

TÍTULO: Algunas consideraciones sobre la enseñanza de la solución de problemas en la escuela primaria.

AUTORES: - MsC. Enrique M. Pérez Gallardo. Profesor Asistente.
Facultad de Educación Infantil. ISP Félix Varela. Villa Clara.

- MsC. Leandro C. Valdés Hernández. Profesor Asistente.
Facultad de Educación Infantil. ISP Félix Varela. Villa Clara.

La formación multilateral de los educandos constituye el fin de nuestra educación y a él tributan cada uno de los subsistemas. En este sentido, la Educación General Politécnica y Laboral hace una relevante contribución al trazarse como objetivo final lograr individuos que sepan, puedan y deseen enfrentar y resolver de forma productiva e independiente las tareas o problemas que plantea la vida con la menor inversión de tiempo y esfuerzo.

Para el logro de este objetivo es indispensable desarrollar en los alumnos el pensamiento dialéctico en el marco de la educación intelectual como uno de los componentes fundamentales de la educación comunista; pues ello los prepara para la vida.

La enseñanza primaria, en particular, debe crear las bases para que durante ella y en niveles superiores los alumnos se apropien paulatinamente de los conocimientos, hábitos y habilidades que les permitan dar un salto cualitativo en el plan intelectual.

En este empeño, los maestros juegan un rol de primera índole y deben luchar por instrumentar tareas a través de las cuales se vayan incrementando los niveles de complejidad y enseñar a nuestros educandos a desarrollar las operaciones del pensamiento, considerando siempre que las acciones que estos realicen en cada momento del proceso de enseñanza aprendizaje, resultan de gran importancia cuando los sitúan como elementos activos de dicho proceso, pues en esta condición, el aprendizaje es más consciente y pueden actuar con los conocimientos y aplicarlos a nuevas situaciones, lo cual se materializa al resolver un problema, orientarse en él, y realizar las correcciones pertinentes.

La Matemática constituye un marco muy factible para lograr lo anterior expuesto y están reconocidas sus potencialidades para resolver problemas de otras asignaturas y de la vida práctica. Ella favorece la independencia y creatividad de los alumnos, su razonamiento lógico y la búsqueda, de manera heurística de soluciones a los problemas.

Precisamente, los problemas matemáticos hacen una contribución especial al desarrollo intelectual, pues “el pensamiento se expresa principalmente a través de la solución de problemas por el hombre; en otros términos: pensar es esencialmente solucionar problemas”. (1)

Por el lugar que ocupa la solución de problemas dentro de la asignatura de Matemática, es que se requiere por parte del maestro una dirección adecuada de su proceso de enseñanza, de modo tal que los alumnos se capaciten para resolverlos independientemente. Sin embargo, nuestros escolares presentan muchas dificultades al acometer esta tarea.

En diversas bibliografías se aborda el concepto de problema desde diferentes puntos de vista: subjetivo y objetivo.

En el enfoque psicológico (subjetivo) se destaca la existencia de un problema cuando quien lo resuelve no posee los medios necesarios para ello y despierta en este la necesidad de realizar una intensa actividad cognoscitiva para encontrar algo desconocido.

Desde el punto de vista objetivo existe el problema sin intervención del sujeto que lo resuelve.

Para la labor pedagógica del maestro es importante considerar ambos puntos de vista, pues le permitirá estructurar el proceso con mayor efectividad.

En el concepto más general, un problema se presenta como una situación en la que se dan un estado inicial y una exigencia según la cual deberá ser transformado.

En el sentido estrictamente matemático puede considerarse un problema matemático con texto como una descripción en el lenguaje común de una situación de la vida en la que se ofrecen ciertas características cuantitativas de objetos, fenómenos o procesos y se exige encontrar otras que guardan relación con las dadas, mediante el empleo de medios matemáticos.

Es preciso apuntar que el encontrar las características que guardan relación con las dadas requiere que se desee resolver la situación planteada, para lo cual el individuo (en nuestro caso, el alumno) deberá estar motivado.

En el proceso de la enseñanza de la solución de problemas es preciso destacar dos conceptos que deberán ser esclarecidos: razonamiento y solución.

A menudo se escucha decir que un alumno razonó un problema matemático, asociando esto a que se encontró una vía de solución correcta; pero si no la halló, se dice que no lo razonó. Sin embargo es preciso señalar que el razonamiento se dio en ambos casos; aunque con resultados diferentes, determinados por el procedimiento que se siguió en el análisis de los juicios de partida.

El término razonamiento es definido en los diccionarios de Psicología y de Pedagogía, de Alberto L. Merani, como la operación mental mediante la

cual se emiten juicios y se sacan otros nuevos, expresándose así una formulación lógica del pensamiento o de un argumento.

Por su parte, el Dr. Luis Campistrous define el término de una forma similar, pues lo concibe como “la forma de pensamiento mediante la cual se obtienen nuevos juicios a partir de otros ya conocidos”. (2)

Sobre la base de estas concepciones se puede asumir por razonamiento de los problemas, el proceso mediante el cual, a partir del establecimiento de las relaciones entre las condiciones expresadas, se determina la vía que se supone, conduce a la solución.

En un problema se ofrecen determinadas condiciones y relaciones a partir de las cuales el alumno establece su razonamiento, que no siempre tiene que conducir a conclusiones verdaderas, independientemente de que las premisas de las que partió fueran verdaderas.

Para lograr adecuados razonamientos de los problemas, los alumnos deberán conocer y dominar procedimientos heurísticos de gran importancia para el análisis, que tienen que constituir objetos de enseñanza.

En la solución de problemas en los grados inferiores ocupa un lugar predominante el razonamiento heurístico, definido por Polya como aquel “que se considera no como definitivo y riguroso, sino simplemente como provisional y plausible y cuyo objeto es descubrir la solución del problema propuesto”. (3)

Ahora bien, ¿qué se entiende por solución?. Aquí hay que diferenciar dos criterios:

- 1- El que concibe la solución de un problema como la obtención de una respuesta que satisfaga las condiciones del mismo.
- 2- El que caracteriza la solución del problema como el proceso mediante el cual se llega a una respuesta determinada.

Según el primero, se considera la solución como un momento final en el que se obtiene una respuesta correcta. Por otro lado, el segundo punto de vista concibe la solución como la sucesión de momentos en que se da la búsqueda, los avances retrocesos en el plano mental. Nos adscribimos a este último criterio mencionado.

El proceso de solución de problemas matemáticos transcurre por varias fases o etapas, que diversos autores han considerado de acuerdo al modelo que conciben.

La mayoría de los autores consultados exponen las etapas, tomando como base el modelo que explica Polya, el cual concibe las siguientes fases para la solución de un problema:

- Comprender el problema.
- Concebir el plan.
- Ejecución del plan.
- Visión retrospectiva.

De tal forma, este y los demás modelos que se basan en él, reflejan las acciones mentales según la teoría de la actividad: fases de orientación, ejecución y control.

Para realizar algunas consideraciones sobre el transcurso del proceso de solución a través de las etapas, tomaremos el modelo que abarca las siguientes fases, que se corresponde con el mencionado más arriba y es empleado por algunos autores.

- Análisis del problema.
- Determinación de la vía de solución.
- Control del resultado.

El análisis es un elemento de importancia trascendental en la solución de un problema, pues permite determinar las principales relaciones que se dan entre los elementos de las condiciones del problema y entre estos y la pregunta planteada (lo que se pide), lo cual debe ser claramente diferenciado.

El análisis es un componente que está presente en todo el proceso de solución, no obstante hay un momento inicial en el que tiene una función especial, dirigida a la comprensión del problema.

Ese momento de familiarización tal como se ha expresado anteriormente, implica no solo el conocimiento de los objetos, palabras y situaciones que se dan en el texto del problema, sino también debe caracterizarse por una actividad mental que conlleve a diferenciar lo dado y lo que se quiere hallar. Esta es una habilidad que el maestro debe formar y desarrollar en los alumnos a través de un trabajo sistemático.

En numerosas ocasiones, cuando ese momento inicial analítico no es considerado con toda la importancia que requiere, se debe a que para el maestro lo esencial es la respuesta al problema, lo que se refleja en el alumno con toda la significación negativa que posee y lo lleva a operar exageradamente con los datos que se dan directamente en el problema, muchas veces sin un fundamento adecuado, sin una reflexión previa con carencia del debido autocontrol, conduciendo todo ello a errores de los cuales no se percata. Labarrere ha llamado a esta forma de actuar, tendencia a la ejecución.

En el tratamiento del análisis de los problemas se da a veces otro fenómeno: la ayuda prematura o auxilio injustificado. Este fenómeno limita el análisis independiente del problema por parte del alumno y se manifiesta cuando es el maestro quien realiza el análisis y ofrece al escolar el producto de sus operaciones mentales o cuando el maestro, ante la dificultad que presenta aquel, realiza el razonamiento o da la clave para hallar las relaciones que se dan en el problema. En ambos casos la actividad mental de los alumnos es nula o se reduce sobremanera, dando el traste con la

escasa capacidad de trabajo y el bajo nivel de iniciativa y provocando fracasos en su vida estudiantil y posteriormente laboral.

La segunda etapa es considerada por el autor como una fase que, al igual que las otras, debe caracterizarse por una profunda reflexión, pues el alumno, perspiciva y conscientemente comienza a regular y planificar su actividad cognoscitiva durante el proceso de solución.

La determinación de la vía de solución revela una conducta propositiva en el alumno, la cual se distingue por la consideración y modelación mental para conformar un plan de actuación de lo que quiere lograr y cómo lograrlo, en dependencia de las condiciones dadas y los medios con que cuenta para alcanzarlo.

En la base de esta conducta propositiva se encuentra como es obvio, la planificación, concepto que es concebido por el Dr. Orlando Valera Alfonso como “la actividad que tiene por objetivo elaborara nivel de representación un proceso procedimiento que permita alcanzar, en un período de tiempo, un fin previsto con anterioridad, en determinadas condiciones y con determinados medios y que se concreta en la elaboración de un plan”. (4)

El plan de solución del problema es en todo caso el producto del análisis efectuado.

La etapa de realización de la vía de solución, se sitúa en un plano operativo y en el éxito a obtener en ella, tienen una gran significación las habilidades que para el cálculo hayan desarrollado los alumnos.

Al control se le imprime una importancia significativa. No debe concebirse como un momento final, sino como una exigencia que debe llevarse a cabo durante todo el proceso y mediante él se puede determinar si realmente el resultado obtenido satisface las condiciones del problema y comprobar el carácter plausible de la vía de solución.

Alberto Lozano resume en un plano general la caracterización de la evaluación, en la que se ajusta la etapa del control referida, al expresar que “no es un proceso final o terminal, ni mecánico, por el contrario, es continuo, donde se evalúa (...) todo el proceso que el alumno sigue (...). Debe ser permanente, y debe estimular la autoconciencia de los alumnos. La autoconciencia implica la autocrítica y autocorrección”. (5).

La Dra. Pilar Rico concede al control un gran valor entre las acciones a ejecutar al apuntar que “permite comprobar la efectividad de los procedimientos empleados, y de los productos obtenidos para de acuerdo con ello realizar los ajustes y correcciones requeridas”. (6)

El control y la valoración son mecanismos autoreguladores de la acción y para su desarrollo, el maestro debe enseñar a los alumnos criterios o exigencias que posibiliten a estos establecer una comparación entre el proceso de realización de las actividades y su resultados, permitiéndoles conocer conscientemente los errores cometidos y trabajar para eliminarlos.

Labarrere refiere los siguientes procedimientos de control que se utilizan en la solución de problemas matemáticos con texto:

- Por el problema inverso al original.
- Mediante el empleo de una vía de solución distinta.
- La estimación de la posible respuesta.

Para la aplicación de estas formas de control, los alumnos deben ser entrenados, pues requieren de determinadas habilidades que hacen posible su empleo. Así, para la forma de control por el problema inverso al original, el alumno debe saber formular problemas, ya que se requiere que plantee uno nuevo en el que incluye la cifra obtenida como respuesta en el original.

En el caso del control con el empleo de otra vía, se requiere del alumno conocimientos y habilidades que lo capaciten para reconocer diversas vías de solución. Se incluye aquí una solución gráfica; en este caso se precisa que el alumno tenga un determinado desarrollo de habilidades para la construcción de esquemas.

Los doctores Luis Campistrous y Celia Rizo en su Aprende a resolver problemas aritméticos, coinciden con Labarrere en esta forma de control, en la que deben compararse los resultados.

Por último, la estimación tiene como base el análisis profundo del texto, a partir del cual se pronostica el resultado a obtener con más o menos un nivel de exactitud.

Esta forma de control también es concebida por los autores mencionados más arriba y puede emplearse en problemas donde se den relaciones de parte y todo, a partir del reconocimiento de que al buscar el todo, este es mayor que las partes y al buscar una parte, esta tiene que ser menor que el todo.

Además de los procedimientos de control mencionados, existen otros que debieran ser asimilados por los alumnos.

Uno de ellos es el que consiste en establecer la correspondencia entre la respuesta obtenida y las condiciones del problema. La tarea es verificar el cumplimiento de algunas condiciones dadas en el problema.

Otra forma de control consiste en la realización de la operación inversa a la que se hizo el problema original.

Finalmente es preciso señalar que el maestro debe trabajar para que los alumnos sientan la necesidad de comprobar y para ello es importante que los entrene en las diferentes formas de control.

Al mismo tiempo es importante evitar que conciban la comprobación del problema como el control de las operaciones, pues ello va en detrimento del autocontrol, considerado como una cualidad sumamente importante del pensamiento.

Hasta aquí la exposición sobre las etapas por las que transcurre el proceso de solución de un problema. Es preciso destacar que estas no se dan separadas, aisladas entre sí, sino muy estrechamente unidas con un carácter de espiral, que se expresa en el hecho de quien resuelve el problema repite en determinados niveles un mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa concreta.

El conocimiento de las etapas de la solución de problemas es de mucha importancia para el éxito de esa actividad, de ahí que diferentes autores recomienden que los alumnos deben dominarlas y por ello tendrán que ser objeto de enseñanza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) Labarrere Sarduy Alberto F. Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1988. P. 18.
- (2) Campistrous Pérez, Luis A. lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje. República de Cuba. MINED. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana, 1993. P. 18. Material impreso.
- (3) Polya G. Cómo plantear y resolver problemas. México, Editorial Trillas, 1982. P. 173.
- (4) Valera Alfonso, Orlando. ¿Qué hacer antes de hacer?. En temas de Psicología Pedagógica para maestros IV. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1995. P. 22.
- (5) Lozano Sánchez, Alberto. El taller como propuesta metodológica para aprender a aprender. Su caracterización y concepción metodológica. En espacios. Volumen 1. Número 3. Julio- Agosto, 1997. México. P. 26.
- (6) Rico Montero, Pilar. Reflexión y aprendizaje en el aula. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1996. P. 16.

BIBLIOGRAFÍA:

- Álvarez Aida Sergio Ballester. Tratamiento de ejercicios de aplicación y de ejercicios con textos. En Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I. La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1992. PP. 406- 457.
- Campistrous P. Luis y Celia Rizo Cabrera. Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1996.
- Campistrous P. Luis. Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje. Material Impreso. República de Cuba. MINED. ICCP. La Habana, 1993.
- Geissler E y otros. Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1. a 4. Grados. Tercera parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1984. PP 58- 101.
- Glez. Fredy E. El corazón de la Matemática. Tercera parte. Material impreso en off- set. PP- 68- 100.
- Icarito 655. Matemática. Probemos matemáticos. Estrategias para solucionar problemas. Estimación y verificación de resultados. Santiago de Chile. 18 de junio de 1997.
- Labarrere S, Alberto F. Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. La Habana, editorial Pueblo y educación, 1987.
- Labarrere S. Albero F. Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1988.
 - Labarrere S., Alberto F. La ayuda prematura: causas y consecuencias de un error pedagógico. En Problemas psicopedagógicos del aprendizaje. República de Cuba. Ministerio de Educación. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana, 1995. PP. 55 – 63.
 - Labarrere S., Alberto F. Tendencia a la ejecución: ¿Qué es, por qué surge y cómo se elimina?. En temas de Psicología Pedagógica para maestros IV. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1995. PP 32- 37.
 - López Hurtado Josefina. La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares. En Temas de Psicología pedagógica para maestros II. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1989. PP 35- 48.
 - Polya G. Cómo plantear y resolver problemas. México. Editorial Trillas, 1982.
 - Rico Montero, Pilar. Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual de los alumnos. En Compendio de Pedagogía. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 2002.
 - Rico Montero, Pilar. Las acciones del alumno en la actividad de aprendizaje. una reflexión necesaria para enseñar mejor. En temas de

psicología pedagógica para maestros IV. La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1995. PP 16-21.

- Rico Montero, Pilar. Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1996.
- Shardokov M, N. Desarrollo del pensamiento en el escolar. Ciudad de La Habana. Editorial de libros para la educación, 1978.
- Valera A, Orlando. ¿Qué hacer antes de hacer?. En temas de Psicología Pedagógica para maestros IV. La Habana, editorial Pueblo y Educación, 1995. PP 22-31.
- Zajarova A. VB. El desarrollo del control y de la evaluación en el proceso de formación de la actividad docente. En formación de la actividad docente de los escolares. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1987.

Palabras Claves: EDUCACION PRIMARIA
MATEMATICA