

LA TEORÍA DE GALPERIN EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

GALPERIN'S THEORY IN MATH LEARNING

Rosa María Fernández Chelala¹ (aurea07@ucp.lt.rimed.cu)

Isabel Alfonso Cruz² (isa@ucp.lt.rimed.cu)

RESUMEN

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática ha ido evolucionando en las últimas décadas, existe un consenso al considerar que unos de los elementos más importantes en la enseñanza de esta disciplina los constituyen la elaboración de conceptos y el desarrollo de habilidades, los cuales presentan insuficiencias en la Educación Primaria. El artículo propone la utilización de la teoría de Galperin, que tiene como fundamento la concepción dialéctico-materialista del desarrollo de la personalidad en el tratamiento de estos. La aplicación en el desarrollo del programa de Cursos y Seminarios Especiales de Matemática y su Enseñanza en la Escuela Primaria, permitió fortalecer en los nuevos docentes la formación profesional y el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Modelo del Profesional, lo cual redundará en la elevación de la calidad del aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria.

PALABRAS CLAVES: Teoría de Galperin, conceptos matemáticos, habilidades del trabajo con magnitudes

ABSTRACT

The teaching-learning process of mathematics has evolved in recent decades, there is a consensus to consider that one of the most important elements in the teaching of this discipline are the developing concepts and skills, which have inadequacies in Primary Education. The article proposes the use of Galperin's theory, which has as its foundation the dialectical materialist conception of personality development in the treatment of concepts and skills. The application in the development of the program Courses and Special Seminars and Teaching Mathematics in Elementary School, helped to strengthen the new teacher training and compliance with the objectives proposed in the Professional Model, which will bring as a result elevation of quality in the learning of Mathematics in Primary Education.

KEY WORDS: Theory of Galperin, mathematics concepts, job skills with magnitudes

¹ Licenciada en Educación, Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Las Tunas. Proyecto *La formación de conceptos en la Educación Primaria: una concepción didáctica.*

² Licenciada en Educación, Profesora Asistente. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Las Tunas. Proyecto *La formación de conceptos en la Educación Primaria: una concepción didáctica.*

Algunas reflexiones sobre la teoría de Galperin

En los momentos actuales constituye una preocupación de los educadores las insuficiencias que presentan los alumnos en el dominio de los conceptos y el desarrollo de habilidades matemáticas, las cuales no han podido ser resueltas con la aplicación de las indicaciones ofrecidas en las orientaciones metodológicas a los maestros; esto conllevó a retomar la teoría de Galperin.

La importancia de esta concepción teórica del aprendizaje acerca de la formación por etapas de la acción mental radica en que cada actividad de enseñanza que aspira a lograr un aprendizaje exitoso, se tiene que desarrollar sobre la base de una concepción teórica segura.

El desarrollo de la personalidad tiene lugar en el enfrentamiento con las condiciones externas de vida, del individuo, por lo que hay que estimular a los alumnos en la realización de múltiples actividades, para que puedan asimilar la materia de enseñanza que se fija en los programas. Hay que considerar que la asimilación de la materia de enseñanza se tiene que estructurar como una relación dialéctica sujeta a cambios, entre la interiorización y la exteriorización, en la cual lo asimilado de forma consciente y activa se utiliza para la solución de nuevas tareas.

Siguiendo con lo planteado en esta teoría es importante considerar las características que debe contemplar la acción didáctica del maestro, al construir condiciones que permitan asegurar una mediación, con las ayudas requeridas, para el alcance deficiente del desarrollo de la acción y con ello su interiorización. Rico (2003). Esto requiere la orientación precisa por parte del profesor, mediante ella:

... el estudiante logra comprender las acciones a realizar para apropiarse del nuevo contenido a través del aprendizaje relacional y asegura a largo plazo la formación de las habilidades que requiere para accionar con los conocimientos asimilados mediante el establecimiento de las relaciones lógicas. Es así como, desde la clase, se estructura un proceso de aprendizaje que favorezca la independencia y la participación activa del estudiante. (Rodríguez y Rodríguez, 2013, p. 10)

En la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje se enfatiza la importancia no solo del resultado final obtenido, sino del proceso que conduce a dicho resultado, porque "Los métodos y procedimientos para la resolución de problemas no se adquieren por los alumnos como un proceso espontáneo." (Amat y Cruz, 2013, p. 25), sino mediante su aplicación para llegar a este.

La realización de la acción de control por el proceso exige la utilización de un modelo en el cual se expresen de forma manifiesta los momentos esenciales que deben ser sometidos a control.

Un modelo aplicable en este artículo, es el modelo general del proceso, en el cual se expresan las exigencias necesarias para la solución correcta de todas las tareas propuestas. A partir de este modelo los alumnos pueden realizar el control y la valoración de las tareas siguiendo los pasos metodológicos explicados. Rico (2003).

La teoría de Galperin

“La teoría de Galperin acerca de la formación por etapas se basa, por tanto, en la concepción dialéctica materialista del desarrollo de la personalidad: las acciones mentales se desarrollan en la actividad de los alumnos, en un proceso de formación por etapas, partiendo de acciones externas con los objetos”.(Geissler y otros, p. 1979, p. 175)

Las autoras asumen la estructura de teoría de Galperin, citada por Geissler y otros (1979), la cual es la siguiente:

Estructura del proceso de formación de acciones mentales

Cada acción del sujeto se desarrolla y se controla, sobre la base de un modelo interno de la acción (acción mental). Para cada acción se debe crear un modelo interno. El proceso de formación de una acción mental se divide en fases y etapas.

Fase de orientación

Primera etapa: Aseguramiento de las condiciones previas

Para tener a la disposición los conocimientos, capacidades y habilidades necesarios, se requiere un análisis exacto de la materia de enseñanza que se debe elaborar y, en dependencia de ello, un análisis del rendimiento de los alumnos. Este se puede realizar en las clases anteriores y en la ejercitación diaria de la clase de elaboración., está estructurado en estrecha relación con la creación de la base de orientación.

Segunda etapa: Logro de una base de orientación completa

Por base de orientación entendemos la totalidad de condiciones que los alumnos tienen que considerar en la realización de las acciones.

Componentes:

- a) El objetivo de la acción.
- b) El objeto de la acción y sus propiedades.
- c) Una sucesión de pasos de la acción y en la elaboración de conceptos, sus características esenciales.
- d) Las posibilidades de control del resultado de la acción.

Para la calidad de la base de orientación son decisivos: la forma de elaboración, el grado de integridad y el grado de generalidad.

Fase de la formación de la acción y del control

Primera etapa: La acción en forma material o materializada

La acción se tiene que realizar, primeramente, como una acción externa, esta se realiza con objetos o modelos, esquemas o con representaciones por escrito (acción materializada).

Esta etapa tiene que abarcar un amplio lugar en la formación de acciones mentales, por eso siempre se tienen que variar las características no esenciales

de los objetos de la acción, para que los alumnos comprendan claramente las características esenciales.

Segunda etapa: Acción en forma del lenguaje externo

En esta etapa el lenguaje se tiene que convertir en potador continuo del transcurso de la acción, por eso no se trabaja más con objetos o con materiales.

Galperin destacó claramente que las verbalizaciones no solo constituyen un medio de información, sino que también son una acción de nuevo tipo, propiamente en forma verbal. La acción se tiene que desarrollar correctamente desde el punto de vista de la verbalización y la integridad, para que así el alumno que habla y los que le prestan atención se familiaricen con ello.

Tercera etapa: La acción en forma de lenguaje externo para sí

En esta etapa se habla en voz baja acerca del proceso, la acción del lenguaje se transforma, esta se convierte de medio de comunicación en medio de pensamiento. El alumno reproduce para sí mismo las condiciones esenciales de la acción.

Se pueden formular en alta voz algunos componentes importantes de la acción, el maestro puede hacer algunas preguntas de control con el fin de garantizar el transcurso correcto de la acción. Es característica de esta etapa la reducción continua del desarrollo de la acción, el control y la independencia de los alumnos condicionada por el alto grado de dominio del procedimiento.

Cuarta etapa: La acción en forma de lenguaje interno

El lenguaje externo se transforma, poco a poco, en el interno, se realiza la acción en el plano interno, es decir, mentalmente. Es característico el hecho de que la acción transcurre automáticamente y en lo esencial fuera de los límites de la propia observación, el alumno solo comunica el resultado, con lo que se puede controlar su corrección. El proceso de interiorización concluye con esta forma de acción, el resultado de este proceso es una acción mental automatizada, reducida y generalizada.

Fase de la aplicación

Mientras la fase anterior trata la estructuración del proceso de ejercitación con el objetivo de la formación y el perfeccionamiento de la acción hasta llegar a su automatización, el trabajo en esta contribuye a mantener y estabilizar la acción formada.

El maestro debe plantear ejercicios de aplicación, siempre y cuando la acción mental esté formada para ello.

Ejemplos para utilizar en las clases de Didáctica de la Matemática

1. Elaboración del número y cifra 3

Fase de orientación

Etapa 1: Aseguramiento de las condiciones previas

- Formación y comparación de conjuntos.

- Conteo de objetos y números.
- Ejercicios de percepción y representación con los números 1 y 2.

Etapa 2: Base de orientación completa

a) Objetivo de la acción.

Ya conocemos los números 1 y 2, que se estudian en primer grado, queremos conocer otros.

b) Objeto de la acción.

El maestro plantea los números 1 y 2, los alumnos hacen ejercicios de percepción y representación con ellos y reconocen que deben conocer otros.

c) Se da la tarjeta con la sucesión de pasos:

1. Se representan en el franelógrafo conjuntos en correspondencia con la motivación escogida.
2. Se dejan solamente los conjuntos que tengan la misma cantidad de elementos (tres).
3. Se pregunta: ¿En qué se diferencian? ¿Qué tienen en común?
4. Se llega a la conclusión de que todos los conjuntos que tienen esta misma cantidad de elementos representan el número y la cifra tres.
5. Se traza el número en el aire, en la mesa con el dedo, en la cuadrícula y en el cuaderno.

Fase de formación de la acción y el control

Etapa 1: La acción en forma material o materializada

El niño trabaja con los materiales en el franelógrafo hasta separar las características comunes y no comunes, para llegar a la conclusión de que todos los conjuntos que tienen esta misma cantidad de elementos, representan el número y la cifra tres.

Etapa 2: Acción en forma del lenguaje externo

El niño dice en voz alta los pasos para obtener el número.

Etapa 3: La acción en forma de lenguaje externo para sí

El niño expresa en voz baja los pasos anteriores.

Etapa 4: La acción en forma de lenguaje interno.

El lenguaje externo se transforma, poco a poco, en el interno, se realiza la acción en el plano interno, es decir, mentalmente.

Fase de la aplicación

Se realizan ejercicios de percepción, representación y trazado del número.

2. Obtención del ejercicio básico 8 + 5

Fase de orientación

Etapa 1: Aseguramiento de las condiciones previas

- Descomponer números de dos lugares en un múltiplo de 10 y un número de un lugar $13 = 10 + 3$.
- Formar números de dos lugares partiendo de múltiplos $10 + 3 = 13$.
- Descomponer números de un lugar $5 = 3 + 2$.

Etapa 2: Base de orientación completa

a) Objetivo de la acción.

Ya conocemos los ejercicios de adición que se estudian en primer grado, queremos conocer otros más complejos, que se resuelven con la ayuda del componedor matemático.

b) Objeto de la acción.

Se plantea el ejercicio $8 + 5$ y se razona... los números se adicionan, son ejercicios de adición, hay que calcular la suma.

c) Se da la tarjeta con la sucesión de pasos:

1. Adiciona al primer sumando un número, de forma tal que la suma parcial sea 10.
2. Descompón el segundo sumando, de manera que obtengas el número que hay que adicionar a 10.
3. Adiciona este número a 10.

Fase de formación de la acción y el control

Etapa 1: La acción en forma material o materializada

El niño dice:

1. Represento en el componedor matemático con fichas ambos sumandos.
2. Coloco para el primer sumando 8 cuadrados rojos y para el segundo 5 cuadrados azules.
3. Uno dos cuadrados azules y obtengo 10, luego, los restantes y obtengo 13.

Etapa 2: Acción en forma del lenguaje externo

El niño dice en voz alta:

Pienso en 8 cuadrados rojos y en 5 cuadrados azules, primero uno dos y después uno 3 a la suma parcial.

Etapa 3: La acción en forma de lenguaje externo para sí

El niño expresa en voz baja los pasos anteriores.

Etapa 4: La acción en forma de lenguaje interno

El lenguaje externo se transforma, poco a poco, en el interno, se realiza la acción en el plano interno, es decir, mentalmente.

Fase de la aplicación

Se solucionan complejos y variados ejercicios: tablas, ejercicios con textos, igualdades.

3. **Elaboración de la unidad 1 cm**

Fase de orientación

Etapa 1: Aseguramiento de las condiciones previas

- Trazado de rectas, puntos y segmentos y su notación.
- Comparación de segmentos.

Etapa 2: Base de orientación completa

a) Objetivo de la acción.

Ya conocemos los segmentos y su comparación, debemos conocer cómo medirlos.

b) Objeto de la acción.

Ya hemos aprendido a comparar segmentos a través de una tira de papel, hoy conoceremos una unidad que permitirá dicha comparación.

c) Se da la tarjeta con la sucesión de pasos:

1. Se presenta un grupo de representantes o individuos.
2. Se forma una clase a partir del representante seleccionado. Se utiliza una tirilla de papel.
3. Se da el concepto y el símbolo.
4. Se fija el concepto.

Fase de formación de la acción y el control

Etapa 1: La acción en forma material o materializada

El niño trabaja en la hoja de trabajo comparando los segmentos con la tira de papel, marca en rojo los que son tan largos como el representante.

Etapa 2: Acción en forma del lenguaje externo

El niño expresa en voz alta la sucesión de pasos.

Etapa 3: La acción en forma de lenguaje externo para sí

El niño expresa en voz baja los pasos anteriores.

Etapa 4: La acción en forma de lenguaje interno

El lenguaje externo se transforma, poco a poco, en el interno, se realiza la acción en el plano interno, es decir, mentalmente.

Fase de la aplicación

Se realizan ejercicios de trazado y medición de segmentos.

4. Trazado de la recta *a* paralela a la recta *b* por un punto exterior

Fase de orientación

Etapa 1: Aseguramiento de las condiciones previas

- Trazado de rectas, puntos y su notación.
- Relaciones “pasa por” y “paralela a”.

Etapa 2: Base de orientación completa

a) Objetivo de la acción.

Ya conocemos los conceptos de punto, recta, las relaciones “pasa por” y “paralela a”, hoy conoceremos el trazado de rectas paralelas por un punto exterior.

b) Objeto de la acción.

Traza una recta *a* y un punto B exterior a ella. El alumno razona que hay que trazar una recta *b* paralela a la recta *a* que pasa por B.

c) Se da la tarjeta con la sucesión de pasos:

1. Traza la recta *a* y un punto B exterior a ella.
2. Coloca un lado corto del cartabón en la recta *a*.
3. Coloca la regla en el lado largo del cartabón.
4. Mueve el cartabón a lo largo de la regla hasta que el lado que coincidía con la recta pase por el punto B.
5. Se traza la recta *b*.

Fase de formación de la acción y el control

Etapa 1: La acción en forma material o materializada

El niño trabaja por los pasos anteriores, teniendo en cuenta que los instrumentos no se muevan y la punta del lápiz esté bien afilada.

Etapa 2: Acción en forma del lenguaje externo

El niño expresa en voz alta la sucesión de pasos.

Etapa 3: La acción en forma de lenguaje externo para sí

El niño expresa en voz baja los pasos anteriores.

Etapa 4: La acción en forma de lenguaje interno

El lenguaje externo se transforma, poco a poco, en el interno, se realiza la acción en el plano interno, es decir, mentalmente.

Fase de la aplicación

Se realizan ejercicios de trazado de rectas paralelas a otras dadas, teniendo en cuenta que tengan diferentes posiciones.

La utilización de acciones que operacionalizan las habilidades es una forma de pensamiento abstracto o forma de un modelo interno, el cual tiene la perspectiva pedagógico-didáctica y desarrolladora de la concepción teórica del aprendizaje de (Galperin, en Geisler y otros, 1979, p. 175) acerca de la formación por etapas de la acción mental, que marca pautas importantes para comprender que cada actividad de enseñanza que aspire lograr un aprendizaje exitoso se tiene que desarrollar sobre la base de una concepción teórica segura.

5. Habilidad medir

Mide con una regla el largo de la mesa

Fase de orientación

Etapa 1: Aseguramiento de las condiciones previas

- Trazado de rectas, puntos y segmentos y su notación.
- Medición de segmentos.

Etapa 2: Base de orientación completa

a) Objetivo de la acción.

Ya conocemos los segmentos, su comparación y sabemos medirlos.

b) Objeto de la acción.

Determina el largo de la mesa.

c) Se da la tarjeta con la sucesión de pasos:

Para resolver el ejercicio se procede de la siguiente forma:

1. Observa la mesa para medir su largo.
2. Identifica el tipo de magnitud que se medirá (longitud).
3. Busca un representante que esté en correspondencia con el objeto a medir (el decímetro).
4. Utiliza el representante comprobando las veces que está contenido dentro del objeto a medir.
5. Ofrece el valor de la medición en decímetros.

Fase de formación de la acción y el control

Etapa 1: La acción en forma material o materializada

El niño trabaja por los pasos anteriores, teniendo en cuenta el instrumento de medición.

Etapa 2: Acción en forma del lenguaje externo

El niño expresa en voz alta la sucesión de pasos.

Etapa 3: La acción en forma de lenguaje externo para sí.

El niño expresa en voz baja los pasos anteriores.

Etapa 4: La acción en forma de lenguaje interno

El lenguaje externo se transforma, poco a poco, en el interno, se realiza la acción en el plano interno, es decir, mentalmente.

Fase de la aplicación

Se realizan otros ejercicios de medición.

A las autoras del artículo les resultó muy útil el empleo de esta teoría de aprendizaje, que se basa en la concepción dialéctico-materialista del desarrollo de la personalidad: las acciones mentales se desarrollan en la actividad de los alumnos, en un proceso de formación por etapas, partiendo de acciones externas con los objetos, seguida de un trabajo verbal amplio que se reducirá y posibilitará la automatización a un fin consciente, se aplica tanto a la elaboración de nuevos conceptos como al desarrollo de habilidades que es el fin deseado, lo cual permite un aprendizaje más duradero, recuperable, generalizable y transferible en situaciones nuevas.

La aplicación de esta teoría fue de gran utilidad en el desarrollo de los Cursos y Seminarios Especiales de Matemática y su Enseñanza en la Escuela Primaria, en el cuarto año de la Licenciatura en Educación Primaria, esto permitió el fortalecimiento de la formación profesional de los nuevos docentes, lo cual posibilitará que puedan enfrentarse a su labor fortalecidos de métodos y procedimientos para la elaboración de conceptos y el desarrollo de las habilidades en la asignatura Matemática.

Las autoras arribaron a que:

La aplicación de la teoría de Galperin posibilita la adquisición de conocimientos sólidos sobre los conceptos y habilidades matemáticas.

Con su aplicación en el desarrollo del programa de Cursos y Seminarios Especiales de Didáctica de la Matemática, permitió fortalecer en los nuevos docentes la formación profesional.

La aplicación de la teoría a los procesos metodológicos garantizó alcanzar resultados satisfactorios en el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Modelo del Profesional.

REFERENCIAS

- Amat, M. y Cruz, D. (2013). Desarrollo del pensamiento relacional a través de la resolución de problemas matemáticos en la secundaria básica. *Opuntia Brava*, 5 (3). Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>
- Geissler, E. y otros (1979). *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro. a 4^{to}. Grado* (tomo 3). La Habana: Pueblo y Educación.
- Rodríguez, M. y Rodríguez, N. (2013). La formación del profesional de matemática para un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Opuntia Brava*, 5 (1). Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>