

Desarrollo de Habilidades del Pensamiento en Forma de Conceptos

Tania Toledo y Violeta Fernández

Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero"

Cuba

tania@isphlg.rimed.cu

Formación de profesores – Nivel Medio

RESUMEN

Para un aprendizaje activo y significativo y con el fin de lograr el desarrollo del pensamiento, se necesita la preparación del docente sobre: el análisis que debe realizar de los programas de estudios respecto a las habilidades del pensamiento a desarrollar según el nivel de enseñanza y el diagnóstico que posee de sus estudiantes. El objetivo es, exponer una propuesta didáctica para la formación de alumnos de la Facultad de Profesores Generales Integrales (PGI) y que pueda ser consultada por los profesores del nivel medio ya formados, sobre la estimulación de procedimientos y habilidades del pensamiento que se asocian a la elaboración de conceptos matemáticos en secundaria básica, a través de el desarrollo de cada una de las fases por la que transcurre este proceso, teniendo en cuenta las transformaciones que en este nivel ocurren en Cuba.

Introducción

Según investigaciones realizadas (MINED 2001) es una problemática existente *la forma limitada y en ocasiones de manera espontánea con que se realiza la estimulación del desarrollo intelectual* y en ello incide entre otros factores, *la insuficiente atención por el profesor a las formas de orientación y control de la actividad de aprendizaje, que propicien eliminar la tendencia poco reflexiva de los estudiantes a la ejecución, presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje* y en no pocas regiones del mundo.

El matemático y en particular en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se trabaja conceptos cada vez más abstractos, el pensamiento matemático no es más que una forma específica de expresar el proceso general del pensamiento

Para pensar en forma de concepto y el desarrollo de las habilidades intelectuales que se le asocian requieren que se estimule de manera sistemática los distintos procedimientos lógicos que los sustentan, el resultado de este proceso no es un simple reflejo de la realidad sino la elaboración sistemática, en la actividad matemática. Es esta asignatura, quien por su carácter deductivo, por excelencia incide en el desarrollo del pensamiento lógico del educando.

En este trabajo se aborda una propuesta didáctica sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento relacionadas con la forma lógica conceptos, ejemplificada en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática sobre la base de la estimulación de los distintos procedimientos lógicos que se le asocian.

El objetivo de la propuesta es, la preparación del profesor en formación del primer año de la facultad de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica para su desempeño profesional en el desarrollo de habilidades intelectuales, asociadas a la elaboración de conceptos matemáticos.

Se expone cuándo y cómo realizar la estimulación de los procedimientos lógicos del pensamiento asociados al proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos matemáticos. Constituye un complemento de las orientaciones didácticas existentes sobre la realización del

proceso de enseñanza aprendizaje de un concepto, que aparece en el programa de metodología de la enseñanza de esta asignatura.

Está sustentada por el enfoque socio cultural de Vigostky; la teoría sobre el pensamiento, de autores de la psicología marxista; los resultados del proyecto dirigido por la doctora García(2003) sobre la estimulación de los procedimientos lógicos; la teoría sobre el desarrollo de los procedimientos lógicos del pensamiento asociado a los conceptos de Campistrous (1993); la tipificación de las tareas docentes realizada por Garcés(2003) y la teoría sobre la metodología de la enseñanza aprendizaje de los conceptos que sustentan el programa de Matemática y su metodología del primer año en la facultad de PGI. DESARROLLO

Al iniciar la propuesta se relacionan los procedimientos lógicos del pensamiento que se le asocian al proceso de elaboración de los conceptos en general y que de manera sistemática se han formado en la enseñanza primaria. Se describe además la estructura interna de cada uno de ellos y sistemas de preguntas que le facilitan la estimulación de estas acciones.

La propuesta complementa las orientaciones metodológicas existentes sobre la elaboración de un concepto y transcurre por las siguientes fases.

- Fase de *autopreparación* (se identifican los procedimientos lógicos que se le asocian y se proyectan tareas y sistemas de preguntas para realizar el diagnóstico)
- Fase de *diagnóstico* (diagnosticar habilidades y procedimientos lógicos identificados y retroalimentar la autopreparación)
- Fase de *formación del concepto* (lograr la estimulación de los procedimientos lógicos facilitando que el estudiante sea el principal protagonista de este proceso).
- Fase de *fijación del concepto* (elaborar tareas para la estimulación de procedimientos lógicos teniendo en cuenta el diagnóstico).
- Fase de *Evaluación y control* (elaborar tareas docente para regular el proceso de estimulación de los procedimientos lógicos).

Dinámica de la propuesta

En la fase de autopreparación el profesor debe:

- Determinar contenido del concepto a elaborar y los que lo sustentan.
- Investigar utilidad práctica que tiene para el alumno el conocimiento del concepto o el empleo en su contexto cultural.
- Estilo de aprendizaje de los estudiantes.
- Horas clases de que se dispone para su tratamiento.
- Procedimientos lógicos del pensamiento a estimular, en correspondencia con el concepto, con la fase de elaboración de que se trate y el desarrollo intelectual de los estudiantes.

En la fase de diagnóstico, el profesor elabora tareas y sistemas de preguntas que le permitan diagnosticar el desarrollo intelectual del profesor en formación, en particular el grado de independencia que poseen para identificar los conceptos que lo sustentan, deducir otras propiedades de sus representantes, ejemplificarlos y clasificarlos, atendiendo a determinados rasgos. Se deben elaborar tareas docentes para la búsqueda y procesamiento de la información, por ejemplo donde se evidencie la utilidad del concepto en el contexto, la presencia del mismo en la sociedad o donde tengan que ir a la Enciclopedia Encarta u otras fuentes de información para resolverlas, porque se le pide hacerlo o porque lo necesite aunque no se le exija de manera

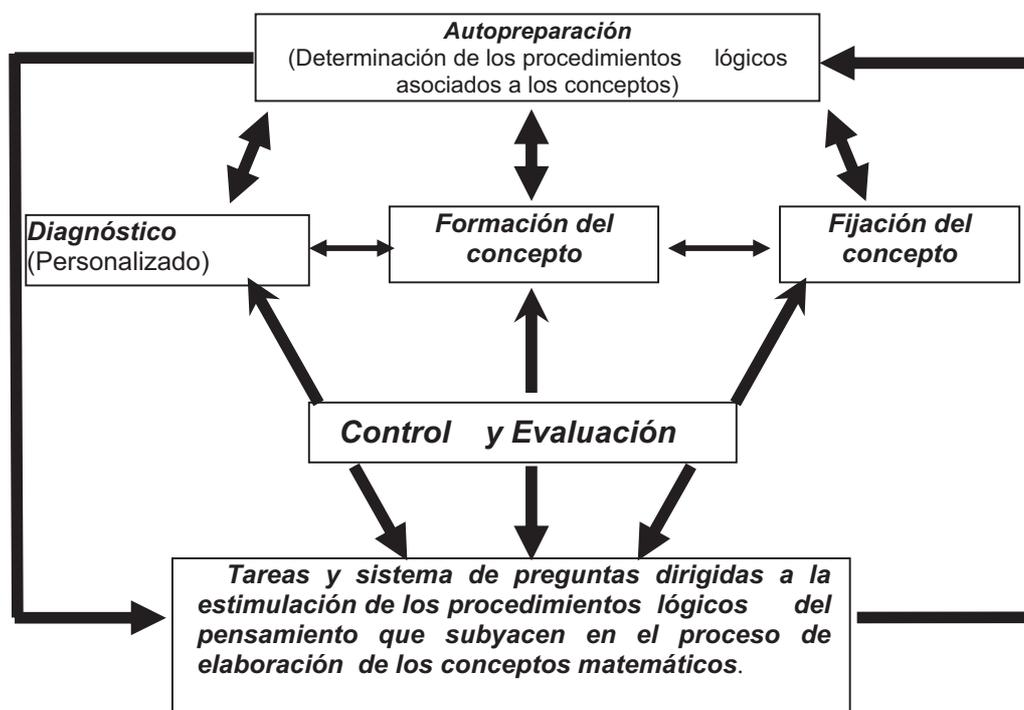
explícita, anexos (1,2). Se elaboraran tareas docentes evaluativas y sistemas de preguntas para diagnosticar las habilidades en la utilización de los procedimientos lógicos.

Fase de formación del concepto, no deben faltar tareas docentes y sistema de preguntas con el objetivo de que sea el estudiante el principal protagonista al revelarse la nueva información, en la determinación de características de la clase de objetos, operaciones o relaciones de que se trate, en la distinción de los sistemas de características que los identifican y que le facilite al profesor en formación modos de actuación para la realización de la inducción o deducción del concepto (ver anexo 3). Las tareas evaluativas en esta fase le van a permitir la actualización del diagnóstico sobre el desarrollo intelectual del profesor en formación asociadas a conceptos se sugiere tareas donde a través del lenguaje exterioricen los conocimientos, por ejemplo redactar resúmenes , composiciones u oraciones sobre el concepto , sus características esenciales, su clasificación y su utilidad práctica o matemática.

Fase de consolidación o fijación del concepto, el profesor elabora tareas docentes de aplicación y sistema de preguntas que propicien la estimulación de los procedimientos lógicos que se tienen en cuenta en la fase de diagnóstico, ahora teniendo en cuenta el contenido del concepto formado, los conceptos superiores colaterales , subordinados, casos especiales y extremos y conocimientos de otras áreas matemáticas , otras disciplinas y la vida. Las tareas evaluativas le permiten diagnosticar el grado de independencia cognoscitiva que va desarrollando el estudiante a través de la fijación de los nuevos conocimientos.

Fase evaluativa se realiza a través de todo el proceso , está presente de alguna forma en todas las fases. Son útiles las tareas donde se le pida redactar resúmenes, composiciones u oraciones sobre el concepto y su utilidad práctica o matemática.

El esquema siguiente muestra la relación entre las fases de la propuesta



La propuesta es aplicada por el profesor especialmente en el desarrollo del programa de Matemática en el primer bloque y en el segundo bloque se complementa la metodología para el tratamiento de conceptos matemáticos y se ejemplifica con la realización de la planificación de clases por el profesor en formación, donde se elabora el concepto y donde se aborden las distintas formas de fijación .

Resultó de especial atención entrelazar esta propuesta en la realización de la forma lógica del pensamiento razonamiento, cuando el profesor en formación argumenta o fundamenta . Aprender a argumentar representa en los alumnos un importante aporte en la consolidación de los conocimientos científicos, a la asimilación de normas, principios, o valores según las situaciones en las que se use, y en todos los casos, a la formación de la personalidad de los alumnos. (López, M 1990).

Teniendo como base la estructura funcional de esta habilidad dada por la MsC Fernández (2000) de la habilidad argumentar donde tiene en cuenta las siguientes acciones:

1. *Observar*: Para ello el alumno debe: examinar atentamente el problema a resolver, determinar el objeto de observación y los objetivos de la observación, separar lo esencial de lo no esencial, fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos, establecer vínculos y relaciones entre los distintos elementos de un todo, comparar las diferentes partes.
2. *Recordar conocimientos previos*: Para ello el alumno debe extraer a su memoria un conocimiento, el maestro debe estimular y promover al alumno a que tenga presente un conocimiento ya adquirido y que es indispensable para fundamentar posteriormente sus argumentos, es decir, el alumno debe estar claro de cuáles son las propiedades, definiciones, conceptos, etc., que avalan esa argumentación para ello el alumno debe: ubicar en qué unidad de materia se encuentra la argumentación a realizar, determinar con precisión el contenido y la extensión de los conocimientos y capacidades necesarias, determinar con mayor precisión posible los conocimientos y las habilidades objetivamente necesarias sobre la base de los requerimientos de la nueva materia.
Sin la presencia de esta acción no puede haber argumentación, pues se argumenta sobre lo que se conoce, sobre lo que se domina... Debe tenerse en cuenta que el alumno en ocasiones no puede argumentar ante la interrogante del maestro o de su compañero de clase porque sus conocimientos previos fallan. Puede que a veces la indicación del maestro de que argumente sea prematura en relación a los conocimientos previos de sus alumnos.
3. *Analizar la situación dada*: Para ello el alumno debe determinar los criterios para el análisis, descomponer en elementos el objeto o fenómeno, sus rasgos, funciones y aspectos que dan pie al objetivo final de la argumentación, y determinar los principales nexos y relaciones cualitativos y cuantitativos que existen entre los principales elementos que componen las condiciones del problema y la relación en que estos se hallan respecto a la exigencia planteada. Todo esto permite al alumno representar el problema que está por resolver.
4. *Seleccionar juicios o argumentos que corroboran el juicio final*: Para ello el alumno debe determinar, los criterios o indicadores, los conceptos, propiedades, relaciones, etc. que le permiten a partir de ellos llegar a la argumentación. Es necesario tener en cuenta que pueden existir diferentes tipos de argumentos como base de la argumentación.
5. *Valorar la vía de solución*: Para ello el alumno debe caracterizar el objeto de valoración, establecer los criterios de valoración, comparar el objeto con los criterios de valor establecidos y elaborar los juicios de valor a cerca del objeto.

A manera de resumen queremos destacar que las acciones propuestas para la habilidad de argumentar no constituyen una sucesión algorítmica rigurosa que tiene lugar por igual para todos los alumnos. Por ello hay que tener en cuenta las particularidades de cada alumno.

Conclusiones

➤ La Propuesta Didáctica explica cómo y cuándo planificar la estimulación de los procedimientos lógicos del pensamiento asociados a conceptos y se dan orientaciones sobre cómo deben realizar una autopreparación sobre el contenido del concepto, su origen y desarrollo desde el punto de vista matemático y de la vida y planificar distintos tipos de tareas docentes y sistemas de preguntas atendiendo a la realización de cada fase en la elaboración de un concepto matemático.

Anexos

Ejemplos de tareas docentes utilizados en la elaboración del concepto trapecio que se sistematiza en el programa de 7. grado elaboradas algunas de ellas por los profesores en formación.

Anexo #1: Realizar el esbozo del barrio en que vives incluyendo las calles necesarias que te conducen a la bodega, el consultorio, a la escuela primaria y a las casas de los integrantes del equipo que viven en la zona (utilizar para ello una cartulina o papel grande que te permita mostrarlo al resto de tus compañeros).

Sistema de preguntas

- ¿Cuántas cuadras hay de la escuela a la casa de cada uno de los integrantes del equipo? ¿Con qué figura geométrica asocian una cuadra? ¿Y todas juntas en cada caso? (identifican)
- ¿Qué figura geométrica se forma con cuatro cuadras que tomadas dos a dos tienen una esquina en común? (identifican)
- ¿Qué otras figuras identificas en el esbozo realizado?
- ¿Qué te hizo reconocer en cada caso las figuras identificadas? (dan muestra de cómo pensaron, determinan propiedades, clasifican atendiendo a los rasgos señalados, deducen propiedades)

Anexo #2: (esta tarea puede ser utilizada además como tarea evaluativa en la fase de diagnóstico)

Analiza las partes de la bandera cubana y la significación histórica de cada una de sus partes y responde :



¿Qué forma tienen?

La bandera _____ La parte roja _____ La estrella _____
La franja azul del centro _____ Las franjas blancas _____

Sistema de preguntas

- ¿ Cuáles son las características comunes que poseen todas estas partes de la bandera?
- ¿Cuáles de las partes tienen forma polígonos convexos ?. clasificalos
- ¿Reconoces si algunos de los polígonos convexos son paralelogramos ?. Fundamenta

Anexo #3

Es intención de nuestro gobierno en la provincia Holguín restaurar las construcciones que así lo necesiten y que se encuentren en el casco histórico de la ciudad Capital de esta provincia, para ello, realizó un estudio para verificar la cantidad de pintura que se necesita con este fin. Algunas de las paredes de las construcciones de esta parte de la ciudad tienen la siguiente forma:



El objetivo de esta tarea es de motivar y orientar la necesidad de continuar profundizando en el estudio de los cuadriláteros.

La determinación del área de estas paredes resulta necesaria para la restauración que se pretende (determinar propiedades).

Sistema de preguntas

¿Por qué? ¿Qué forma tiene? ¿Es un polígono? ¿De qué tipo? ¿Por qué no es un rectángulo?

¿Los lados del cuadrilátero, qué parte de la pared representan y que relación de posición hay entre estas partes?

Referencias Bibliográficas

- Ballester S. y otros (2002). *El transcurso de las Líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza*. Ciudad de la Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L. (1993). *Lógica y Procedimientos Lógicos del Aprendizaje*. La Habana, Cuba: Centro de Documentación e Información del ICCP.
- Garcés, W. (2003). *El Sistema de Tareas como Modelo de Actuación Didáctica en la formación de profesores de Matemática-Computación*. Tesis doctoral no publicada. ISP, Holguín, Cuba.
- García M. (2003). *Resultados del proyecto de investigación sobre la estimulación de los procedimientos lógicos asociados a los conceptos de Matemática y Español*. Holguín, Cuba: ISP.
- MINED (2001). *Programa y precisiones Metodológicas de Matemática para Secundaria Básica*. La Habana, Cuba: Ministerio de Educación.
- Rubinstein, S. (1964). *El desarrollo de la Psicología General. Principios y Métodos*. La Habana: Editorial Revolucionaria.
- Vigostky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico- Técnica.