proceso, el aprendizaje del contenido del área de las Ciencias Naturales; que tiene como centro al escolar, al que va dirigido el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de habilidades, hábitos, capacidades y la formación de sentimientos y orientaciones valorativas que permiten su integración social.

Las Ciencias Naturales despiertan en los niños fuertes motivaciones que los estimulan a investigar, debatir, reflexionar, pensar en los por qué y los cómo de lo que sucede en la vida natural, a la vez que influye en el desarrollo de su pensamiento, su comportamiento, sus relaciones interpersonales y la formación de puntos de vista científicos y de actitudes hacia el medio ambiente y la vida en general.

No obstante aún persisten insuficiencias al no estar presente el carácter vivencial que debe caracterizar al proceso de enseñanza-aprendizaje del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria.

Varias han sido las investigaciones que se han dedicado al estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, entre las que se destacan las propuestas por: Zilberstein y Portela (1999); Álvarez (2001), Hernández (2001), Mendoza (2001), Guilarte (2003), Guanche (1997-2004), Lau (2004), Velásquez (2005), Velásquez, E. (2005), Miyares (2006), Contreras (2006), Bencosme (2009), Mejías (2010), considerados antecedentes investigativos vinculados al trabajo que se presenta, entre otros.

Para esta investigación se reconocen como puntos de partida las aportaciones de, Zilberstein y Portela (1999), con proposiciones metodológicas para la integración didáctica de las ciencias, sin profundizar en vías para realizarlo desde la escuela primaria, y la exhortación a la realización de nuevas investigaciones que contribuyan en la práctica y la teoría para la conformación de una didáctica general de las Ciencias Naturales, donde se priorice el contexto socio-histórico concreto; Guanche (2004), con la aplicación de los

métodos problémicos en el nivel primario y la identificación de trece formas de cómo se pueden revelar las contradicciones del contenido en la asignatura Ciencias Naturales, no así desde la mirada de los contenidos del área, lo que se considera que constituye una visión reduccionista de las potencialidades de los contenidos y Miyares (2006) con la construcción de estrategias de aprendizaje de la naturaleza para escolares de segundo ciclo de la escuela multigrado, que excluye en la propuesta las escuelas graduadas.

Estos investigadores ponen de manifiesto las insuficiencias que existen en el desarrollo de los procesos básicos del pensamiento, la independencia cognoscitiva de los escolares, el empleo de estrategias de aprendizaje que les permitan integrar el sistema de conocimientos y habilidades adquiridas desde las diferentes asignaturas, así como desarrollar competencias que les permitan insertarse eficientemente en la vida social.

Al realizar una aproximación sociocultural general, tomando como punto de partida los escritos de Lev Vigotsky (1896 – 1934), desde la integración de los saberes de las disciplinas en dominios cognitivos; estos pueden ser considerados como mediadores en la actividad de aprendizaje del contenido del área de las Ciencias Naturales, así como la integralidad de la personalidad del escolar como producto de su actividad y comunicación. Por lo que se refuerza tal presupuesto, enriquecido por: Leontiev (1975), Talizina (1976) y Galperin (1979).

En el área de las Ciencias Naturales el aprendizaje, la actividad y la comunicación constituyen un sistema de influencias pedagógicas, didácticas y metodológicas, necesarias para comprender el desarrollo de las habilidades inherentes, en aras de resolver problemas que le ayudarán a conocer, proteger y conservar su entorno.

De ahí que los investigadores de esta temática en las Ciencias Naturales, hayan creado determinados dominios de contenidos, que no es más que el agrupamiento de los niveles de desempeño por áreas generales, en función del aprendizaje de su contenido, para dar sentido a los aprendizajes, que son los mediadores que determinan la estructura de las funciones psicológicas superiores.

El dominio de contenido comprende los saberes específicos de cada asignatura, se refiere al conjunto de conceptos, propiedades, procedimientos y relaciones entre ellos; así como, los sistemas de representación, las formas de razonamiento y de comunicación por lo que contempla los dominios cognitivos, término que mayor confusión presenta en su comprensión por los maestros. A tenor de las reflexiones anteriores, se puede plantear que los dominios cognitivos para el aprendizaje del área de las Ciencias Naturales, se puede interpretar a partir de las destrezas y habilidades asociadas al aprendizaje y que el escolar es capaz de extrapolar a su comportamiento cotidiano.

El área de las Ciencias Naturales, por su propio objeto de estudio, posee contenidos que facilitan el vínculo desde el sistema de conocimientos, las

habilidades y la formación de valores, de ahí que el establecimiento de relaciones interdisciplinarias se convierte en un imperativo didáctico en la escuela actual, donde el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología obliga a solucionar problemas desde la concepción del currículo, su ejecución y evaluación del aprendizaje.

Es necesario considerar que la organización del componente contenido en los tiempos actuales debe basarse en una visión global de los adelantos de la ciencia para su selección, en las características que poseen los individuos a los cuales se les transmitirá el contenido y sobre todo, en las condiciones del contexto en que se organiza. Esto significa que el aprendizaje supone el ejercicio del pensamiento reflexivo, como una herramienta para crecer de forma armónica y volver sobre el propio proceso de aprender (metacognición).

Si se tiene en cuenta que en el área de las Ciencias Naturales se estudian los sistemas y cambios físicos, químicos, geográficos y biológicos que tienen lugar en el universo, tomando en consideración el papel del hombre en su relación con la naturaleza y la sociedad, entonces puede entenderse que atendiendo al objeto de estudio de cada una de las ciencias que abarca, existen determinadas especificidades en el tratamiento didáctico de sus contenidos. Por tanto, se precisa una integración en los contenidos y habilidades que desarrollan los escolares al aprender Ciencias Naturales, y en los métodos y formas que se emplean en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas incluidas en el área de conocimientos.

Por ejemplo, en relación con los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se ofrecen las consideraciones de Zilberstein y otros (1999) en su *Didáctica integradora de las ciencias*, donde se precisa que las relaciones interdisciplinarias son una vía efectiva que pueden contribuir al establecimiento de relaciones mutuas en el sistema de conceptos, leyes y teorías que asume la escuela al tratar los problemas sociales, de la localidad y del entorno.

Por lo que se considera, que el contenido de esta área tiene una relación directa con la formación integral del escolar y el aprendizaje a lo largo de toda la vida, en tanto, como se ha expresado revela y connota la relación escolar-naturaleza-sociedad; por tanto, su organización debe propiciar el desempeño competente del escolar, con sus coetarios, en su medio ambiente. Esto último implica desarrollar destrezas y recursos personales, en aras de lograrlo.

Constituye una necesidad, que el contenido se estructure de forma tal, que favorezca la aplicación a nuevas situaciones y a la vida de los escolares. El reflejo de esta estructuración, se manifiesta como exigencia curricular, y se asegura en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de las Ciencias Naturales de la escuela primaria.

Al referirse a la organización del contenido, debe lograrse su activación para aplicarlo en problemas cotidianos concretos, donde se requiera no sólo de una

operatoria, sino de conexiones con otros contenidos dentro de ese sistema conceptual o fuera de él.

Entre las formas más utilizadas en la estructuración del contenido, Delgado (1999), reconoce:

- La estructura cronológica del desarrollo científico o secuenciación.
- La estructura que sigue el desarrollo histórico-lógico.
- Las estructuras sistémicas: estructural-funcional y genética, entre otras.

De ellas por la implicación en el presente trabajo se centra la atención en la llamada estructura sistémica, que se constituye en sustento teórico, Talízina (1987), Hernández (1989 y 1997), Delgado (1999).

Las estructuras sistémicas más conocidas son: estructural funcional y la genética. La primera presenta el objeto de estudio como una invariante que, en dependencia de los atributos y especificidades que lo complementen, integrará un nuevo objeto del conocimiento. La estructura genética permite determinar un ente singular, a partir del cual se generan los restantes elementos que conforman un estudio o una teoría según los autores antes mencionados.

Esta estructura elemental es la conocida como célula generadora. Puede concebirse, tanto el diseño de los contenidos (plano curricular) como la formación del propio contenido en la mente del escolar (plano del aprendizaje), en forma sistémica. Esto posibilita favorecer, asimismo, elevados índices de reflexión, generalización y solidez, como se ha demostrado en investigaciones anteriores como las de Delgado (1999), Guerrero (2003 y 2005), Bencosme (2009) y Beltrán (2008- 2012).

Estos autores coinciden en aspirar a que el conocimiento del escolar sea sistémico y no fraccionado, con una lógica interna que le permita activar y acceder con rapidez a lo que ya conoce, para aplicarlo a la solución de los problemas que enfrenta. Con estas consideraciones como fundamento, en el artículo se centra la atención en el enfoque sistémico estructural funcional, que se erige como plataforma teórica para la estructuración del contenido de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria.

En este sentido, el estudio de los componentes del contenido, necesarios para el aprendizaje de los escolares primarios, abre nuevas perspectivas a la enseñanza, y complementa el énfasis puesto en el esfuerzo de comprender la naturaleza del aprendizaje, y su manifestación en el desarrollo de habilidades, destrezas, sentimientos y valores en la relación con la naturaleza y la sociedad.

En este artículo, se centra la atención en torno a esta categoría didáctica en nexos con las restantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, los problemas cotidianos y el enfoque interdisciplinar desde las asignaturas del área de las Ciencias Naturales como una alternativa de la estructuración sistémica de los contenidos sobre esta base, que integrados formarán parte de las destrezas que caracterizan los diferentes niveles de desempeño cognitivo.

Es necesario entonces definir qué se entiende en este artículo por invariante. Son presupuestos de este concepto, los abordados por Delgado R. (1999)

En el tipo estructural-funcional que se asume, se describe el objeto en su totalidad, acabado, como en sincronía y se destaca en él la composición y la estructura que garantizan su funcionamiento en un sistema mayor, o la existencia estable en el medio circundante. La estructura funcional estable de cada nivel del sistema recibe el nombre de invariante del sistema. Delgado, (1999).

El concepto de invariante se entiende para este trabajo, como la esencia o máximas generalizaciones de los objetos que aparecen como casos particulares del concepto y que constituyen las manifestaciones fenoménicas de esa esencia. Para esta autora, considerar la estructuración del contenido del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, implica esclarecer las categorías didácticas sobre las cuales se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta.

Esta categoría surge de la esencia de la relación problema-objeto-objetivo en el área de las Ciencias Naturales, y del modo de actuación del escolar ante las situaciones cotidianas de su vínculo con la naturaleza y la sociedad en aras de conformar en el escolar una concepción científica del mundo. Justamente este último es un problema de alta generalidad, y desde lo sistémico sería el concepto formador del sistema, siendo el área de las Ciencias Naturales una de las que más aporta a su solución. Lo sistémico apunta a lo esencial por lo que se espera que la huella que quede en el escolar sea indeleble y produzca una disminución del volumen de contenido y de los plazos de su enseñanza.

Desde esta perspectiva, asumida como lógica investigativa en el presente trabajo se considera necesario referirse a la interdisciplinariedad y la enseñanza problémica como dos alternativas ineludibles en tal empeño. La interdisciplinariedad evidencia los nexos entre las diferentes asignaturas, lo cual demuestra cómo los fenómenos no existen por separado y que al interrelacionarlos por medio del contenido, se diseña un cuadro de interpelación, interacción y dependencia del desarrollo del mundo.

La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, con un enfoque interdisciplinario, por parte del maestro, presupone que los aprendizajes produzcan efectos desarrolladores y formativos, por tanto, el conocimiento y la utilización de métodos, procedimientos y estrategias pedagógicas interdisciplinares, contribuyen a que el escolar aprenda a aprender y acceda reflexiva y críticamente a resolver los problemas que se le presentan en su quehacer formativo diario.

Los estudios sobre la interdisciplinariedad desde una perspectiva didáctica y formativa están asociados a: Mañalich, (1997); Zilberstein (1999); Perera (2000); Salazar (2002); Fiallo (2004), entre otros, los cuales han realizado aportaciones en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, la estructuración de los conocimientos y estrategias desde un enfoque interdisciplinario.

Por su parte la enseñanza problémica, desde las primeras difusiones en Cuba con Majmútov (1983), estimula la asimilación productiva y establece la necesaria e imprescindible correlación entre la asimilación productiva y la reproductiva. Por medio de ella se desarrollan las habilidades y capacidades creadoras y la independencia cognoscitiva de los escolares, para aplicar en su actividad profesional los avances del desarrollo científico y aproxima la enseñanza a la actividad de investigación científica. Esto constituye la vía por excelencia para desarrollar la evaluación formativa.

Este tipo de enseñanza ha sido objeto de estudio y asunción para las Ciencias Naturales de la escuela primaria en Cuba. De acuerdo con Guancho (1997), posición que se asume en este trabajo, las situaciones problémicas en estas asignaturas, pueden presentarse de diferentes maneras, entre las que se distinguen:

- Situaciones basadas en la apreciación de fenómenos y procesos reales, objetivos y observables, que aparentan tener una causa diferente a la verdadera.
- Situaciones que se originan de una actividad experimental realizada en la clase o relatada, cuyos resultados son inexplicados, por ser desconocida por los escolares la verdadera causa del fenómeno que se provoca con el experimento.
- Situaciones generadas por fenómenos cotidianamente observados, basados en el funcionamiento de objetos producidos por la técnica moderna, sobre la base de procesos físicos o químicos desconocidos por los escolares, generalmente se manifiestan contradicciones entre lo ya conocido por los alumnos y lo desconocido.

Por lo que, desde las perspectivas del aprendizaje desarrollador y de un proceso de enseñanza-aprendizaje que lo promueva desde el área de las Ciencias Naturales, el enfoque interdisciplinar y el empleo de la enseñanza problémica, se establece en consenso de la autora con los investigadores estudiados que, la pertinencia de enseñar Ciencias Naturales en la escuela primaria deviene en :

- Ofrecer a los escolares una visión de conjunto de la realidad natural y social, que les permita comprender, interpretar y transformar el mundo en que viven.
- Favorecer que la comprensión del medio, le permita al escolar una relación con su entorno, para que se forme en él, la capacidad para integrarse, transformarlo y respetar la diversidad.
- Prepararlos con una calidad de vida individual y social que los capacite para el ejercicio de la autonomía, la cooperación y la creatividad.
- Promover el desarrollo armónico del escolar, como producto de una experiencia educativa no fragmentaria, con un desarrollo de lo cognitivo, psicomotor y socio afectivo.

- Formar escolares conscientes de su capacidad de aprendizaje, que puedan solucionar los problemas que la realidad les plantea, y actuar en consecuencia de forma reflexiva.

CONCLUSIONES

Los fundamentos pedagógicos y didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje del área de las Ciencias Naturales, no logran la dirección de un proceso que permita alcanzar niveles de generalización en el pensamiento de los escolares que les permita resolver problemas, lo que contribuye de forma negativa a la formación de una personalidad integralmente desarrollada.

El proceso de enseñanza aprendizaje del área de las Ciencias Naturales en la escuela primaria desde sus fundamentos, permite concretar las posiciones teóricas que deben sustentar el tratamiento al contenido, al abordar su enseñanza en el referido proceso de este nivel de enseñanza.

Existen insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de las Ciencias Naturales, que imposibilitan alcanzar niveles de generalización en el pensamiento de los escolares que les permita resolver problemas, lo que contribuye de forma negativa a la formación de una personalidad integralmente desarrollada.

BIBLIOGRAFÍA

Addine, F. et al. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. IPLAC. La Habana: Soporte magnético.

Álvarez de Zayas, R.M. (1997). Hacia un currículum integral y contextualizado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Beltrán, C. (2012). La estructuración sistémica del contenido como base para la gestión de competencias profesionales pedagógicas en la disciplina didáctica de la matemática. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Holguín.

Bencosme, J. (2010). Estrategia metodológica para el tratamiento didáctico del contenido del área del conocimiento de Ciencias Naturales en la Educación Preuniversitaria. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Santiago de Cuba.

Castellanos, D. (2003). Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar. Curso 16. Congreso Internacional Pedagogía, La Habana: Editorial Educación Cubana.

Contreras, J. L. (2006). Recursos didácticos integradores para facilitar en la estructuración de conceptos, la formación de conceptos del área de las Ciencias Naturales en la secundaria básica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP. Villa Clara.

CUBA. (2003). Modelo de la Escuela Primaria Cubana. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Danilov, M. y Skatkin, M. (1985). Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial

Pueblo y Educación.

Declaración de Budapest. Conferencia Mundial sobre la Ciencia en el Siglo XXI. Un nuevo compromiso. En Compendio de Estudios Sociales sobre Ciencia y Tecnología, 2004, pág. 60.

Delgado, J. R. (1999). La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia la estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de las habilidades generales matemáticas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.

Fiallo, J. (2004). La interdisciplinariedad: un concepto "muy conocido". En interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Galperin, P. Ya. (1983). Sobre la formación de conceptos y las acciones mentales. En Lecturas de Psicología Pedagógica, Universidad de La Habana.

Galperin, P. Ya. y Danilova, V. L. (1979). Educación del pensamiento sistemático en el proceso de solución de pequeños problemas de creación. Cuestiones de Psicología. Ciudad de La Habana: Editorial Orbe.

González, A. M. et al. (2002). Nociones de sociología, psicología y pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Guanche, A. (1997). Enseñanza de las Ciencias Naturales por Contradicciones; una solución eficaz. Memorias del Congreso Pedagogía. La Habana.

Guanche, A. (1997). Enseñar las Ciencias Naturales por enseñanza problémica: una solución eficaz. En Revista Desafío Escolar, Volumen 1, mayo-julio, La Habana, Cuba.

Guanche, A. (1999). La enseñanza problémica de las ciencias naturales y la creatividad. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, Curso 38, Congreso Internacional Pedagogía, La Habana.

Guerrero, S.E. (2004). La estructuración del contenido matemático por problemas: un mecanismo para alcanzar un conocimiento efectivo en educación superior (en línea). En Electrónica de Investigación Educativa. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol6no2/contenido-guerrero.html>. Consultado [Consultado el 10 de marzo de 2010]

Hernández, P. A. (2001). Hacia una didáctica de la asignatura El Mundo en que Vivimos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Jardinot, L.R. (2003). Hacia la transformación del bachillerato cubano (en línea). Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rieiii/v2n1/n01a12.pdf>. Consultado [Consultado el 17 de abril de 2009]

Lau, F. et al. (2004). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Leontiev, A. N. (1975). Actividad, conciencia y personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Majmutov, M. I. (1983). La enseñanza problémica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Mañalich, R. (1997). Interdisciplinariedad y Didáctica: vías para la transformación del desempeño profesoral de los docentes de humanidades. Material Impreso, ISPEJV. Ciudad de La Habana.

Mejías, M.V. (2010). La educación ambiental en la escuela primaria: potencialidades para favorecer su desarrollo. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Holguín.

Perera, F. (2000). La formación interdisciplinaria de los profesores ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.

Rico, P. et al. (2000). Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Salazar, D. (2002). La interdisciplinariedad, resultados del desarrollo histórico de la ciencia. En Nociones de sociología pedagógica y psicológica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Santos, E. y Zilberstein, J. (1997). La formación de generalizaciones en las clases de Ciencias Naturales desde una concepción desarrolladora ¿Utopía o realidad? México D.F: En Revista Desafío Escolar, noviembre - diciembre.

Talízina, N. (1992). La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. México D.F: Editorial Ángeles Editores.

Trápaga, F. (1978). Metodología de la enseñanza de la Biología. La Habana: Editorial Libros para la Educación.

UNESCO. (1998). Primer estudio internacional comparativo, laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación, 1998, pág. 12.

Velásquez, E. (2005). Estrategia didáctica para estimular el aprendizaje reflexivo en los estudiantes de las carreras de Ciencias Naturales de los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP Camagüey.

Velásquez, R. M. (2005). El perfeccionamiento del modo de actuación interdisciplinario en docentes del área Ciencias Naturales en la enseñanza preuniversitaria. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP Holguín. Cuba.

Vigotsky, L. S. (1960). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Editorial Grijalbo.

Vigotsky, L. S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Zilberstein, J. et al. (1999). Didáctica Integradora de las ciencias. Experiencia cubana, La Habana: Editorial Academia.

Zilberstein, J. (1995). Procedimientos didácticos para estimular el aprendizaje de los alumnos y el desarrollo de su pensamiento en la asignatura Ciencias Naturales de la escuela primaria. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. La Habana, Cuba.