EduSol
ISSN: 1789-8091
edusol@cug.co.cu
Centro Universitario de Guantánamo
Cuba

La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario

Cabanes Flores, Lida; Colunga Santos, Silvia
La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario
EduSol, vol. 17, núm. 60, 2017
Centro Universitario de Guantánamo, Cuba
Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753184015



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Articulos

La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario

Mathematics in the cognitive and metacognitive development of school children

Lida Cabanes Flores lida.cabanes@reduc.edu.cu
Universidad de Camagüey, Cuba
Silvia Colunga Santos jorge.garcía@reduc.edu.cu
Universidad de Camagüey, Cuba

EduSol, vol. 17, núm. 60, 2017

Centro Universitario de Guantánamo, Cuba

Redalyc: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753184015

Resumen: La formación de un escolar que transite hacia niveles superiores de reflexión al aprender es un reto actual en la enseñanza primaria. Desde la Matemática es posible alcanzar esa meta. El presente artículo tiene como objetivo valorar la incidencia del proceso docente educativo (PDE) de la Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar. Se analizan aspectos importantes en el tratamiento de la metacognición desde esta asignatura con el empleo de métodos teóricos como análisis y síntesis, inducción- deducción, histórico lógico.

Palabras clave: Proceso docente educativo, Enseñanza de la Matemática, Desarrollo cognitivo y metacognitivo, Escolar primario.

Abstract: Training children to achieve high levels of pondering while learning is a challenge for primary educators nowadays. Using the subject Mathematics makes it easier to reach that goal. This paper aims at evaluating the incidence of the educational process (PDE, in Spanish) of mathematics in the cognitive and metacognitive development of the school children. Important aspects in the treatment of metacognition from this subject are analyzed with the use of theoretical methods such as analysis and synthesis, induction-deduction, and logical history.

Keywords: Educational teaching process, Teaching of Mathematics, Cognitive and metacognitive development, Primary school.

Introducción

En su tránsito por la enseñanza primaria el niño interactúa con una variedad de disciplinas importantes en su desarrollo integral, entre ellas la Matemática. Desde el proceso docente educativo (PDE) de la Matemática pueden potenciarse los procesos cognitivos y metacognitivos en el escolar.

Según Sastre (2011)

La metacognición está estrechamente relacionada con las funciones ejecutivas como proceso cognitivo de alto nivel habitualmente relacionado con el control y la regulación de nuestro funcionamiento cognitivo aplicado al aprendizaje y la resolución de problemas. La metacogniciones un constructo multidimensional que, según la mayoría de investigadores actuales, incluiría tres elementos básicos: el conocimiento metacognitivo, la monitorización cognitiva y la regulación de estrategias resolutivas. (p.12)

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Diferentes autores hacen referencia a la relaciónentre funciones ejecutivas (FE) y el aprendizaje matemático, entre ellos Bull y Scerif (2001); Anderson (2010); López, Ávila y Camargo (2013); Durán, Álvarez, Fernández y González (2015).

Procesos como atención, memoria, pensamiento pueden estimularse desde las clases de Matemática en la enseñanza primaria, así como funciones ejecutivas metacognitivas: planificación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, entre otras. Se considera que es posible establecer una relación bidireccional entre funciones ejecutivas metacognitivas y aprendizaje de la Matemática. Sin embargo, se reconoce que el número de estudios relacionados con el desarrollo de las FE desde el PDE de la Matemática es limitado.

En el desempeño escolar pueden manifestarse dificultades en la planificación de la actividad y en el proceso de control sobre el curso de la acción. Zilberstein (1999) refiere que en el comportamiento de los alumnos se aprecia una limitada búsqueda de procedimientos para aprender y planificar sus acciones.

Suárez (2003) hace referencia, entre otras, a limitaciones en la exploración de diversas vías de solución, y la tendencia a concentrar la atención en el resultado obtenido y no en el proceso que se desarrolló para obtener este resultado como manifestaciones de dificultades de los escolares primarios en la resolución de problemas. Companioni (2005) señala la importancia de que se creen verdaderas interrogantes en las que los niños necesiten buscar estrategias no convencionales y procedimientos reflexivos para resolver los problemas.

En estudio diagnóstico donde se evaluaron funciones ejecutivas en una muestra de 15 escolares del tercer grado, se presentaron algunas dificultades en la planificación de acciones para el éxito, sobre todo, cuando era necesaria la ruptura de estereotipos de trabajo, lo que indicaba implicación de la flexibilidad mental.

En el análisis confluyen, entonces, las relaciones entre funciones ejecutivas y aprendizaje matemático, la necesidad de potenciar el desarrollo intelectual del escolar y las dificultades que se presentan en actividades donde se implican funciones ejecutivas metacognitivas, con el objetivo de valorar la incidencia del PDE de la Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar. En función de sustentar teóricamente futuras intervenciones en esta área.

Desarrollo

Algunas características del PDEen la enseñanza primaria. Retos actuales

Según Leyva y Proenza(2005)

La escuela primaria tiene como objetivo general: contribuir a la formación integral de la personalidad escolar, fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Cubana.(s/p)

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Para comprender el desarrollo integral de la personalidad del escolar es importante analizar las particularidades del PDE. Según Álvarez de Zayas (1999), el PDE "es el proceso formativo escolar que del modo más sistémico se dirige a la formación social de las nuevas generaciones y en él el estudiante se instruye, desarrolla y educa" (p.11).

El PDE en la enseñanza primaria debe conducirse de forma tal que se potencie el carácter activo del escolar en el acto de aprendizaje. Leyva y Proenza (2005) señalan que: "El Modelo Proyectivo de escuela primaria incluye entre sus componentes, exigencias psicopedagógicas de un aprendizaje desarrollador que constituyen para el maestro premisas para organizar y dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje" (s/p). Estos autores destacan, entre otras, la organización y dirección del proceso de enseñanza aprendizaje desde posiciones reflexivas del alumno que provoquen el desarrollo de su pensamiento y su independencia cognoscitiva; así como la estimulación de la formación de conceptos, el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, y el alcance del nivel teórico, en la medida en que ocurre la apropiación de procedimientos y se eleva la capacidad para resolver problemas.

Se precisa un alumno cada vez más reflexivo, implicado en el proceso de aprender, que incorpore progresivamente acciones complejas de control y valoración de los resultados, que se pregunte sobre el proceso de desarrollo de su actividad desde la demanda hasta la solución, en función de su evaluación, que sea capaz de valorar de forma flexible las alternativas de solución ante las demandas de una actividad.

El perfeccionamiento continuo del sistema de educación se orienta a la búsqueda de soluciones a los problemas de aprendizaje por medio de la investigación científica, por lo que es posible encontrar literatura dirigida al análisis de propuestas didácticas encaminadas al desarrollo del PDE. Estas propuestas, orientadas a alcanzar, desde la clase, el pensamiento reflexivo del alumno y su implicación en el acto de aprender, presentan trascendencia en la enseñanza primaria. En este nivel los resultados en la actividad de aprendizaje adquieren repercusión en el desarrollo integral de la personalidad a partir del desarrollo de la autovaloración.

La intención de perfeccionar la labor de los profesionales de la educación lleva al análisis de los nexos interdisciplinarios entre pedagogía y psicología en aras de la comprensión del desarrollo infantil. Las particularidades de la enseñanza primaria están íntimamente relacionadas con las características del desarrollo psicológico. El currículo escolar y la organización del PDE pasa por el análisis de las funciones, capacidades, habilidades a desarrollar en esta etapa, de acuerdo a las propias particularidades que desde lo cognitivo, afectivo y axiológico exhibe el escolar. El trabajo del docente desde la disciplina Matemática debe prestar atención a estas características, y reflejar una visión potenciadora, que se demuestre en los métodos y procedimientos que incorpora en el PDE.

Procesos cognitivos, metacognición y funciones ejecutivas metacognitivas en el escolar primario. El PDE de la Matemáticaen su desarrollo

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

La Situación Social del Desarrollo (SSD) en la etapa escolar tiene particularidades que la identifican.

Según Vygotski (1983) citado por Fariñas, 2005 "(...) al principio de cada período etáreo se establece una relación peculiar, única e irrepetible, específica para esa etapa de la vida, entre el niño y su medio, ante todo social. A esta relación se le denomina situación social del desarrollo" (p.57).

En la SSD en la edad escolar el ingreso a la escuela resulta trascendente. Las relaciones e interacciones sociales se complejizan, el sistema de comunicación se amplía a las relaciones del niño con el maestro. El escolar se enfrenta a nuevas exigencias, aparece el estudio en el sistema de actividad, que posee planificación y objetivos definidos a los que debe dar respuesta. El sistema de actividad se diversifica, contempla el estudio, el juego de reglas, de impacto en el desarrollo de la esfera moral, y el juego de roles que se complejiza, en relación a la etapa anterior.

Como aspectos importantes en el desarrollo cognitivo del escolar pueden mencionarse el surgimiento del pensamiento conceptual, y el carácter consciente y voluntario de los procesos psíquicos.

Rico et.al (2000) coinciden en señalar que en los primeros grados de la escuela primaria (realizándose un análisis hasta el segundo grado) es necesario llamar la atención sobre una cualidad importante del pensamiento como es la reflexión, que aunque constituye una formación a lograr en edades posteriores pues incluye la posibilidad del individuo de hipotetizar y de autorregular su propia actividad, es importante que el maestro cree condiciones en el proceso de aprendizaje desde estos primeros grados, fundamentalmente desde segundo, para un análisis reflexivo por los alumnos de los ejercicios que realiza. Precisan que en los momentos de desarrollo de tercero a cuarto grados los logros a obtener exigen continuar con las formas de organización y dirección de una actividad de aprendizaje reflexivo.

La importancia que se le concede a la Matemática en el desarrollo del pensamiento del alumno, se ha referido por diversos autores, Companioni (2005); Proenza y Leyva (2008); Campistrous y Rizo (2014).

En la incidencia del PDE de la Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar pueden señalarse aportes, a continuación se mencionan algunos, sin dejar de reconocer todo el quehacer anterior que coadyuvó al desarrollo científico que se exhibe.

Se destacan los estudios desarrollados por Campistrous y Rizo, en el Proyecto Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI). Campistrous y Rizo (1996) brindan un lugar especial a las técnicas de modelación, lectura analítica y reformulación, determinación de problemas auxiliares, tanteo inteligente y técnica de la comprobación, además de analizar la importancia de la motivación en la solución de problemas y la función desarrolladora de los mismos.

Pueden señalarse además estudios como los de Capote (2003), Suárez (2003), González (2001) (2005), Companioni (2005), Bernabeu (2005), Proenza y Leyva (2008) que profundizan en el análisis de la Matemática en la enseñanza primaria desde diferentes contenidos, en función de

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

contribuir al perfeccionamiento y la calidad del PDE. En cuanto a la resolución de problemas se destacan, entre otras, las investigaciones de González (2001) que trata la formulación de problemas matemáticos; Capote (2003) que profundiza en la etapa de orientación para la resolución de problemas aritméticos con texto; Companioni (2005) quien aporta a la práctica escolar una alternativa didáctica para el tratamiento de problemas no rutinarios en cuarto grado.

Se plantea que a través de la resolución de problemas se contribuye a la expresión oral y escrita, al desarrollo de operaciones mentales tales como: análisis, síntesis, la generalización, la abstracción, el desarrollo del pensamiento heurístico, flexible y creativo. (González, 2005)

Sin embargo, como se ha hecho referencia, los escolares manifiestan dificultades en el trabajo con problemas. Labarrere (1995) plantea: "(...) muchos escolares, inmediatamente después de planteado el problema, comienzan a hacer operaciones, que reflejan un insuficiente análisis y una ausencia bastante marcada de planificación de la actividad (...)" (p.4).

En ocasiones el escolar, de forma precipitada, ejecuta una serie de pasos organizados a los que otorga prioridad, obviando lo esencial para el éxito en la actividad: un proceso de reflexión activa, consciente acerca del problema y las posibilidades para su resolución. Al preguntar a un escolar: ¿qué debes hacer para resolver un problema?, generalmente responde sin dudar: Leo, releo, busco la vía de solución... y, de esta manera, enumeran acciones, sin embargo, es importante preguntarse acerca del significado que para él tiene releer o buscar la vía de solución, ¿están estos pasos incorporados de forma activa por parte del escolar? o simplemente reflejan un orden secuencial con el que se debe cumplir. Estas reflexiones deben acompañar al maestro en el tratamiento de los problemas matemáticos.

En el desarrollo del PDE de la Matemática se ha ido transitando hacia formas más protagónicas en el aprendizaje y hacia métodos cada vez más desarrolladores, sin embargo, aún debe profundizarse en el tratamiento de los procesos metacognitivos.

Resulta necesaria una visión más dinámica, por parte del escolar, de la secuenciación de pasos en la resolución de problemas y profundizar en la connotación que le otorga al control y automonitoreo de la actividad. Es importante el desarrollo de procedimientos que se sustenten en un vínculo favorable entre cognición y afecto en el aprendizaje de la Matemática, lo que repercutirá en la regulación metacognitiva.

La orientación cognitivo- valorativo- vivencial hacia el aprendizaje de la Matemática es uno de los componentes que debe contemplarse en el desarrollo de las FE metacognitivas.

La complejidad del saber matemático, el cómo enseñar Matemáticas en la enseñanza primaria resulta un mundo fascinante. El alcance de esta asignatura en el desarrollo del intelecto es realmente vasto, su trascendencia para la vida la hace relevante. Contemplar de forma flexible diferentes estrategias de solución ante un problema, autoevaluar el desempeño, dar un lugar especial no solo a lo que se aprende, sino a cómo se aprende, reflexionar antes de responder, son aprendizajes que trascienden el salón de clases y se incorporan a la vida y al futuro.

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

En las clases de Matemática es posible realizar ejercicios que implican la transferencia de procedimientos de cálculo ya conocidos a nuevas situaciones; así como desarrollar actividades de resolución de problemas que potencian la reflexión escolar. Para el desarrollo de las mismas es necesaria la interrelación de procesos cognitivos como la atención voluntaria, el pensamiento, la memoria, el lenguaje, pero además la expresión de FE metacognitivas. Rico (2004) refiere que la posibilidad de enseñar al alumno desde los primeros grados a crear problemas y reelaborar relaciones entre datos constituye un elemento esencial para su desarrollo.

En este sentido, la conducción del maestro y la efectividad de su proceder metodológico pasa por concebir adecuadamente los problemas y tener en cuenta las acciones que debe realizar el alumno en las etapas de orientación, ejecución y control de la actividad.

En su hipótesis acerca de la formación planificada por etapas de las acciones mentales, Galperin parte de la tesis de que la actividad psíquica es resultado del paso de las acciones materiales externas al plano de la reflexión, y que este proceso de traslación atraviesa por una serie de etapas. (Martínez, 2006). Con la conducción del maestro de Matemática y a partir de demandas de la actividad de aprendizaje, se hace posible el desarrollo de acciones mentales internas, dígase, por ejemplo, aquellas propias de la planificación.

Se considera que desde esta asignatura es posible el desarrollo de FE como la planificación, el automonitoreo, la flexibilidad mental o el control inhibitorio.

Según Ardila y Ostrosky (2012)

Las FE son aquellas que le permiten a un individuo organizar, integrar y manipular la información adquirida. De este modo, al estar dichas funciones particularmente desarrolladas en el ser humano le dotan a éste de la capacidad de crear, anticipar, planear, y abstraer, entre otras (...). (p. 151)

Dentro del concepto de FE se incluyen habilidades vinculadas a la capacidad de organizar y planificar una tarea, seleccionar apropiadamente los objetivos, iniciar un plan y sostenerlo en la mente mientras se ejecuta, inhibir las distracciones, cambiar de estrategias de modo flexible si el caso lo requiere, autorregular y controlar el curso de la acción para asegurarse que la meta propuesta esté en vías de lograrse, etc.(Soprano, 2003).

Cuando se trata el término metacognición se refiere que el concepto alude a dos dimensiones: una, vinculada al conocimiento sobre el propio aprendizaje, en relación con un sujeto que aprende, una tarea a cumplir y ciertas estrategias a utilizar para obtener el mejor rendimiento; otra, a la regulación y supervisión sobre la propia cognición, esto es, la planificación de recursos, el control de la ejecución y la evaluación de los resultados (Mateos, 2002 en de la Barrera & Donolo, 2009). La metacognición está estrechamente relacionada con las FE (Sastre, 2011).

Autores refieren que existen FE "metacognitivas" y "emocionales" (Ardila y Ostrosky, 2008).

En relación a lo anterior Guerra (2012) plantea:

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Como componentes de las FE se han incluido habilidades vinculadas directamente con procesos cognitivos o metacognitivos, como: iniciativa, inhibición de respuestas o control inhibitorio, planificación y organización (...) secuenciación, memoria de trabajo, control atencional (atención sostenida) o cambio, flexibilidad cognitiva y conductual y autorregulación y control de la conducta, entre otras. También se hace referencia a habilidades sociales más relacionadas con los procesos afectivos (...). (p.35)

¿Pueden las Femetacognitivas ser potenciadas en el escolar desde el PDE de la Matemática?: Se considera que al niño se le puede estimular en la propia dinámica que surge en la interacción entre los componentes no personales y personales del PDE, a partir de la unidad entre actividad y comunicación que se genera en el salón de clases, en el marco de una actividad docente. Las acciones externas con el objeto podrían ser incorporadas al plano interno, de esta forma se acoge la ley genética del desarrollo cultural (Vigotsky, 1987), además de tener en cuenta las etapas planteadas por Galperin por las que atraviesa la formación de la acción mental: 1. La formación de la base motivacional de la acción, 2. La formación del esquema de la base orientadora de la acción, 3. La formación de la acción en el plano material o materializado de su ejecución, 4. La formación de la acción en el plano del lenguaje externo, 5. Formación de la acción en el plano del lenguaje externo para sí, 6. La formación de la acción en el plano del lenguaje interno (en Martínez, 2006).

Los contenidos de la Matemática, adecuados en función del desarrollo del escolar, deben concebirse para que a través de los métodos implementados por el educador se transite hacia la formación de la acción mental. De esta forma sería posible potenciar, por ejemplo, la planificación y la flexibilidad mental en tareas matemáticas.

Los criterios acerca de la planificación (Lezak, 1995; Soprano, 2003 en Injoquey Burin, 2011) y la flexibilidad cognitiva (Rojas, 2011) permiten comprender la importancia que presentan para el desempeño exitoso en el marco de la actividad.

De manera general, los contenidos de la asignatura Matemática resultan propicios para el desarrollo de las FE, las que en el marco de la actividad cognoscitiva se concretan en acciones mentales internas tales como la planificación, organización, establecimiento de metas que otorgan con su expresión una cualidad al desempeño escolar, en este caso, flexibilidad mental, control inhibitorio.

Pueden ser potenciadas a través de diversidad de contenidos y su tratamiento, con la inclusión de formas de trabajo heurístico, el trabajo con problemas. Los ejercicios que se incorporen deben destinarse a estimular niveles superiores de desarrollo, lo que implica que las actividades escolares se dirijan a que el niño despliegue acciones propias de un nivel potencial. A partir de sus posibilidades de comprensión debe llegar a establecer acciones más complejas en su relación con el objeto de actividad.

En este sentido plantea Suárez (2005):

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

(...) debe lograrse que la situación inicial que parece explícita en el ejercicio propuesto (lo dado) esté en correspondencia con el nivel de desarrollo actual del alumno, pero que el proceso requerido para resolver dicho ejercicio (lo buscado, lo desconocido por el alumno) esté en correspondencia con el desarrollo potencial para que de esta forma se genere el desarrollo (...). (p.84)

El PDE de la Matemática se erige como un contexto propicio para alcanzar, progresivamente, una mirada al curso de su actividad, controlarla, planificarla y tomar decisiones entre alternativas valoradas de forma flexible. El desarrollo de los procesos cognitivos y de las FE metacognitivas tiene un curso gradual durante toda la etapa escolar y continúa en etapas posteriores del desarrollo.

Independientemente de los avances que exhibe el PDE en la enseñanza primaria y las investigaciones sobre el tema, es necesario profundizar en el desarrollo de la metacognición, de acuerdo a los niveles en que esta pueda expresarse en la etapa. Una de las principales deficiencias durante el aprendizaje se relaciona con la supervisión que hace el niño de los resultados de sudesempeño, no solo en función del resultado final en comparación con la demanda, sino en el curso de las acciones previas.

Dar una mirada a los procesos metacognitivos, desde una visión retrospectiva, con la ayuda del maestro, resulta factible en la motivación del protagonismo ante lo que se aprende, además de estimular, con la concientización del error, una posible visión prospectiva en función de próximos desempeños. El aprendizaje estaría además de en función de categorías, conceptos matemáticos, habilidades, dirigido a formar una noción representacional estratégica, dinámica, que se demuestre en el proceder del escolar cuando enfrenta, por ejemplo, un problema matemático. Implica una postura reflexiva que reflejela aprehensión del significado de las acciones a realizar.

Sería factible estimular de forma sistemática una mirada al proceso de ejecución a través de interrogantes como: ¿en qué me equivoqué?, ¿qué me resultó más difícil?, ¿por qué?, ¿conseguí realizar todos los pasos pertinentes en la solución del ejercicio?, ¿he evaluado mi ejecución?, otras preguntas dirigidas a próximas ejecuciones podrían ser: ¿qué debo hacer en próximos ejercicios?, ¿qué hacer en ejercicios similares?, ¿cómo evitar el error cometido en próximas tareas? Estas interrogantes permitirían al escolar trabajar en relación a la transferencia de estrategias de trabajo a casos específicos que así lo requieran.

En la práctica docente, actividades como la redacción de pequeños párrafos que ilustren las reflexiones del escolar sobre el procedimiento de solución le permitirían el análisis del proceso de planificación, estimularían la memoria de trabajo, todo esto sustentado en la relación pensamiento- lenguaje. Las respuestas de los escolares podrán ser muy concretas en los primeros años de la enseñanza primaria y se irán haciendo progresivamente más complejas. Para lograr la aprehensión de conocimientos y habilidades que propicien el desempeño eficiente del escolar, el trabajo del docente debe seguir el camino vigotskiano que

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

asevera que el desarrollo va a la zaga de la enseñanza y encaminarse desde la evaluación de las potencialidades de cada escolar.

A partir de todo el estudio realizado y la implementación de métodos teóricos de análisis y síntesis e inducción- deducción se concretan aspectos a valorar para el desarrollo de FE metacognitivas como la planificación y la flexibilidad metal en la resolución de problemas matemáticos.

Planificación. Manifestaciones en la actividad de resolución de problemas matemáticos

1. Determinación del objetivo de la actividad. Que connota la proyección hacia la solución del problema. De acuerdo a Leontiev (1975): "(...) la actividad regularmente es realizada mediante un cierto conjunto de acciones subordinadas a objetivos parciales, que pueden ser sustraídos del objetivo general (...)" (p.85).

2. Determinación de acciones conducentes a la meta:

· Determinación de lo dado y lo buscado en la resolución del problema.

· Establecimiento de los vínculos entre la información dada y de esta con lo buscado.

3. Ejecución de acciones correspondientes a metas o a submetas consecutivas en la actividad como muestras de organización en la resolución de la tarea.

Acciones que pueden implementarse por el docente para potenciarla

Desarrollar acciones dirigidas a la orientación del escolar, y a la construcción por este de la representación de la demanda problematizadora:

· Guiarlo hacia la interpretación de la información desde el conocimiento matemático.

· Orientarlo hacia la técnica de lectura analítica y reformulación, y la técnica de modelación. (Campistrous y Rizo, 1996). Las que se consideran de gran importancia en función de la comprensión y la representación del problema por parte del escolar.

Debe estimularse la participación activa del escolar en la determinación de la meta a alcanzar en el problema y cómo puede llegar a ella, de forma que se exprese un plan para la resolución del mismo.

Acciones para el desglose y resolución de problemas parciales dentro del problema

Orientación del escolar hacia el uso de información antecedente, alcanzada en la resolución de problemas parciales, como nuevos datos en otros problemas subsiguientes, derivados de la información inicial, en aras de la economía cognitiva.

Para potenciar la noción de orden y secuenciación pueden implementarse ejercicios que impliquen señalar el orden de las operaciones matemáticas a realizar, la organización por parte del escolar del texto de un problema que se presenta desordenado, y la solicitud de redacción de pequeños párrafos dirigidos a cómo solucionaron el problema.

Flexibilidad Mental. Algunas de sus manifestaciones en la actividad de resolución de problemas matemáticos

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

1. Valoración de vías más factibles de solución entre varias posibilidades implícitas en la propia formulación del problema.

2. Posibilidad de evitar respuestas erróneas con carácter reiterado

Manejo del error: valoración de la congruencia entre lo buscado y lo obtenido en aras de replantearse la vía. Búsqueda de nuevas relaciones entre los datos.

Acciones que pueden implementarse por el docente para potenciarla

Trabajar con las posibles relaciones que se establecen entre los datos para determinar vías más factibles de solución.

Guiar al escolar hacia la búsqueda de alternativas de solución, hacer énfasis en aquellas que muestren mayor nivel de expresión de lógica.

Conducir al alumno hacia la evaluación de vías de solución desde la consecución de la vía, y durante el curso de la actividad, no solo después de realizado el problema.

Dedicar tiempo a la comprensión de la demanda problematizadora y escuchar el razonamiento del niño en relación a la vía a emplear, en función de conducirlo, desde su nivel real de desarrollo, hacia la incorporación de posibles vías más factibles.

Orientar al escolar a la autoevaluación de su desempeño durante el transcurso y conclusión de la actividad. ¿Son los resultados obtenidos congruentes con lo que pide el problema?

Guiar al escolar hacia el análisis del error, una vez cometido, de forma tal que este sea capaz de volver a la representación del problema buscando nuevas relaciones entre los datos.

Desarrollar progresivamente la autocrítica y el reconocimiento del error con una connotación formativa y educativa, destacando la detección del mismo como el primer paso para la búsqueda de nuevas alternativas de solución.

Es posible que en el transcurso de la actividad de resolución de problemas, procedimientos que se empleen para dar tratamiento a alguna de las FE estimulen también el desarrollo de otras, de acuerdo a la interrelación de las mismas en el marco de la actividad.

Conclusiones

En el desarrollo de la Matemática en Cuba se destacan importantes aportes, entre ellos los que se dirigen al tratamiento de los problemas matemáticos como una actividad que propicia el desarrollo del pensamiento y la metacognición.

Desde el PDE de la Matemática el desarrollo de acciones dirigidas a estimular la participación activa del escolar en la determinación de la meta a alcanzar y cómo puede llegar a ella; potenciar la noción de orden y secuenciación a través de ejercicios matemáticos diseñados con ese fin; formular problemas matemáticos que permitan orientar al escolar hacia diferentes vías de solución; escuchar sus criterios en relación al procedimiento y conducirlo, de ser necesario, hacia vías más factibles; estimular la autoevaluación de su desempeño y darle tratamiento al reconocimiento del error, inciden en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario.

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Referencias

Álvarez, C.M. (1999). La escuela en la vida. La Habana: Pueblo y Educación.

Andersson, U. (2010). Skill development in different components of arithmetic and basic cognitive functions: Findings from a 3-year longitudinal study of children with different types of learning difficulties. Journal of Educational Psychology, 102(1), 115-134. Recuperado de http://dx.doi.org/10.1037/a0016838

Ardila, A., y Ostrosky, F. (2008). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias 8(1), 1-21.Recuperado de neurociencias.udea.edu.co/revista/?action=resumen&id=33

Ardila A., y Ostrosky, F. (2012). Guía Para el diagnóstico neuropsicológico. Recuperado de http://www.coedu.usf.edu/zalaquett/hab/Ardila%20_Ostrosk_Guia_para_el_Diagnostico_Neuropsicologico.pdf

Bernabeu, M. (2005). Una concepción didáctica para el aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo.(Tesis de doctorado). ICCP. La Habana.

Bull, R., y Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: inhibition, switching, and working memory. DevNeuropsychol, 19(3), 273-93. http://www.neuroscience.ox.ac.uk/pubs/temporary-publications/BullScerif2001

Campistrous, L., y Rizo, C. (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana: Pueblo y Educación.

Campistrous, L., y Rizo, C. (2014). Reflexiones sobre la resolución de problemas en la escuela.XV Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: El sentido de las Matemáticas. Matemáticas con sentido. Baeza. Recuperado de thales.cica.es/xvceam/actas/pdf/com31.pdf

Capote, M. (2003). Una estructuración didáctica para la etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos con texto en el primer ciclo de la escuela primaria. (Tesis de doctorado). Universidad "Hermanos Saíz Montes de Oca". Pinar del Río, Cuba.

Companioni, M. (2005). Alternativa didáctica para la solución de problemas "no rutinarios" en cuarto grado. (Tesis de doctorado). Instituto Superior Pedagógico "José Martí", Camagüey, Cuba.

De la Barrera, M.L., y Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. Revista unam.mex. Revista Digital Universitaria, 10 (4). Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/int20-2.htm

Durán, M., Álvarez, T., Fernández, R., y González, A. (2015). Eficacia de un entrenamiento en Funciones Ejecutivas sobre las Habilidades Matemáticas Básicas y la Conciencia Fonológica en niños de Educación Infantil. Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 9. doi: 10.17979/reipe.2015.0.09.1158

Fariñas, G. (2005). Acerca del modelo interdisciplinario sobre el desarrollo humano. Psicología, Educación y Sociedad. Un estudio sobre el desarrollo humano. La Habana: Félix Varela.

González, D. (2001). La superación de los maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos. (Tesis de doctorado) ISPEJV. La Habana.

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

González, D. (2005). Una propuesta didáctica para los maestros primarios sobre la formulación de problemas matemáticos. En: J. Albarrán, C. Suárez, D. González, M. Bernabeu, E. Villegas, E. Rodríguez et.al. Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. (pp. 97-144). La Habana: Pueblo y Educación.

Guerra, A. (2012). Caracterización de las funciones ejecutivas en escolares con muy bajo y normo peso al nacer en la provincia de Camagüey. (Tesis de doctorado). Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba.

Injoque, I. y Burin, D. (2011). Memoria de trabajo y planificación en niños: validación de la prueba Torre de Londres. Neuropsicología Latinoamericana, 3(2), 31-38.

Labarrere, A. (1995). La ayuda prematura: causas y consecuencias de un error pedagógico. Recuperado de https://www.u-cursos.cl/filosofia/2010/1/EDU103/2/material_docente/bajar?id_material=470291

Leontiev, A.N. (1975). Actividad, Conciencia, Personalidad. La Habana: Pueblo y Educación.

Leyva, L.M., y Proenza, Y. (2005). El desarrollo histórico de la Geometría y su pertinencia en la educación primaria. Recuperado de http://www.ilustrados.com/tema/8222/desarrollo-historico-Geometria-pertinencia-educacion-primaria.html

López, L.S., Avila, M., y Camargo, G. (2013). Atención selectiva y Funciones Ejecutivas como predictores del conocimiento matemático informal. Actas del VII CIBEM. Montevideo, Uruguay.

Martínez, G. (2006). Algunos aspectos fundamentales de la teoría de la formación planificada por etapas de las acciones mentales de P. Ya. Galperin. En: A.L. Segarte., G. Martínez y M.E. Rodríguez (comp). Psicología del desarrollo del escolar. Selección de Lecturas. Tomo 1. (pp. 237-242). La Habana: Félix Varela.

Proenza, Y., y Leyva, L.M. (2008). Aprendizaje desarrollador en la matemática: estimulación del pensamiento geométrico en escolares primarios. Revista Iberoamericana de Educación, (48), /1-15. Recuperado de http://www.rieoei.org/expe/2235Garrido-Maq.pdf

Rico, P., Bonet, M., Castillo, S., García, M., Martín, V., Rizo, C. et.al. (2000). Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana: Pueblo y Educación.

Rico, P. (2004). Tareas de aprendizaje y procedimientos en un proceso desarrollador. En P. Rico, E.M. Santos, y R. Martín. Proceso de aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. La Habana: Pueblo y Educación.

Rojas, L. (2011). Aproximación al estudio de la flexibilidad cognitiva en niños ajedrecistas. Revista Cubana Medicina Deportiva y Cultura Física 6(2).

Sastre, S. (2011).Funcionamiento metacognitivo en niños con altas capacidades. Rev Neurol, 52 (1), 11-18. Recuperado de http://www.neurologia.com/pdf/web/52s01/bfs01s011.pdf

Soprano, AM. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. Rev Neurol, 37 (1), 44-50. Recuperado de www.neurologia.com/pdf/Web/3701/p010044.pdf

Suárez, C. (2003). La identificación de problemas matemáticos en la educación primaria. (Tesis de doctorado). Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana.

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Suárez, C. (2005). Estructuración Didáctica para la identificación de problemas matemáticos en la educación primaria. En: J. Albarrán, C. Suárez, D. González, M. Bernabeu, E. Villegas, E. Rodríguez et.al. Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. (pp. 57-91). La Habana: Pueblo y Educación.

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

Zilberstein, J. (1999). Calidad de la educación, aprendizaje y diagnóstico integral. En: Zilberstein, J., y Valdés, H. Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa. México: Ediciones CEIDE.

PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto