

CARACTERIZACIÓN FILOSÓFICA, DIDÁCTICA, PSICOPEDAGÓGICA Y METODOLÓGICA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS MATEMÁTICA Y CIENCIAS NATURALES Y SU EXPRESIÓN EN LA DINÁMICA INTERDISCIPLINAR EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA CUBANA

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS MATEMÁTICA Y CIENCIAS NATURALES

AUTORES: Rusel Reina Reynaldo Lorente¹

Guillermo Calixto González Labrada²

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: ruselreina@dpe.gr.rimed.cu

Fecha de recepción: 10-01-2015

Fecha de aceptación: 24-04-2015

RESUMEN

Los fundamentos teóricos filosóficos, didácticos, psicopedagógicos y metodológicos de la interrelación de la Matemática y las Ciencias Naturales, constituyen elementos claves a tener en cuenta para declarar las posibilidades del alumno hacia un pensamiento lógico interdisciplinario, sobre la base de los objetivos de la educación para las nuevas generaciones hacia el alcance de un elevado nivel intelectual, moral, politécnico y laboral, físico y estético en el desarrollo de la personalidad. Este artículo promueve la necesidad de reflexionar acerca de la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Matemática y Ciencias Naturales en la contribución a la formación y desarrollo de personalidades autodeterminadas, reflexivas, activas, y no solo al aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino al desarrollo con calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: filosofía, didáctica, metodológico, interdisciplinariedad, ciencias, aprendizaje

PHILOSOPHICAL, DIDACTICAL, PSYCHO-PEDAGOGICAL AND METHODOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE MATHEMATICAL AND NATURAL SCIENCES TEACHING LEARNING PROCESS AND THEIR EXPRESSION IN THE INTERDISCIPLINARY DYNAMICS IN CUBAN PRIMARY EDUCATION.

ABSTRACT

The theoretical, philosophical, didactical, psycho-pedagogical and methodological foundations of the interrelation between Mathematics and Natural Sciences constitute keys elements to be taken into account to

¹ Máster en ciencias

² Doctor en ciencias y profesor titular

declare the possibilities of the students towards an interdisciplinary and logical thinking, on the objectives of Education for the new generation to obtain an intellectual, moral, polytechnic, labor, physic and aesthetic high level in the development of personality. This article promotes the need to reflect about the characterization of the process of teaching learning of the Mathematical and Natural Sciences subjects in the contribution to the formation and development of self-determined, reflexive, active personalities, and not only in the learning of knowledge and the development of abilities, but also to the development with quality of the teaching learning process.

KEYWORDS: philosophy, didactic, methodological, interdisciplinarity, sciences, learning

DESARROLLO

La preparación de la concepción científica del mundo en los escolares y la aplicación de este a la transformación de la naturaleza en beneficio del hombre, sin causarles daños, implica la transformación gradual de los procesos y las cualidades psíquicas de la personalidad del sujeto, declarándose que la base metodológica del artículo es la filosofía marxista leninista en vínculo con el pensamiento martiano y las aportaciones de Fidel Castro Ruz.

El análisis de la práctica pedagógica y el uso de métodos y procedimientos empíricos permiten declarar que existe una insuficiente preparación teórica y práctica para acometer la interrelación de la Matemática y las Ciencias Naturales que condiciona al escolar según la preparación de las asignaturas, en vínculo con lo anterior, las acciones cognitivas de sistematización asumen igual características y el escolar no percibe la integración cognitiva y el accionar didáctico-metodológico de los maestros primarios condiciona un proceder disciplinar de igual característica en los escolares.

Lo anterior permite revelar que existen insuficiencias en el proceso de adquisición de conocimientos en los escolares primarios las cuales limitan las posibilidades de establecer nuevas relaciones cognitivas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La filosofía, antes de convertirse en una ciencia en particular y madre de las ciencias establece la relación sociedad y naturaleza desde las escuelas filosóficas de la antigüedad.

Blanco, A. (2003) expone que Federico Engels y Carlos Marx negaron los principios religiosos para brindar a las ciencias una nueva teoría en Dialéctica de la Naturaleza, en el origen de la familia, la propiedad privada y el estado al expresar la esencia del nexo hombre-naturaleza a través de las relaciones sociales y del importante papel del trabajo para poder enfrentar los fenómenos de la propia naturaleza.

Las relaciones naturaleza-naturaleza, naturaleza-sociedad y sociedad-naturaleza - de referencia trascendente para este artículo-, desde los inicios del desarrollo de la humanidad, revelan una mayor armonía en la última, aun con microcambios poco perceptibles, hasta los momentos actuales, donde se produce un desplazamiento del equilibrio por una influencia intensa e indiscriminada de la sociedad sobre la naturaleza con el desarrollo de la Revolución Científico-Técnica y un crecimiento demográfico, los cuales ocasionan un efecto intenso e irracional de los recursos naturales acompañado de un desarrollo insostenible.

El desarrollo de las asignaturas de ciencias debe basarse en la actividad del alumno, como sujeto de la construcción de su propio aprendizaje, para el cumplimiento de un sistema de tareas o actividades, según Martínez, B., Perera, F., Álvarez, M., Lugo, R., Boza, Y. (2011).

La interdisciplinariedad se fundamenta desde el punto de vista filosófico, en el principio de la unidad material del mundo, (Álvarez, M. 2004). Esta se desarrolla en su relación dialéctica con la disciplinariedad y solo puede existir si esta última, le sirve de base.

La historia de la interdisciplinariedad -según la referencia anterior- está relacionada con la historia del esfuerzo del hombre para unir e integrar situaciones y aspectos que su propia práctica científica y social separa, posibilita el conocimiento del objeto de estudio de forma integral, estimulando la búsqueda de vías más idóneas para la solución de los problemas.

Los diversos fenómenos y objetos circundantes tienen una propiedad en común: la materialidad. Su unidad significa que todos los objetos, fenómenos y procesos están ligados entre sí de manera que constituyen un todo único material, en donde todo está concatenado, relacionado y asociado.

Del recorrido referencial teórico precedente, se resume que la interdisciplinariedad, presupone el camino para la solución de la contradicción dialéctica entre el conocimiento totalizador y el especializado cuyo resultado es la integración de los saberes, los que a su vez han de caracterizarse por una nueva cualidad: su carácter interdisciplinario y el hecho de acompañarse por un pensamiento que se distingue por este mismo rasgo.

La organización didáctica del contenido según el enfoque de lo general a lo particular (Lau, F., 2004) favorece la asimilación de los rasgos generales y esenciales de los conceptos, al propiciar la aplicación del conocimiento en la diversidad, y el desarrollo intelectual de los escolares y su independencia cognoscitiva.

En lo didáctico, en particular lo curricular, se distingue por centrarse en el grado y en las asignaturas y no se explicitan otros nexos; se concibe de manera fragmentada, individual, independiente una de la otra; que si bien tiene una base curricular interdisciplinar en lo didáctico, desde las Ciencias Naturales se proyecta el tratamiento a la Matemática, no así desde esta para las Ciencias Naturales, (conclusión inferencial de la formulación existente en el Programa Director de la Educación Primaria) a lo cual se hará referencia en el cuerpo de la tesis al relacionar el vínculo que se puede lograr entre las ciencias como área y no por separadas.

El vínculo entre lo inmóvil del grado que González, G. (2006-2012) soluciona con la combinación de conocimientos permite un enfoque de totalidad que condiciona con las relaciones interconceptuales, la elaboración de adecuaciones curriculares de carácter interdisciplinares, en este caso, utilizable para este marco investigativo en relación a los nexos entre las Ciencias Naturales y la Matemática, tanto en las escuelas graduadas como en escuelas rurales (graduadas y multigrado).

Álvarez, M. (2004), explica como, a través de las ciencias se puede desarrollar la interdisciplinariedad, también es justo referenciar otras investigaciones que abordan la problemática de la interdisciplinariedad.

En el Instituto Superior Pedagógico de Holguín varios son los autores que abordan la problemática en el campo de las Ciencias Naturales; destacar a Proenza, J. (2001), que lo enfoca desde ángulos específicos de la Educación Ambiental.

La interdisciplinariedad, desde el punto de vista conceptual, es un término con diversos significados y matices, espacio donde se destacan autores como Álvarez, M. (2000); Cardoso, C. (2003); Cruz, E. (2004); Martínez, B., Perera, F., Álvarez, M., Lugo, R., Boza, Y. (2011); Fiallo, J. (2012); entre otros, contribuyen de manera significativa a su desentrañamiento.

Contribuye con sus aportes a demostrar la importancia y complejidad de la temática de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las obras de Mañalich, R. (1998); Perera, F. (1998); Salazar, D. (1999); Fernández de Alaiza, B. (2000); Addine, F. (2002); Del Sol, M. (2002); Álvarez, M. (2004); Del Pilar, L. (2004); entre otros.

Las aportaciones teórico-prácticas asociadas a las investigaciones realizadas, revelan la inexistencia de una prevalencia de la didáctica interdisciplinar, la cual requiere en concordancia con Fiallo, J. (2012), diferenciar su tratamiento en consideración al concepto, sus relaciones y niveles, por lo que se enfatiza:

- Una convocatoria de su uso que siempre explicita cómo transformar el pensamiento didáctico.

- El establecimiento de nexos exige la expresión de determinados principios (sistematización, consolidación, generalización), que no siempre alcanzan jerarquía en el proceder didáctico.

Otro aspecto con el cual se relacionan los presupuestos en elaboración, es con la Etnomatemática (Álvarez, B. 2008), la cual contribuye a reforzar la creatividad y ofrece la posibilidad de establecer relaciones entre los escolares y la naturaleza a partir de la conducta humana y tiene su origen en la naturaleza del conocimiento matemático.

La Etnomatemática, según Pacheco, O. (2009), es el estudio de la relación entre las matemáticas y la cultura. La esencia de esta disciplina es la forma en que se entienden las matemáticas, la cual influye en la cultura y cómo se ve el mundo, mientras que la cultura influye en cómo se entienden las matemáticas.

Una de las áreas de estudio de la Etnomatemática es la educación de las matemáticas. Esta observa cómo los valores culturales influyen en la enseñanza y el aprendizaje y como esta enseñanza influye en las dinámicas de una cultura. Es crucial que los docentes entiendan el contexto cultural de los escolares, y proyecten relaciones didácticas que propicien estos vínculos.

Considera Rico, P. et al. (2008) en la caracterización psicopedagógica del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Matemática y Ciencias Naturales y su expresión en la dinámica interdisciplinar en la Educación Primaria cubana que el tercer momento del desarrollo, que comprende las edades de 11-12 años, tiene todas las potencialidades para la asimilación consciente de conceptos científicos y para el surgimiento del pensamiento que opera con abstracciones, cuyos procesos lógicos (comparación, clasificación, análisis, síntesis y generalización, entre otros), expone que deben alcanzar niveles superiores con logros significativos en el plano teórico; aspectos de necesaria referencia para esta tesis y proyección de nuevas propiedades.

Además, en los programas vigentes (Ministerio de Educación, 2006) se enfatiza en el aumento de la capacidad de reflexión que se produce en esta etapa, unido a las posibilidades crecientes de autorregulación y la actitud crítica ante los sucesos y situaciones constituyen aspectos importantes, que se deben tener en cuenta por los docentes en su interacción con los escolares y, sobre todo, al formar su actividad cognoscitiva.

Las Exigencias del Modelo de la Escuela Primaria (2008) para la dirección por el docente de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje, hacen referencia a las potencialidades relacionadas con la aplicación de distintos tipos de actividades, conocimientos y habilidades intelectuales (identificación, observación, comparación, definición, explicación, clasificación, argumentación, control, valoración y modelación).

Lo cual se potenciará desde nuevas relaciones, al poder conocer e interpretar componentes de la naturaleza, de las relaciones existentes entre ellos, así como de la sociedad y de sí mismo, en vínculo estrecho con su vida cotidiana; mostrar dominio del conocimiento de elementos esenciales como la preservación de la vida y el entorno ante desastres naturales.

Se ha planteado por Jardinot, L., Pérez, F., Hedesa, Y., Cruz, M., Michell, M. (2011), la necesidad de propiciar el desarrollo integral de la personalidad de los escolares a través del estudio de las ciencias, esto supone asumir los presupuestos psicológicos del enfoque histórico-cultural y sus implicaciones pedagógicas.

La zona de desarrollo próximo lleva a considerar lo que el escolar hoy puede hacer con ayuda, cuando se apropie de ese conocimiento, pueda operar con el mismo de forma independiente, sea capaz de transferir su experiencia a nuevas situaciones. Si siempre que se enfrente a un nuevo problema, va a necesitar de la ayuda de un compañero mejor preparado o de un adulto, entonces la enseñanza no se convierte en desarrolladora, como para asumir nuevas tareas y solucionarlas a partir de la experiencia anterior.

Por lo que la autora considera que el docente debe plantearse qué conocen, cuáles son los contenidos precedentes que ellos recibieron y sirven de base para darle continuidad en el ciclo, a qué otros tributan, en qué medida repercuten esos en los grados que les suceden.

En toda tarea de Matemática median elementos de la esfera inductora y ejecutora de la personalidad, intervienen conocimientos, habilidades y capacidades cognitivas diversas y se desarrollan relacionadas, no se pueden enseñar y aprender de forma aislada.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática se reconocen dos posibilidades para motivar. La motivación extramatemática y la intramatemática; (Albarrán, J. y otros. 2005) cuando se refiere a la primera se ocupa de buscar la contradicción en el medio de una forma práctica, o mediante una situación problémica, lo saca del medio matemático en forma indirecta para prepararse a recibir la nueva tarea a realizar.

Las motivaciones dentro de la Matemática, son aquellas en las cuales los medios inciden en la formación de la contradicción son elementos matemáticos como: ejercicios formales de cálculo, ecuaciones o inecuaciones, en todos los casos se parte de ejemplos de la matemática, y se resuelve la contradicción con medios matemáticos.

En la asignatura Matemática se establecen nueve lineamientos de trabajo (León, T. y otros, 2012) los cuales expresan transformaciones en el enfoque metodológico general y en los métodos y procedimientos para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los cuales, tienen relación con las asignaturas El Mundo en que Vivimos y Ciencias Naturales:

- Contribuir a la educación político – ideológica, económico – laboral y científico – ambiental y estética, al mostrar que la Matemática permite la obtención y aplicación de conocimientos a la vida, la ciencia, la técnica y el arte, posibilita comprender y transformar el mundo, y ayuda a desarrollar valores y actitudes acordes con los principios de nuestra Revolución.

Se precisa decidir las situaciones en que tiene sentido y resulta necesario, desde el punto de vista educativo, la aplicación de los contenidos, de manera que al seleccionar o diseñar las tareas se incluyan algunas integradoras, incluso de carácter interdisciplinar, que permitan resaltar modelos positivos del deber ser, conectar con las vivencias de los escolares y hacer valoraciones sobre hechos, fenómenos o procesos de naturaleza diversa a escala local, nacional, regional o mundial, con el fin de contribuir a la formación de valores como la responsabilidad, la laboriosidad, la honestidad, la honradez, la solidaridad, el patriotismo y el antiimperialismo y de actitudes, como la curiosidad científica, la perseverancia, la tenacidad y el espíritu crítico y autocrítico.

- Potenciar el desarrollo hacia niveles superiores de desempeño, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario, y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad.

El desempeño matemático de los escolares, entendido por este autor, como el saber hacer manifestado por estos en la realización de tareas matemáticas, tiene una dimensión cognitivo-instrumental y otra afectivo-volitiva al sistematizar conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, integra el saber procedente de distintas áreas matemáticas y de otras asignaturas.

En la preparación de la asignatura se debe analizar cómo esta puede contribuir a la educación integral de los escolares y fomentar el interés hacia la Matemática, tanto mediante la determinación de los objetivos y contenidos, como de los métodos, procedimientos, medios y formas de organización y evaluación al favorecer el desarrollo de cualidades, convicciones, puntos de vista y actitudes positivas.

Lo antes expuesto sobre los lineamientos de la Matemática con las asignaturas pertenecientes a las Ciencias Naturales, quedaría incompleto sin la mención a la metodología de la enseñanza de esta última, donde interesa resaltar que Lau, F., Soberat, Y., Guanche, A., Fuentes, O. (2012); hacen referencia a la complejidad de las tareas, las cuales se pueden sintetizar en la determinación y formulación de los objetivos para la enseñanza de las Ciencias Naturales, por medio de la estructuración del sistema de conceptos, habilidades y hábitos inherentes a su trabajo; y en la caracterización de las

clases, donde han de considerar las particularidades asociadas a los componentes didácticos.

Interesa resaltar que en los procedimientos didácticos y metodológicos de las Ciencias Naturales y las Matemáticas existen analogías, al ser estos expresión sintetizada de los métodos inductivo-deductivo, análisis-síntesis, entre otros, lo cual se sustenta en las declaraciones metodológicas de estas asignaturas, y resulta básico resaltar que no se explicitan vínculos con el resto.

Por otra parte, los procedimientos algorítmicos y heurísticos (Ballester, S. 2003), en la Matemática se caracterizan por propiciar la capacidad para integrar los conocimientos y racionalizar el trabajo mental y práctico, por lo que constituye una fuerte contribución al logro de la reflexión, la independencia cognoscitiva y la elevación del nivel creativo. Los procedimientos heurísticos (Ballester, S. 2003), que aporta la Matemática son propios de esta asignatura para su aplicación pero no poseen evidencias para proceder de nexos con otras asignaturas.

En ambas asignaturas al explicitar sus conclusiones, solo al contexto de estas, se reduce a lo disciplinar, y no son consecuentes con la declaración interdisciplinar que ambas exponen en sus documentos didácticos, metodológicos y normativos.

Una reflexión similar a la anterior, desde las aportaciones contenidas en las tesis doctorales de la Educación Primaria, entre las que se seleccionan: de Matemática: González, D. (2001), Cruz, M. (2002), Cruz, Y. (2002), Proenza, Y. (2006), Antúnez, Y. (2014), y de Ciencias Naturales: Jardinot, L. (1998), Miyares, M. (2006), Falcón, H. (2009), evidencia la existencia de potenciar la asignatura, aunque desde ellas se puede transitar a vínculos multidisciplinares y según la universalidad de estas transferir a conceptualizaciones de naturaleza interdisciplinar.

En nexo con lo anterior conviene aproximarse al tratamiento del conocimiento científico y su interrelación al conocimiento cotidiano que aporta el currículo de la Educación Primaria (Lau Apó, F., Arias Leyva, G., Rodríguez Izquierdo, J. 2001).

Este se distingue por brindar tratamiento al conocimiento científico explícito en los programas como característica esencial, sobre la base del marxismo-leninismo y el materialismo dialéctico e histórico.

Se declara el nexo del conocimiento científico y su utilización en la vida, pero no se refiere o queda implícita la utilidad que brinda al currículo el conocimiento cotidiano, o el mismo no se considera, por la no flexibilidad, lo que provoca que sea insuficiente la articulación entre los contenidos de los programas y la integración entre estos.

La tradición didáctica, matizada por la preferencia centralizada en la subordinación al nivel superior, ocasiona que el accionar práctico que acompaña al trabajo metodológico se limite a lo normado y que las adecuaciones curriculares producto de esas sistematizaciones se ajusten a variantes singularizadas por la no flexibilización, a pesar de las declaraciones recientes del MINED, al proyectar el curso escolar 2014-2015.

La Didáctica de la Educación Primaria cubana establece exigencias universales desde la Didáctica General, entre ellas la interdisciplinariedad, pero las Didácticas Particulares al centrarse en el grado y la asignatura, no siempre posibilitan que ese rasgo se visualice.

En correspondencia con lo hasta aquí expuesto, un elemento de necesidad didáctica se focaliza en los principios didácticos (Labarrere, G., Valdivia, G. 1988), los que poseen una relación sistémica que se refleja en las asignaturas en análisis, por ello se destacan a continuación elementos que sustentan y direccionan a esta tesis.

En Ciencias Naturales se distinguen vínculos con los principios didácticos de sistematización y los requisitos metodológicos para el desarrollo de la observación (Banasco, J. y otros. 2012), (como habilidad); así como también del análisis, la comparación y la generalización, como procesos lógicos del pensamiento, apropiándose de procedimientos generales que favorecen la solución de las diferentes tareas cognoscitivas.

En la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, Álvarez, M., Almeida, B., Villegas, E. (s.a.) con vista al logro de sus objetivos y la consecuente elevación del interés hacia su aprendizaje se han determinado ciertos lineamientos o ideas claves para el trabajo metodológico de la asignatura los que tienen relación con los principios didácticos en análisis.

Una expresión de análisis triangulado entre los planteamientos generales y los específicos de cada asignatura conduce a las siguientes consideraciones en el marco de este artículo:

- La formación de una concepción científica del mundo mediante el análisis del origen y desarrollo de algunos conceptos y métodos matemáticos y la valoración de los recursos de que se vale esta ciencia para la obtención y aseguramiento de sus conocimientos.
- Potenciar el desarrollo de los alumnos hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario, y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad.
- Propiciar la reflexión, el análisis de los significados y formas de representación de los contenidos, el establecimiento de sus relaciones mutuas, la valoración de qué métodos de resolución son adecuados y

la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los escolares elaboren y expliquen sus propios procedimientos.

- Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, tratando además que se integre el saber de los escolares procedente de distintas áreas.
- Realizar el diagnóstico sistemático de los conocimientos, habilidades, modos de la actividad mental, y de las formas de sentir y actuar de los escolares, valorando en cada caso cuáles son las potencialidades y las causas de las dificultades de estos, de modo que se propicien acciones de autocontrol y autovaloración y se obtengan aprendizajes de los errores.
- Proyectar la evaluación en correspondencia con los objetivos del nivel, el grado y las unidades y como proceso continuo que promueva la discusión de alternativas y procedimientos para la solución de tareas docentes, con el empleo de la crítica y la autocrítica como método habitual para la evaluación de los compañeros y la propia auto-evaluación.
- Utilizar las tecnologías, incluidas las de la informática y la comunicación, con el objetivo de adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo de cálculo, pero también con fines heurísticos.

La declaración disciplinar de la Didáctica de Matemática y de las Ciencias Naturales, si bien no hacen explícito un proceder didáctico portador de una naturaleza interdisciplinar que las incluya, tanto las formulaciones de procedimientos algorítmicos como heurísticos, presentes en una y otra, son antecedentes de incuestionable valor para formular nuevas perspectivas desde un objeto interdisciplinar.

En las investigaciones que impactan en la Educación Primaria cubana, además de las referenciadas en este epígrafe, se encuentran las aportaciones de González, G. (2006, 2012, 2013: Tesis-Artículos de Seminario Nacional de Educación 2012-Seminario Nacional de Educación 2013) que constituyen referencia basal para este contexto investigativo al ser portadoras de la declaración de la Didáctica Combinativa, lo que se singulariza por el nexo del conocimiento científico con el cotidiano mediante la interrelación dialéctica del conocimiento precedente, con el que transcurre y el que continuará, todos ellos, según González, G. (2014) en interacción con el conocimiento tradicional cotidiano.

La dinámica es un proceso que se realiza tomando en consideración las posibilidades y potencialidades de los escolares, con el objetivo de contribuir al desarrollo de su personalidad, (Addine, F. 2002) de tal manera que sea capaz de convertirse en potenciador de su propio desarrollo y de transformar la realidad.

Exige que los escolares asuman un papel activo en el desarrollo de todas las actividades elaboradas desde el conocimiento peculiar interdisciplinar de la Matemática y las Ciencias Naturales, desempeñando diferentes roles, analizando situaciones, buscando sus causas y consecuencias y las posibles alternativas para solucionar los problemas, dentro de la dinámica grupal y con el establecimiento de relaciones profesor-alumno y alumno-alumno que coadyuven al desarrollo de una comunicación asertiva (Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M., Fernández, S., 2007) y tomando en consideración que ambos, maestros y escolares enseñan y aprenden.

Por tanto, el maestro necesita:

Conocer profundamente las características individuales de cada uno de sus escolares. Este conocimiento incluye el conocimiento social, de sus características físicas, de sus potencialidades y limitaciones. Esto le posibilitará conocer las causas de sus actuaciones.

Conocer las características del grupo como tal, qué aporta cada individuo, qué intereses, necesidades, motivaciones tiene el grupo en su conjunto, cuál es su dinámica, su nivel de desarrollo.

Evaluar el desarrollo individual y grupal en cada actividad, lo que permitirá realizar los ajustes necesarios a la estrategia concebida para la educación de la personalidad de los escolares.

Lo expuesto en el artículo, declara la existencia en la Educación Primaria cubana, de combinar la centralización y la descentralización en el proceso de enseñanza aprendizaje como base para asumir adecuaciones curriculares que revelen lo local endógeno desde una perspectiva interdisciplinar.

La existencia de una Didáctica Particular de Matemática y Ciencias Naturales con estructuras teóricas sólidas, que a la vez que direccionan estas asignaturas son condicionantes para nuevos planteamientos en la dirección interdisciplinar.

CONCLUSIONES

La fundamentación epistémica filosófica condiciona desde la relación naturaleza-sociedad como elemento referencial de base para poder alcanzar vínculos de nuevo tipo desde las asignaturas Matemática-Ciencias Naturales.

La declaración de una didáctica de naturaleza interdisciplinar puede superar la búsqueda de un objeto de esa naturaleza como expresión del pensar y el proceder en nexos sintetizados en relaciones interdisciplinarias.

Lo existente de una psicopedagogía que integra los presupuestos de Vigotski, L. (1995). y Rico, P. (2008), asegura una base teórica sólida

para potenciar nuevas relaciones de aplicación que involucren conocimientos, habilidades, hábitos.

La existencia de una didáctica para la Matemática y las Ciencias Naturales como representación genuina de estas asignaturas condiciona la posibilidad didáctica de un objeto interdisciplinar que se nutre de lo existente y marca nuevas pautas sin desconocer los necesarios nexos interdisciplinarios.

La declaración de una dinámica interdisciplinar para las asignaturas Matemática y Ciencias Naturales del segundo ciclo de la Educación Primaria cubana favorece el desarrollo al máximo de las potencialidades del proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas Matemática y Ciencias Naturales de la Educación Primaria cubana.

REFERENCIAS

Addine Fernández, F. (2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico. (Comp.). La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Addine Fernández, F., Recarey Fernández, S., Fuxá Lavastida, M., Fernández González, S., (Comp.) (2007). Didáctica teoría y práctica (2da. ed.). Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Albarrán Pedroso, J. y otros. (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Álvarez, B. (2008). Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas socioculturales de la educación matemática. Entrevista al profesor Ubiratan D Ambrosio. Disponible en: www.revista.etnomatematica.org/index.php/RLE/article/view/3. Consultado. 2014, abril 6.

Álvarez, M. (2004). La interdisciplinariedad en la enseñanza - aprendizaje de las ciencias. (Comp.). La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Álvarez Pérez, M. (2000). Potencialidades de la relación interdisciplinaria en los Institutos Superiores Pedagógicos. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Álvarez Pérez, M., Almeida Carazo, B., Villegas Jiménez, E. (s.a.). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática. Documentos metodológicos

Antúnez, Y. (2014). Modelo didáctico de sistematización interconceptual geométrico-aritmética en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática para la educación primaria rural multigrado. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, UCP Blas Roca Calderío, Granma.

Ballester, S. (2003). Metodología de la enseñanza de la Matemática. (t. 1). Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Banasco Almentero, J. y otros. (2012). Ciencias Naturales una propuesta para su enseñanza y aprendizaje (t. 2). La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Blanco Pérez, A. (2003). Filosofía de la Educación. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Cardoso Zambrana, C. (2003). El Programa Director de Matemática en la concepción de una estrategia didáctica, para la dirección del Proceso Docente Educativo de la asignatura Física en décimo grado, con un enfoque interdisciplinar. Tesis en opción al grado académico de Master en Matemática Avanzada para la Ingeniería, Instituto Superior Politécnico. Pinar del Río.

Cruz Lledias, E. (2004). Propuesta didáctica centrada en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales como alternativa para el desarrollo de la Educación Ambiental en alumnos de Secundaria Básica. Tesis en opción al grado académico de Master en Ciencias de la Educación, Universidad. La Habana.

Cruz, M. (2002). Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP José de la Luz y Caballero, Holguín.

Cruz, Y. (2002). Modelo Didáctico para el aprendizaje de los conceptos y procedimientos geométricos en la escuela primaria. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP José de la Luz y Caballero, Holguín.

Cuba, Ministerio de Educación [s.a]. XII Seminario Nacional. Curso 2012-2013. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Cuba, Ministerio de Educación [s.a]. XIII Seminario Nacional. Curso 2013-2014. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Del Pilar, L. (2004). Las excursiones en la enseñanza integrada de las ciencias y en la formación de una cultura general integral en niñas, niños, adolescentes y jóvenes. En: Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Del Sol, M.A. (2002). Lengua, interdisciplinariedad y cultura. CD-ROM. Carrera FPGI. La Habana.

Falcón, H. (2009). Modelo Didáctico de la construcción de sistemas de problemas en las disciplinas Temas de Estudios de la Naturaleza y Matemática y su Enseñanza en la Escuela Primaria de la carrera Licenciatura en Educación Primaria. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, UCP Frank País García, Santiago de Cuba.

Fiallo Rodríguez, J. (2012). ¿Cómo formar un pensamiento interdisciplinario desde la escuela? La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Fernández de Alaiza, B. (2000). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación a la Ingeniería en Automática de la República de Cuba. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP José Antonio Echeverría.

González, D. (2001). La superación de los maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP Enrique José Varona, Ciudad de La Habana.

González, G. (2006). Modelo pedagógico para la dirección del proceso en la escuela multigrado. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP José de la Luz y Caballero, Holguín.

González, G. (2012). Proyecto de investigación Concepción teórico-práctica del aprendizaje: Particularidades epistemológicas de los grupos clases multigrado. (En soporte electrónico).

Jardinot, L. (1998). Estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación gráfica de conceptos biológicos. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP Frank País García, Santiago de Cuba.

Jardinot, L., Pérez, F., Hedesá, Y., Cruz, M., Michell, M. (2011). Currículo y didácticas de las Ciencias Naturales en el Preuniversitario. Curso 48. ISBN 978-959-18-0647-5. Congreso de Pedagogía 2011. La Habana.

Labarrere Reyes, G., Valdivia Pairo, G. (1988). Pedagogía. Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Lau Apó, F., Arias Leyva, G., Rodríguez Izquierdo, J. (2001). Programa Director de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Lau Apó, F. (2004). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. Cuba: Ed. Pueblo y Educación.

Lau Apó, F., Soberat López, Y., Guanche Martínez, A., Fuentes Sordo, O. (2012). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

León Roldán, T. y otros. (2012). Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en la Educación Primaria. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Mañalich, R. (1998). Interdisciplinariedad y didáctica: vías para la transformación del desempeño profesional de los docentes de humanidades. Taller interdisciplinar con jefes de departamento de humanidades de los centros de referencia de Ciudad de La Habana. Material impreso. MINED. La Habana.

Martínez, B., Perera, F., Álvarez, M., Lugo, R., Boza, Y. (2011). La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias. Curso 76. ISBN 978-959-18-0675-8. Congreso de Pedagogía 2011. La Habana.

Miyares, M. (2006). La construcción de estrategias de aprendizaje de la naturaleza por los escolares de 5to y 6to grados de la escuela multigrado. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, ISP Frank País García, Santiago de Cuba.

Pacheco, O. (2009). La etnomatemática. Disponible en: www.oocities.org/gabylago99/etnomatematica1.html. Consultado. 2014, abril 6.

Páez Suárez, V., Miranda Lena, T., Addine Fernández, F., González Soca, A. (2013). Currículo y contexto educativo. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Perera, F. (1998). Interdisciplinariedad en los Departamentos de Ciencias. Material para el postgrado a los J.Dpto. de Ciencias de la enseñanza media. ISPEJV. La Habana.

Proenza García, J. (2001). Propuesta metodológica para la introducción de la dimensión ambiental en la carrera de Química del Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Tesis en opción al grado académico de Master en Ciencias de la Educación, Centro de Estudios de Educación Superior. Santiago de Cuba.

Proenza, Y. (2006). Modelo didáctico para el aprendizaje de los conceptos y procedimientos geométricos en la escuela primaria. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Holguín.

Rico Montero, P., Santos Palma, E., Martín-Viaña Cuervo, V. (2008). Exigencias del Modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Salazar, D. (1999). Interdisciplinariedad como estrategia didáctica para la formación científica investigativa. Trabajo presentado en el Grupo de Didáctica de la Facultad de Ciencias de la Educación. Soporte electrónico. ISPEJV. La Habana.

Vigotski, L. S. (1995). Obras Completas (t. V.). Fundamentos de Defectología. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

