

EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN LOS NIÑOS: APUNTES DESDE LA INVESTIGACIÓN

Dr. C. Inés María Pérez Benítez¹, Lic. Daimary Rubiera de Dios², Lic. Haylí Fernández Hernández³

1. *Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. inesmaria.perez@umcc.cu*

2. *Universidad de Matanzas – Maestría en Educación Infantil, Matanzas, Cuba*

3. *Universidad de Matanzas – Maestría en Educación Infantil, Matanzas, Cuba*

Resumen

El acelerado desarrollo científico-técnico, requiere cambios sustanciales en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Es inminente la necesidad de desarrollar una cultura científica y tecnológica en los escolares, para integrarse al mundo en esta época de vertiginosos cambios. La concepción y desarrollo de las asignaturas que integran los contenidos de las Ciencias Naturales, resultan de fundamental importancia. El artículo tiene como objetivo ofrecer valoraciones y recomendaciones acerca del comportamiento del pensamiento científico de los niños cubanos desde la evaluación proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Palabras claves: *pensamiento científico; evaluación del aprendizaje; Educación Primaria; Ciencias Naturales*

Introducción

El desarrollo científico-técnico experimenta un ritmo de crecimiento sin precedentes y hace que en pocos años el caudal de conocimientos del hombre varíe sustancialmente. Hoy, desde la contemporaneidad que impone el poder de conocimiento y la información, se requiere que el hombre aprenda a procesarla, elemento clave del desarrollo actual y futuro. En este sentido la escuela, desde las exigencias de una concepción renovada debe contribuir a este propósito. Sin embargo; se necesita cambiar profundamente el pensamiento y la enseñanza, se requiere reinventar la educación (Morin y Delgado, 2017).

Los diseños curriculares y muy particularmente, las Ciencias Naturales; por el enfoque integrador de su contenido y por la propia naturaleza que estudia, debe despertar motivaciones que conlleven a los escolares a preguntar, indagar, debatir, redescubrir, reflexionar, investigar, o sea, pensar en los por qué y los cómo de lo que sucede en la vida cotidiana.

En la Educación Primaria cubana, los contenidos de las Ciencias Naturales, están encaminados al desarrollo de nociones básicas sobre fenómenos biológicos, geográficos, físicos y químicos que resultan necesarios para crear una actitud básica hacia la concepción científica del mundo en los escolares. Para ello, debe desarrollarse un aprendizaje basado en la vinculación con la práctica, con la vida. Resulta esencial que primen en el proceso didáctico de estas asignaturas; métodos y procedimientos que estimulen la observación en la naturaleza, diseñar ensayos en el laboratorio, hacer experimentos, predecir fenómenos, resolver problemas, evaluar resultados; pues estos contribuyen a un aprendizaje duradero en los escolares y despiertan el instinto por conocer; teniendo como referente especial el legado martiano expresado en sus brillantes ideas y concepciones pedagógicas: “No se sabe bien sino, lo que se descubre” (Martí, 1969).

La integración de los conocimientos en las Ciencias Naturales, posibilita la comprensión por los escolares de la relación que existe entre los objetos y fenómenos naturales, su comprobación práctica permite distinguir que los mismos no ocurren aisladamente sino, por

el contrario, evidencian la vinculación causa–efecto, a la vez que influye en el desarrollo de su pensamiento, su comportamiento, sentimientos, sus relaciones interpersonales y la formación desde el punto de vista científico de actitudes hacia el medio ambiente, y la vida en general.

Las Ciencias Naturales crean las bases necesarias e importantes para asimilar contenidos de las educaciones posteriores. Para cumplimentar los objetivos propuestos se debe concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje como un proceso sistémico de transformación y apropiación de la cultura y también el contexto social; sin dejar de tener presente la incorporación de la tecnología y la posibilidad de adquisición y reconstrucción del conocimiento.

Para cumplir el encargo social asignado, la escuela ha de brindar un sistema de representaciones acerca del mundo y habilidades que son propias de las ciencias, a partir del cual el escolar pueda analizar todo lo que le rodea. Para ello, se deben determinar ideas básicas dentro de la enseñanza que vayan conformando un pensamiento científico en los escolares. Afirmándose la tesis martiana de: “es necesario que los niños no vean, no toquen, no piensen en nada que no sepan explicar”. (Martí, 1889, p.350).

La elaboración de suposiciones, conjeturas e hipótesis, desempeñan un papel cardinal en el aprendizaje de las ciencias y particularmente las Ciencias Naturales. Desde edades tempranas se debe cultivar el interés por descubrir nuevos conocimientos; esa necesidad de saber resultará indispensable para fomentar un pensamiento científico en correspondencia con el acelerado desarrollo científico y tecnológico que avizora el mundo contemporáneo.

Resulta cardinal que maestros y educadores, desplieguen estrategias didácticas que desde la solución de problemas sencillos en la clase se propicie la formación de “pequeños científicos”.

Desarrollo

El desarrollo de un pensamiento científico desde edades tempranas, ha tenido referentes en los postulados de Piaget (1896-1980), quien dio especial significación al desarrollo cognitivo; las aportaciones de la significatividad del aprendizaje de Ausubel (1918-2008), o el aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1915-2016), entre otras. Las actuales teorías sobre aprendizaje y enseñanza colocan el énfasis en las formas cómo la mente representa, organiza y procesa el conocimiento (Carretero, 1996); y también dimensionan los contextos socio–culturales del aprendizaje formuladas por Vigotsky (1896-1934).

En el estudio de la naturaleza convendría incidir en los conocimientos, así como en los modos de pensar y actuar de los individuos.

La selección de los contenidos curriculares en la Educación Primaria, deberá abarcar el conocimiento y la comprensión de objetos, acontecimientos, procesos y fenómenos a los que el escolar se enfrenta cotidianamente, tanto en su vida escolar como en la vida futura (Harlem 2010). En esta concepción sobresalen aquellos referidos a la salud, la calidad de vida, los fenómenos naturales, la educación ambiental, el desarrollo social, las fuentes de energía, entre otros.

Se hace necesario que la organización de la escuela contemporánea posibilite espacios para el saber científico donde los escolares pregunten, ofrezcan posibles explicaciones a los fenómenos, indaguen y planteen suposiciones, conjeturas e hipótesis, demostrando la capacidad del desarrollo de un pensamiento científico.

Los niños son genuinos investigadores; conducir este instinto debe convertirse en elemento clave para que el docente perfeccione habilidades que hagan que ese conocimiento sea de utilidad. Posibilitará entonces, que se produzca un nexo indisoluble entre el conocimiento

adquirido y la vida; lo que permitirá comprobar y valorar la importancia de lo aprendido, en su vida personal, la de sus compañeros y la sociedad en general. Este proceso deberá conducir al replanteamiento de nuevas visiones sobre el mundo, influyendo decisivamente en su sistema de sentimientos, valores éticos y morales.

Estudiosos del tema, reconocen la infancia como una etapa para fomentar la capacidad creativa Contini de González Cabello (2011), Collantes y Escobar, (2016), Sánchez M. y Morales M.A. (2017), Sánchez y otros (2017), Medina y otros, (2017), refuerzan la idea del vínculo entre lo cognitivo y afectivo en el desarrollo de un pensamiento creador. En correspondencia, se deberá estimular el desarrollo de métodos que conduzcan a un pensamiento reflexivo, crítico y su concreción en la actividad. Es oportuna la valoración que afirma: “El proceso de enseñanza-aprendizaje debe colocar al sujeto como un ente transformador, capaz de cultivar y superarse de manera infinita”. (Mondéjar, 2010, p 8).

En el caso particular de la enseñanza de las Ciencias Naturales es muy importante que el escolar, desde la Educación Primaria solucione problemas de distintas asignaturas y situaciones de aprendizaje que vinculen lo que aprenden con la vida y especialmente con el contexto escolar. Si bien la búsqueda de información en distintas fuentes, es fundamental; esta deberá acompañarse de la indagación de aquella que resulte relevante en su vida personal, aplicando los conocimientos adquiridos en la solución de los problemas planteados.

Autores como Guerra y Jiménez (2011), proponen que las actividades que se planifiquen en las clases de Ciencias Naturales, deben tener en cuenta: ser problemáticas, que se adapten al contexto de la vida real del escolar y que desde el desarrollo de diferentes tareas de indagación se facilite la posibilidad de darse varias respuestas.

Llantada (1998), hace énfasis en la contribución de la enseñanza problémica al desarrollo de un pensamiento creador, según las siguientes contradicciones: La unidad del conocimiento y la creatividad, el carácter creador de la historia y el carácter histórico de la creación y la unidad de lo lógico y lo intuitivo en el proceso creador.

En relación a las contradicciones antes expuestas, la autora asume posiciones dialécticas al dimensionar el conocimiento como reflejo de la realidad, y que se establece en la actividad educativa como actividad humana, a partir del elemento creativo. Destaca el valor del proceso creador del hombre desde una realidad histórico-natural, creando objetos que satisfagan sus necesidades y realizando proyectos que, con sus resultados, pueda satisfacer sus propias necesidades e intereses. El carácter de la relación sujeto-objeto y sujeto-sujeto es lo que realmente condiciona la "autoridad" del docente y el desarrollo de la creatividad.

Un referente de significación expuesto por la autora, está en considerar que las suposiciones intuitivas, como los razonamientos lógicos se dan mediante la solución de problemas. Por consiguiente, la enseñanza mediante la presentación de elementos contradictorios y su asimilación como problemas, contribuye al desarrollo de capacidades cognitivas en los escolares, a razón de la praxis educativa mediante un enfoque problémico.

Garantizar en los escolares el desarrollo de una concepción científica del mundo, posibilitará desarrollar capacidades creadoras para satisfacer con mayor efectividad sus necesidades intelectuales y formativas, y así será posible que se perfeccionen, progresen y, en el sentido más amplio, se humanicen, eduquen y por tanto sean capaces de saber crear. Será tarea de los maestros y educadores, garantizar el pleno desarrollo de la personalidad, preparar al escolar para su inserción social, ofrecer oportunidades de participación organizada y activa en el proceso dialéctico de la transformación social.

Al escolar se le presentan durante su vida interrogantes propias de su curiosidad innata y la necesidad de explicarse lo que ocurre a su alrededor. Llega a formularse preguntas y hallará respuestas mediante la comprobación. Constantemente indaga: ¿por qué llueve?, ¿por qué la Luna viaja junto a nosotros?, ¿se puede secar el mar?... Sobre la base de estas preguntas y respuestas, va construyendo sus propios significados. Es importante que el docente lo acerque a estos fenómenos y procesos, facilitando espacios para observar, experimentar, contradecir y predecir.

Las Ciencias Naturales tienen un lugar privilegiado en el Sistema Educativo cubano. A lo largo de los años su didáctica se ha nutrido de los grandes aportes de personalidades del ámbito pedagógico. Figuras cimeras de la pedagogía, trascienden por su pensamiento en relación con las ciencias y su enseñanza. Félix Varela (1788-1853), defendió el pensamiento científico e investigativo; “rompiendo con los moldes que limitaban a las ciencias” (Reyes, 1989, p. 166) y estimulando a que los maestros buscaran nuevas formas de enseñar, al respecto señaló: “Si conducimos a un niño por los pasos que la naturaleza le indica, veremos que sus primeras ideas no son numerosas, pero sí tan exactas como las del filósofo más profundo” (Reyes, 1989, p. 166).

Resultan memorables las ideas de José de la Luz y Caballero (1800-1862); el pedagogo más notable del siglo XIX cubano, acerca de la relevancia del estudio de la naturaleza desde edades tempranas, despertando en la juventud el interés por el conocimiento científico.

La extensa y fructífera obra de José Martí (1853-1895), el más universal de los cubanos, está colmada de posiciones e ideas acerca de las ciencias a quien considera “madre amorosa” y de la que refiere gozo y placer cuando declara: “Nada sugiere tanta y tan hermosa Literatura como un párrafo de ciencia” (Martí, T 22, p.141). El análisis profundo de los textos martianos, reflejan la incitación a la formación de un pensamiento renovador en los niños, aboga por un “espíritu científico”, porque “se eduque en el hábito de la investigación”, sentenciando; “La enseñanza primaria tiene que ser científica” (Martí, 1883, p. 299).

Propone cambios drásticos de la enseñanza por la triste experiencia en innumerables visitas a colegios de Norteamérica y de la nación. Para enfrentarlo aboga por “maestros vivos y útiles” y una educación que “ofrezca los medios que de resolver problemas que la vida ha de presentar”.

Desde estas ideas de avanzada se organiza y actualiza el currículo de las Ciencias Naturales en la escuela cubana. En la Educación Primaria, se comienza el desarrollo de los fundamentos de las ciencias; asignaturas como: El mundo en que vivimos, Ciencias

Naturales y Geografía de Cuba, entre otras, permiten un acercamiento del escolar a los rudimentos del saber científico que perdurará para toda la vida. A ello se suman, actividades docente-educativas y complementarias que se organizan por las instituciones educativas y otras agencias socializadoras, donde se potencia e integra el conocimiento científico.

Estas asignaturas adquieren una significación particular en la materialización del fin de la Educación Primaria, al favorecer que; los egresados de este nivel puedan desde una formación integral; asumir una concepción científica del mundo y prepararse para la vida (Mined, 2016). En tal sentido la concepción del currículo de las Ciencias Naturales se presenta como un currículo científico donde los objetivos generales de cada asignatura, se proyectan hacia la formación de un pensamiento científico y un aprendizaje desarrollador en los escolares.

En aras de cumplir con las metas y objetivos de la Agenda Educativa 2030, el Sistema Educativo Nacional, perfecciona los diseños curriculares y la dirección del proceso educativo, teniendo la clase como el principal foco de atención. La noción de la clase desde las nuevas exigencias educativas conlleva a superar las tendencias de la clase tradicional, memorística y reproductiva por espacios que promuevan un aprendizaje desarrollador.

El concepto de la enseñanza desarrolladora ha sido ampliamente abordado en la literatura pedagógica cubana. Al respecto una clase bajo estos preceptos suele ser entendida como: “Proceso sistemático de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes, y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y auto-determinada, capaz de transformarse y transformar la realidad en un contexto socio-histórico concreto” (Castellanos et al., 2005). (Rico et. al. 2004), consideran que, en esta actividad docente, el maestro debe establecer determinados niveles de ayuda según requieren los alumnos, sin anticiparse a sus

razonamientos, los autores destacan, además; las exigencias de las tareas docentes según las particularidades del estudiante.

Estas consideraciones conducen a resaltar el valor de la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje y particularmente de la clase. En el contexto contemporáneo del desarrollo de las ciencias, el Ministerio de Educación en Cuba exhorta a:

“Para lograr un acercamiento -en la clase- a la enseñanza desarrolladora es muy importante situar a los educandos, sistemáticamente, ante demandas cognitivas, cuya solución está más allá de la zona del desarrollo real de estos. Entonces, con el empleo cuidadoso de preguntas e impulsos didácticos, se propicia su avance hacia la zona del desarrollo próximo (...) Estos aspectos presuponen el cumplimiento de ciertas medidas didáctico-metodológicas básicas, como: dar tiempo a los estudiantes a pensar, utilizar frecuentemente los ‘por qué’, evidenciar el carácter contradictorio de las respuestas incorrectas, felicitar cualquier manifestación de logro, por modesto que sea, para fortalecer la autoestima (...)” (Mined, 2017).

Por la importancia concedida al estudio de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria cubana se refuerza la enseñanza desarrolladora en las asignaturas de esta área del conocimiento; desde las consideraciones anteriores, la determinación de las exigencias cognitivas en el proceso que promuevan el desarrollo de un pensamiento lógico, un mayor acercamiento al pensamiento científico desde las representaciones de los fenómenos naturales y procesos sociales, la aplicación de estrategias didáctico-metodológicas, procedimientos y métodos problematizadores que estimulen a la indagación desde las propias actividades cotidianas; así como el reconocimiento y estímulo de los logros en el aprendizaje, las actitudes y valores mostrados.

De gran interés ha resultado las pesquisas de cómo marcha este proceso. La evaluación de los logros y dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales ha ocupado el interés y quehacer de los investigadores. Importantes estudios a nivel internacional y nacional

pretenden brindar información a diferentes audiencias de cómo está ocurriendo el aprendizaje.

Para el 2019 se impulsa en Latinoamérica la celebración del Cuarto Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE), coordinado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). El propósito principal de este estudio es evaluar la calidad de la educación en los países de América Latina y el Caribe y, junto con ello, identificar factores asociados a los logros de aprendizaje.

Como parte de la preparación de Cuba para este evento y con la participación de investigadores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), se desarrolló un Diagnóstico Nacional de la Educación Primaria (Mined, 2017), que evaluó logros de aprendizaje en las disciplinas de lenguaje (lectura y escritura) y matemática en tercer y sexto grado de escuela primaria y, además, ciencias naturales en sexto grado. El mismo mantuvo el interés de monitorear:

1. Los niveles de desarrollo de los conocimientos y las habilidades cognitivas de los estudiantes, por dominios y procesos.
2. Determinar los errores cognitivos más significativos en cada proceso, los elementos del contenido más afectados y sus posibles causas.
3. Brindar sugerencias didáctico- metodológicas oportunas para el tratamiento de los errores detectados por los docentes e influir en la mejora del rendimiento cognitivo de los estudiantes.

En el caso de las Ciencias Naturales se exploraron los contenidos desde habilidades para la vida, en el contexto de situaciones de la vida real que le son familiares y algunas más complejas. Fueron considerados cinco dominios de conocimientos: salud, seres vivos, ambiente, la Tierra en el Sistema Solar y materia y energía y tres procesos cognitivos asociados a los tres niveles básicos de la asimilación del contenido (reproductivo, aplicativo

y creativo), del que se determinan las habilidades fundamentales asociadas a cada uno. Estos fueron: reconocimiento de información, análisis, aplicación del conocimiento científico.

Proceso cognitivo 1. Reconocimiento de información científica: se corresponde con el reconocimiento o identificación de conceptos, principios, hechos, datos, hipótesis, modelos, teorías y/o leyes científicas. Las principales habilidades implicadas en este proceso son recordar e identificar.

Proceso cognitivo 2. Análisis y aplicación del conocimiento científico: implica relacionar algunos fenómenos naturales con sus explicaciones científicas; la contrastación, análisis e interpretación de información; y la aplicación de los conocimientos científicos necesarios para resolver una situación problemática simple. Las principales habilidades implicadas en este proceso son analizar y aplicar.

Proceso cognitivo 3. Producción, transferencia y evaluación del conocimiento científico: se refiere a un dominio conceptual más amplio de los fenómenos naturales y la construcción de conocimiento científico asociada a estos, a través de la elaboración creativa y/o crítica de propuestas, explicaciones y argumentos con base científica para la resolución de problemas de mayor complejidad. Las principales habilidades implicadas en este proceso son evaluar y crear.

Se aplicó una prueba estandarizada, con la consideración de 6 bloques de 15 preguntas para formar un cuadernillo de 30 ítems. Estas pruebas son consideradas en Cuba como portadoras de importantes reservas para mejorar la calidad de la enseñanza y de la educación (Torres, 2016, p.117).

Un análisis del comportamiento de los procesos cognitivos evaluados en las Ciencias Naturales, corroboró a los investigadores que, en el reconocimiento de información, análisis, aplicación del conocimiento y producción, transferencia y evaluación del conocimiento científico se manifiestan afectaciones en las respuestas de los escolares.

A modo de ejemplo en este artículo se han seleccionado algunas preguntas y los análisis realizados. En este caso se ha seleccionado el proceso cognitivo: reconocimiento de información.

Para una dieta adecuada se deben incorporar alimentos ricos en fibra.

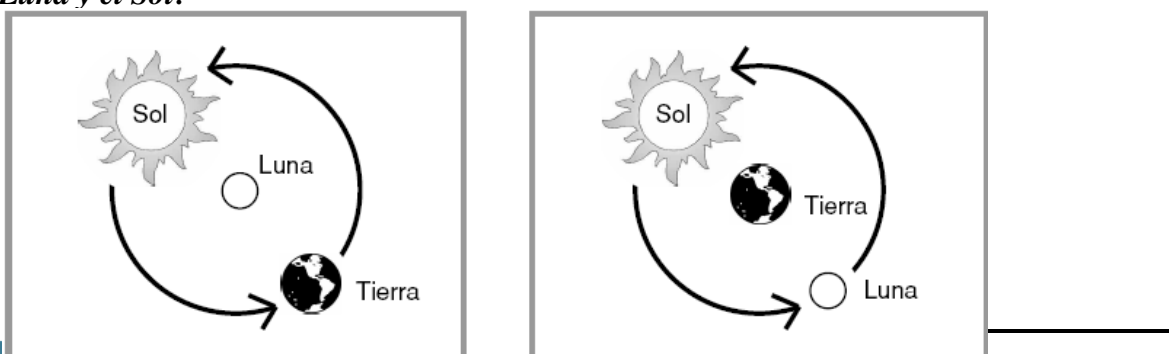
¿Cuál de los siguientes alimentos aporta fibra a la dieta?

- A) *__ Mariscos*
- B) *__ Queso*
- C) *__ Mandarina*
- D) *__ Leche*

En esta situación que evalúa el reconocimiento de información científica desde el dominio cognitivo salud, se le plantea al estudiante una afirmación donde debe identificar *_considerando una serie de alimentos_*, aquel que aporta fibra a la dieta. En este caso solo el 18,5% marcó el C, siendo el distractor más seleccionado el A con el 58,4%. Un análisis de los investigadores acerca de la selección conduce a inferir que los estudiantes identifican popularmente a las fibras con la carne y no dominan las aportaciones de cada grupo de alimentos. El no reconocimiento del concepto alimento rico en fibra, constituye un error cognitivo que requerirá tratamiento desde la didáctica de las asignaturas.

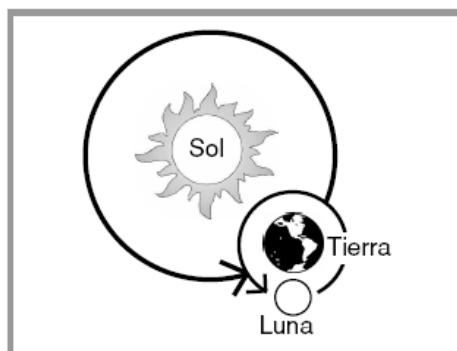
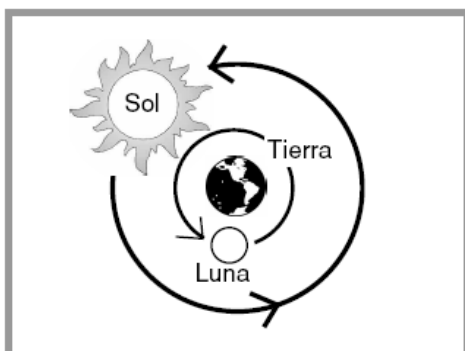
Un segundo ejemplo se presenta con la evaluación del proceso cognitivo: Análisis y aplicación del conocimiento científico.

¿Cuál de los siguientes modelos representa los movimientos relativos de la Tierra, la Luna y el Sol?



A) ____

B) ____



C) ____

D) ____

En esta situación de aprendizaje se evalúa el dominio cognitivo La Tierra y el Sistema Solar, contenidos que le permiten al estudiante caracterizar a estos astros, sus movimientos y las consecuencias de estos. La tarea docente consistía en reconocer mediante modelos los movimientos de traslación de la Tierra y la Luna con respecto al Sol. Recordar el significado de los símbolos representados en el esquema e identificar la opción que muestra el diagrama apropiado.

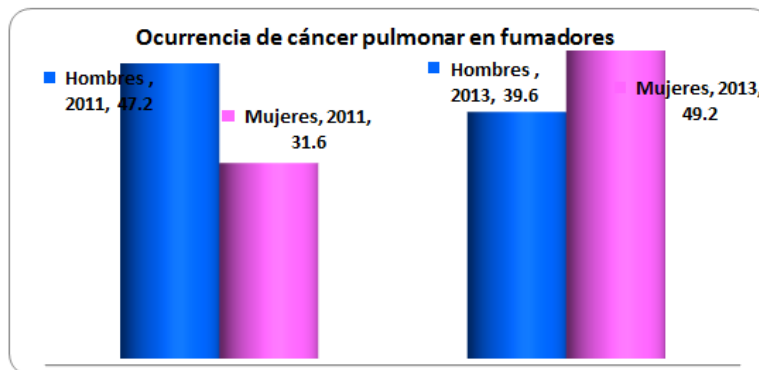
Si bien al marcar la D se alcanza el 43,7% de selección, no despreciable fue que un 28,7% de los estudiantes marcaran la opción C. La selección de este distractor responde al conocimiento de que la Luna se traslada alrededor de la Tierra, pero no consideraron el movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Se debe significar que los distractores A y B, tienen una selección aproximadamente igual al 12%, lo que implica que en general los estudiantes no tienen claro los movimientos de estos tres cuerpos celestes y las características de dichos movimientos en relación a cada uno con respecto a los restantes. También existe la posibilidad de que las respuestas erradas tengan su causa en un pobre dominio de la habilidad de interpretar esquemas o dibujos.

Por otra parte, se trata de un concepto un tanto abstracto, razón por la cual se requiere una asimilación primera del concepto, se realice a un nivel materializado (concreto), que garantice su necesaria comprensión en las relaciones de causa-consecuencia que en este proceso se dan, de manera que el estudiante pueda llegar posteriormente a la abstracción que le permita interpretar esquemas y dibujos vinculados a la fijación del conocimiento esencial que lo identifica. El hecho de no representar en el desarrollo de las clases, estos movimientos, utilizando a los estudiantes, hace que los mismos no puedan apropiarse de cómo se mueven la Tierra, la Luna y el Sol.

Un último ejemplo seleccionado se refiere al proceso cognitivo: Producción, transferencia y evaluación del conocimiento científico. Como se explicó anteriormente este proceso se relaciona con las habilidades de evaluar y crear.

La situación de aprendizaje dice así:

Imagínate que el gráfico siguiente muestra los resultados obtenidos en una investigación nacional sobre la ocurrencia del cáncer de pulmón en hombre y mujeres fumadores en los años 2011 y 2013.



A partir de lo representado en el gráfico, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es correcta?

- A) *Los hombres fumadores son más propensos al cáncer pulmonar*
- B) *Sólo en el 31.6% de las mujeres fumadoras ocurre el cáncer*

C) *__Hay un mayor porcentaje de fumadores hombres que de mujeres con cáncer pulmonar*

D) *__El porcentaje de ocurrencia de cáncer pulmonar en fumadores aumenta de año en año*

Desde el dominio cognitivo seres vivos, se les planteó a los estudiantes, determinar las inferencias o conclusión sobre la ocurrencia de cáncer del pulmón en fumadores de ambos sexos a partir de la interpretación de un gráfico de barra.

La opción correcta (D), alcanzó el 49,1% de selección, mientras que los tres distractores restantes, tienen un valor aproximadamente igual de selección, entre el 13 y 16%, es decir, casi la mitad de los estudiantes respondieron erróneamente, lo que evidencia insuficiencias para hacer conclusiones generalizadoras de una serie datos graficados. Su causa probable es que es casi nula la utilización de actividades de aprendizaje en la clase con este enfoque y forma, por tanto, no están familiarizados con la interpretación de gráficos con un nivel dificultad apreciable, ya que se trata de dos series de datos.

El resultado del Estudio Diagnóstico Nacional constituyó un material de trabajo importante que permitió encausar el trabajo metodológico de preparación de maestros y directivos con vistas a elevar la calidad del aprendizaje, siendo consecuentes con la perspectiva de que solo una enseñanza desarrolladora puede promover un pensamiento científico en los niños.

En la provincia de Matanzas¹, desde la consideración de estos resultados, se realizaron estudios de profundización sobre las causas de este comportamiento desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en instituciones territoriales. Las principales causas apuntan a:

- Insuficiencias en el desarrollo de las habilidades intelectuales y prácticas previstas en los programas.

¹En esta provincia se desarrolla en colaboración con la Universidad de Matanzas el Proyecto Científico Institucional: Interacción Social; una de las tareas científicas se corresponde con: “La dirección del aprendizaje las educaciones primaria y secundaria básica”.

- Limitado nivel de información científica de la clase.
- Utilización reducida de las vivencias personales de los estudiantes.
- Interpretación de esquemas, gráficos, imágenes.
- Aplicación limitada de conocimientos científicos a la vida cotidiana.

El análisis de los resultados de los procedimientos evaluados, propios del pensamiento científico en las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, conduce a reflexionar sobre el cumplimiento de las exigencias de una clase desarrolladora. Corresponde a las estructuras del trabajo metodológico (Torres 2016), proyectar acciones de preparación a directivos y maestros donde se potencie el pensamiento científico desde la perspectiva de una enseñanza desarrolladora; sin dudas la investigación seguirá siendo un reto en el aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Conclusiones:

El inminente desarrollo de la ciencia y la técnica en el mundo contemporáneo, exigirá transformaciones radicales en el quehacer de las instituciones educativas. Se trata de formar un pensamiento científico desde edades tempranas que pueda poner a nivel de su tiempo a las más jóvenes generaciones. Especial interés se le concede a las Ciencias Naturales; por la naturaleza misma de su contenido están llamadas a contribuir a fomentar el espíritu de investigación en los escolares.

En la construcción de este pensamiento científico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales resultará necesario continuar perfeccionando las exigencias de la clase contemporánea, con énfasis en la clase desarrolladora; solo así se podrá contribuir al fin de la educación de formar un pensamiento científico y mantener los indicadores de calidad que han identificado a la educación cubana.

La investigación pedagógica seguirá aportando a estos resultados teniendo como garantías el trabajo metodológico y la preparación de directivos y maestros en las exigencias de la clase contemporánea.

Bibliografía

- CARRETERO, M. *Desarrollo y aprendizaje*. Buenos Aires: Aiqué, 1996.
- COLLANTES, B. I. y ESCOBAR, H. A. *Desarrollo de la hipótesis como herramienta del pensamiento científico en contextos de aprendizaje en niños y niñas entre cuatro y ocho años de edad*. *Psicogente*, vol. 19. pp.77-97, 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php>
- CONTINI DE GONZÁLEZ, N. *La creatividad como recurso de afrontamiento en la vida cotidiana*. *Revista Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociedad*, año1, núm. 1, 2011.
- CASTELLANOS SIMONS, D. et.al. *Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora*. La Habana: Pueblo y Educación, 2005..
- GUERRA, R. y JIMÉNEZ A. “¿Qué se necesita para enseñar ciencias?”. México: Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI, Secretaría de Educación Pública, 2011.
- HARLEM, W. *Principios y grandes ideas de la educación en Ciencias*. Association for Science Education, pp.35-145, 2010.
- MARTÍ PÉREZ, J. *La Edad de Oro*. Nueva York, 1889.
- MARTÍ PÉREZ, J. *Obras Completas*. T 22.Fragmentos, 1889.
- MARTÍ PÉREZ, J. *Obras Completas*. T 8, 1883.
- MARTÍNEZ LLANTADA, M. et. al. *Inteligencia, Creatividad y Talento. Debate actual*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.
- MINED. *Plan de Estudio de la Educación Primaria*. La Habana, Cuba, 2016.
- MINED. *Estudio Diagnóstico Nacional de Evaluación Educativa del nivel primario Informe II Errores cognitivos fundamentales y su tratamiento didáctico*, 2017.
- MEDINA, N. et. al. *La Creatividad en los Niños de Prescolar, un Reto de la Educación Contemporánea*. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15 (2), 153-181, 2017
- MONDÉJAR, J. *El desarrollo de la creatividad a través de la motivación en el proceso de enseñanza – aprendizaje: Una exigencia en las actuales condiciones de la educación en el siglo XXI*. VIII Simposio Internacional sobre educación y cultura Iberoamericana. Matanzas, Cuba, 2010.
- REYES, E. *Félix Varela 1788/1853*. Editora Política. La Habana, 1989.

RICO MONTERO, P. et. al. Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. teoría y Práctica. editorial: Pueblo y Educación. La Habana, 2004.

SÁNCHEZ RUIZ, M., MORALES ROJAS, M.A. *Fortalecimiento de la creatividad en la educación preescolar orientado por estrategias pedagógicas basadas en el arte y la literatura infantil. Zona próxima* Revista del Instituto de Estudios en Educación y del Instituto de Idiomas Universidad del Norte (26), enero-junio, 2017

TORRES FERNÁNDEZ, P. *Acerca de las pruebas objetivas y la enseñanza desarrolladora.* Revista Temas de Educación. 22 (1) 115-129, 2016.



CD Monografías 2019
(c) 2019, Universidad de Matanzas
ISBN: