

concretos de acuerdo con los tipos dados. Así, durante el reconocimiento de cualquier objeto y durante la utilización del método de conducción hacia el concepto, siempre pueden existir sólo tres casos: el objeto dado puede relacionarse con el concepto dado, puede no relacionarse con él, y finalmente, puede existir una situación indeterminada. Es muy importante que el alumno asimile todo esto para el dominio del hábito lógico de conducción hacia el concepto.

Algo semejante se observa también durante la asimilación de otros conocimientos, cuando es importante conocer la cantidad de tipos básicos de situaciones. Así, por ejemplo, en la gramática existe la cantidad estrictamente determinada de partes del lenguaje, de miembros gramaticales de oraciones, de partes morfológicas de palabras, etc. Durante la asimilación de este material, el método de opción múltiple puede ser sólo de ayuda.

En segundo lugar, el método de opción múltiple se puede utilizar, cuando ninguno de los casos propuestos para la elección, constituye el objeto de asimilación. Antes que nada, esto se relaciona con las respuestas que contienen letras o números, que caracterizan a los datos y las condiciones concretas de los problemas. Por ejemplo, en algún problema matemático, "x" significa otra magnitud diferente del problema anterior: su significado previo no representa ningún obstáculo y normalmente, para este momento, ya se olvida. Lo mismo sucede con diferentes condiciones numéricas de problemas.

Considerando lo anterior, para el control pueden utilizarse dos tipos de tareas: a) tareas que requieren de elaboración independiente de la respuesta (tareas con respuestas de tipo constructivo) y b) tareas con respuesta de opción múltiple.

La exigencia más importante consiste en el hecho de que, en el caso del control final, una de las vías para incrementar la validez del contenido, consiste en el incremento de la cantidad de tareas. Esto, por su parte, dificulta notablemente la realización del control en forma de entrevista directa con el alumno. La realización del control escrito, como hemos visto, conduce a otros

problemas nuevos. Además de las dificultades señaladas, podemos indicar una más: de todos los tipos de respuesta, el maestro se relaciona sólo con el producto final de la actividad del alumno y no tiene la posibilidad para valorar la vía que lo condujo a la obtención de dicha respuesta. Esto significa que el maestro no obtiene información acerca del estado de la actividad cognoscitiva del escolar, que es necesaria para la solución del problema dado.

Antes de considerar otras vías para el incremento de la validez del contenido del control, nos detendremos en la validez funcional.

La *validez funcional*<sup>67</sup> se puede comprender como *correspondencia de la tarea de control con aquella acción que se somete al control*. Los mismos conocimientos de la materia pueden ser utilizados en diferentes tipos de actividades, por eso, durante la elaboración de tareas de control, es necesario dirigirse por el contenido de los objetivos de la enseñanza: elaborar aquellas tareas, cuya ejecución requiere de la utilización de los hábitos específicos y lógicos de la actividad cognitiva que se contienen en los objetivos de la enseñanza. Para poder realizar las exigencias de la validez del contenido y de la validez funcional simultáneamente, es necesario analizar previamente tanto el sistema de conocimientos de la materia, como el sistema de los hábitos específicos y lógicos de la actividad cognitiva. Como resultado de este trabajo se tienen que determinar las relaciones entre los tres componentes mencionados: conocimientos y hábitos específicos y lógicos de la actividad cognitiva. Sólo después de todo esto se pueden elaborar las tareas que requieren de la utilización de conocimientos dados en los tipos de actividad que se están controlando. Para hacer más cómodo el trabajo, los conocimientos y los hábitos específicos y lógicos se pueden introducir en la siguiente tabla:

<sup>67</sup> Este tipo de validez frecuentemente se denomina *validez constructiva* (a partir de la palabra "construcción", que, finalmente consiste de uno u otro sistema de acciones cognitivas).

Conocimientos	Hábitos específicos						Hábitos lógicos					
	1	2	3	4	5	6	a	b	c	d	e	f
Regla A		+				+				+		
Concepto B			+					+			+	
Ley C	+						+					+
Concepto A				+					+			
Regla D					+					+		

En la parte izquierda de la tabla, se representan verticalmente los conocimientos básicos que constituyen la parte de la materia que se controla. En la parte derecha de la tabla, se representan horizontalmente con cifras arábigas las acciones cognoscitivas que caracterizan a la materia dada (gramaticales, matemáticas, de ciencias naturales, etc.), en las cuales (de acuerdo con los objetivos de la enseñanza) los alumnos deben utilizar los conocimientos que se están controlando. De manera similar, con letras se representan los hábitos lógicos que se someten al control en la parte dada de la materia. Con el signo "+", se representa en qué actividad concreta se va a controlar uno u otro conocimiento. En correspondencia con la tabla preparada previamente, se elaboran las tareas de control.

Analizando la práctica del control en la escuela, es fácil notar que ninguno de los tipos de validez se realiza de manera adecuada.

Al incrementar la cantidad de tareas para mejorar la validez del control, no se debe olvidar que el objetivo se logrará sólo cuando estas tareas incluyan

en forma cada vez más completa, no sólo el contenido de conocimientos de la materia, sino también los tipos de la actividad cognitiva correspondiente. Además, cumplir las exigencias para la validez del contenido y para la validez funcional, es necesario recordar que las mismas acciones y conocimientos se pueden asimilar con características diferentes.

De esta forma, durante la elaboración de tareas de control es necesario controlar no sólo tipos de actividades, sino también las características con las que éstas se formaron.

Para el control de la calidad de las acciones formadas y de los conocimientos que se incluyen en ellas, no siempre es necesario elaborar tareas complementarias. Solo es necesario incrementar la cantidad de indicadores que se consideraran durante la ejecución de las tareas. En realidad, la ejecución de cualquier tarea puede ser valorada no sólo como una ejecución correcta o incorrecta, sino también de acuerdo con su rapidez o con la forma de ejecución (mentalmente o con utilización de apoyos externos). Al mismo tiempo, el incremento del grado de validez del control se relaciona inevitablemente con el incremento de trabajos de control. Sin embargo, sería incorrecto pensar que es la única vía para la solución del problema dado. En nuestro país se ha elaborado otra vía.

V.M. Polonsky relaciona el incremento de la validez del control con la utilización del llamado método sintético de control de tareas. Este autor se basa en el hecho de que en cada materia escolar, existen conceptos básicos y conceptos que se construyen sobre su base. Así, el concepto *ángulo* incluye aquellos conceptos como *punto* y *rayo*. Lo mismo sucede con la actividad que se forma. Es necesario encontrar la actividad sintética que incluya una cantidad significativa de sus tipos más particulares. Por ejemplo, la solución de cualquier problema aritmético presupone la asimilación de unas u otras acciones aritméticas. Sin embargo, el problema también le exige al alumno una serie de habilidades complementarias: el análisis de las condiciones verbales y de su expresión en el idioma matemático, etc.

V.M. Polonsky demostró que el control de conceptos aislados y de tipos de actividades relacionados con ellos, se puede sustituir por el control a través de tareas que exigen la realización de la actividad sintética. El realizó un experimento en el cual participaron 50 escolares. A ellos se les proporcionaron tareas de dos tipos: 5 tareas que requerían de la actividad sintética y 30 tareas que controlaban los conocimientos sobre el tema dado, con ayuda de tipos particulares de actividad. El experimento mostró que los escolares que realizaron exitosamente todos los tipos de actividad sintética, solucionaron correctamente también el 90% de tipos particulares de tareas. Los escolares que no pudieron solucionar algunas tareas sintéticas, tampoco pudieron solucionar aquellos tipos particulares de actividad, que incluyó la actividad sintética.

Datos similares se obtuvieron también con 112 estudiantes, cuando el control se realizó para uno de los temas del curso de química de la escuela superior.

Evidentemente, el trabajo en la orientación dada permitirá incrementar notablemente la validez del control y, simultáneamente, no caer en el riesgo de incrementar constantemente la cantidad de tareas que se proponen.

*La solidez del control se comprende como la estabilidad de los resultados que se obtienen durante el control repetitivo. Evidentemente, este concepto es relativo: con el transcurso del tiempo, la calidad de conocimientos obtenidos puede cambiar. Al mismo tiempo, en el caso de un control sólido, sus resultados deben ser cercanos en la realización del control por parte de diferentes profesores en la etapa dada de la enseñanza.*

Desgraciadamente, en la práctica escolar, el control normalmente no es sólido. El alumno que obtiene buena calificación para una u otra parte de la materia, frecuentemente después de tres o cuatro días, ya no puede obtenerla, el lo examináramos sin avisar y, consecuentemente, sin darle la posibilidad de prepararse para el tema.

Entre la validez y la solidez del control existen dependencias determinadas. Si el control tiene un grado suficiente de validez del contenido y de validez funcional, entonces, éste también será sólido. Y esto no es casual: al control se someten aquellos elementos de conocimientos y aquellos tipos de actividad cognitiva, que testifican sobre la asimilación de todo el sistema de conocimientos y acciones correspondientes que se consideran en los objetivos de la enseñanza.

Sin embargo, desde la solidez del control no se deduce su validez. En realidad, el control, tanto en el primer, como en el segundo caso, se puede relacionar con los mismos conocimientos singulares y con los mismos tipos de actividad, es decir, ser sólido. Sin embargo, tanto en el primer, como en el segundo caso, el control pudo no incluir todo el volumen de conocimientos, por lo que los resultados obtenidos no se pueden considerar como indicadores de la asimilación de todo el material. Consecuentemente, el control no satisface las exigencias de la validez del contenido.

De la misma forma, el control pudo haberse realizado no para todos los tipos de actividad que se consideraran en los objetivos de la enseñanza y, por lo tanto, no tener la validez funcional.

*La automatización del control final de conocimientos. El problema de la automatización del control final puede ser considerado desde dos puntos de vista: en primer lugar, desde el punto de vista de facilitar el trabajo del maestro y, en segundo lugar, desde el punto de vista del incremento de la calidad del control.*

En los primeros años de la utilización de diferentes elementos de control, en nuestro país existía la opinión que los medios técnicos solucionan todos los problemas simultáneamente. En particular, se consideraba que el medio automatizado de control incrementa la solidez y garantiza una calificación objetiva. Sin embargo, gradualmente se encontró que la introducción de los medios de automatización, como tal, no sólo no incrementa la calidad del control, sino por el contrario, puede empeorarla. En particular, la utilización

empírica (sin argumentación científica) de respuestas de elección múltiple, condujo a un decremento notable de la validez funcional: en lugar de controlar los hábitos de la actividad intelectual, frecuentemente se utilizaba el control de la memoria mecánica: en lugar del control del método de solución del problema, se utilizaba el control del producto de adivinanza casual.

Se encontró que tampoco desapareció el carácter subjetivo de la valoración de conocimientos. Así, se realizó un experimento en relación con el control de los conocimientos de los mismos alumnos y de la misma materia escolar, utilizando diferentes medios de control. El programa para el control lo elaboraron diferentes maestros. Evidentemente, cada maestro incluyó en el programa su propia comprensión de la validez del control y sus normas de valoración. Como resultado, cada uno de los alumnos obtuvo diferentes calificaciones.

Estos hechos se citan para subrayar la importancia de la argumentación científica en cualquier tipo de control. Además, cabe señalar que la utilización de medios de control, permite evitar la desigualdad de exigencias en relación con diferentes alumnos.

Sin embargo, se encontraron también aquellas particularidades negativas de la utilización del control automatizado, los cuales se pueden evitar mejorando la calidad de los programas de control. Se encontró que los alumnos prefieren relacionarse con la máquina, cuando se da el proceso de enseñanza: cuando ellos cometen errores y realizan tareas sin calidad y rapidez suficientes. Pero cuando ellos están bien preparados y surge un problema de control final automatizado, los alumnos no quedan satisfechos, porque para ellos es importante mostrar sus éxitos ante otra persona. Aquí nosotros nos relacionamos con un fenómeno puramente psicológico que refleja la naturaleza social del hombre. Automatizando diferentes eslabones del proceso escolar, entre otras cosas el control, debemos recordar esta particularidad humana.

En el caso del control final, la calificación decisiva, evidentemente, debe depender del maestro. La calificación se puede basar en los datos de la máquina, pero no debe repetirlos.

Al mismo tiempo, en las condiciones contemporáneas, la necesidad de utilizar diferentes medios de automatización para el control final, no produce duda alguna. El problema consiste en la elección adecuada de estos medios. Actualmente, en el desarrollo de los medios técnicos empezó una tercera etapa. Inicialmente, las instalaciones elementales se sustituyeron por los sistemas basados en la computadora; después surgió el rechazo de estos grandes sistemas, como algo poco efectivo y se inició la introducción de computadoras portátiles. Sin embargo, nosotros estamos aún lejos de utilizar masivamente de estos medios en la escuela popular. Además, es más importante utilizar las computadoras portátiles durante el proceso de enseñanza, cuando estas ayudan al maestro a realizar las funciones relacionadas con la obtención de la retroalimentación y de interacción a través de las medidas correctivas, elaboradas sobre la base de esta retroalimentación. En lo que se refiere al control final, este puede ser realizado con medios mucho más sencillos. Sin describir todos los tipos, consideraremos los más elementales y accesibles para el maestro. La utilización de estos medios no siempre puede sustituir al profesor durante la realización del control final, pero siempre le ayudará.

Antes que nada, señalaremos que el medio que hemos introducido para la verificación de la retroalimentación de retorno, en el proceso de asimilación, con el nombre de "codificación química", puede ser utilizado también para el control final. Cabe señalar que este medio de automatización le permite al maestro no sólo ver fácilmente las respuestas incorrectas, sino también analizar los errores que cometen los alumnos. Además, se fijan la cantidad de intentos para realizar cada tarea.

Otro medio de control automatizado, conocido con el nombre de *patrón*, es muy parecido a la codificación química. Este también es un medio de control

sin la utilización de máquinas, y se puede utilizar para la realización de trabajos de control. La esencia de este método consiste en lo siguiente. Para los alumnos se preparan, como siempre, algunas variantes de tareas. En forma complementaria para las tareas, se proporciona un conjunto de respuestas, una correcta y las demás incorrectas. Las respuestas están representadas bajo números o letras, lo cual no es significativo. Al mismo tiempo, el alumno obtiene una tarjeta parecida a aquella que se utiliza para el método de codificación química. Pero en este caso la codificación química no es necesaria.

Supongamos que el alumno, solucionando la tarea No. 3, obtuvo la respuesta representada con la letra D. El alumno coloca en este cuadrito algún signo, por ejemplo una cruz. Así, los alumnos señalan todas las respuestas. Cuando el alumno completa las tareas, él entrega su tarjeta al maestro. El maestro tiene el "patrón", que es un cuadro de cartón, dentro del cual se coloca papel transparente o algún otro material de este tipo. El patrón corresponde a los tamaños de la tarjeta. Antes de realizar el trabajo de control, el maestro encierra en círculos los lugares que corresponden a las respuestas correctas. Cuando el alumno entrega su tarjeta, basta con colocar sobre ella el patrón, para ver cuáles tareas realizó correctamente y donde cometió errores. En las tareas donde las cruces se encontraron en los círculos del maestro, las respuestas son correctas y donde ésta correspondencia no se observa, la respuesta es incorrecta. Supongamos, que el alumno realizó tareas de la variante No. 1: de cinco tareas, tres tienen respuesta correcta y dos son incorrectas. Frente a cada tarea, en la tarjeta, se puede señalar de antemano el nivel de complejidad. Si todas las tareas son del mismo grado de complejidad, el alumno obtendrá la calificación de "tres"<sup>57</sup>. Este tipo de control se puede utilizar para todas las materias, donde son posibles los trabajos escritos.

<sup>57</sup> De acuerdo con el sistema de educación en Rusia, "tres" corresponde a la calificación "suficiente". La calificación más alta es "cinco" (excelente), la más baja es "dos" (no aprobado). Nota de los Traductores.

Para la automatización del control se puede utilizar una gran cantidad de medios diferentes. El principio de trabajo con ellos, en la mayoría de los casos, es similar a lo que nosotros hemos observado en el caso de la codificación o del patrón: el alumno obtiene la respuesta y la compara con los datos, entre los cuales algunos son correctos y otros incorrectos.

Sin describir todos estos medios, sólo señalaremos que hay que elegir siempre entre los más sencillos y válidos para el trabajo.

La valoración de los resultados del control final. Se sabe que el control final se expresa en forma numérica (calificación). Algunos investigadores consideran que la calificación representa una medición cuantitativa de los conocimientos y habilidades asimiladas por parte del alumno. Sin embargo, esto no es así. No siempre la utilización del número implica una medición cuantitativa. En el caso dado, los números tienen valor no cuantitativo, sino ordinal. De acuerdo con R. Eshbi, los números se utilizan como etiqueta. Esto significa que a la valoración le antecede el análisis cualitativo de la asimilación y a la cualidad más baja de asimilación le corresponde un número menor que a la cualidad más alta (de acuerdo con las mismas características).

La valoración, así como el control, depende de los objetivos de la enseñanza de manera directa. Los mismos indicadores, en el caso de diferentes objetivos de la enseñanza, deben ser valorados con diferentes calificaciones. De esta forma, la objetividad de una calificación de los éxitos escolares, requiere de tareas de control estrictamente determinadas, que permiten establecer el grado de formación del conocimiento o de la habilidad, de acuerdo a las características establecidas que se someten al control.

Sin embargo, este es el indicador sumario de los logros de los escolares. El carácter objetivo y el grado de argumentación de la calificación, son posibles ante las siguientes condiciones:

1. La consideración de todas las características de los conocimientos y habilidades que corresponden a los objetivos de la enseñanza y que deben,

consecuentemente, ser controladas. El control presupone la obtención de indicadores diferenciales para cada una de estas orientaciones y, evidentemente, la argumentación de tareas de control que corresponden precisamente a estas características y no a otras.

2. Durante el control de una u otra característica de la asimilación, en el caso de los mismos objetivos de la enseñanza y de los mismos resultados del control (por ejemplo, ante de la misma cantidad de respuestas correctas a problemas del mismo grado de complejidad) se pone la misma calificación. Debido a que la calificación no es una medición cuantitativa de conocimientos, entonces, a los niveles determinados de formación de una u otra característica de conocimientos y habilidades, pueden corresponder números voluntarios (a los niveles más altos, evidentemente, siempre corresponden los números mayores).

La valoración sumaria (valoración de éxitos) se tiene que elaborar sobre la base de normas ampliamente aceptadas (condicionales) considerando el significado de todas las características de la asimilación que se controlan. Evidentemente, se tienen que considerar los objetivos de la enseñanza. En el objetivo de la enseñanza se puede considerar la formación de una u otra característica, no en el nivel más alto, sino en algún nivel promedio, lo que se observa en la práctica de la enseñanza con suficiente frecuencia. Así, por ejemplo, el proceso de generalización de una serie de conceptos y habilidades que se forman en la escuela primaria, no puede alcanzarse de inmediato el nivel más alto. El objetivo de la enseñanza puede considerarse algún nivel intermedio la formación de este proceso. Si los alumnos alcanzan este nivel, entonces debemos valorar sus conocimientos y habilidades de acuerdo con la característica de una calificación alta, pero el mismo nivel de generalización puede ser valorado con otra calificación más baja, cuando los objetivos de la enseñanza son diferentes.

Concluyendo con la característica de la segunda condición de los aspectos de la valoración objetiva y fundamentada, señalaremos que esta

tampoco se cumple en la práctica actual de la enseñanza. Cada profesor tiene sus propias normas para poner calificaciones. Por eso es que con las mismas tareas de control y con las mismas respuestas, que se encuentran en los mismos medios técnicos de control, los alumnos obtienen diferentes calificaciones. De esta forma, el problema de las normas de calificación fundamentadas científicamente es muy actual. Su significado rebasa los límites de la situación de la enseñanza. Sin la solución de este problema no se puede, en particular, utilizar la calificación para la comparación de diferentes métodos de enseñanza, o para juzgar acerca de la calidad de preparación de especialistas.

Nosotros no hemos considerado todos los problemas relacionados con las bases científicas del control en el proceso escolar. El examen, como un tipo específico del control final, requiere de consideración especial. Nosotros tampoco hemos abordado una función tan importante del control, como lo es la función de la educación. La realización de esta función, durante el proceso del control, requiere de consideración especial. Aquí sólo podemos señalar que las exigencias para el control, desde el punto de vista de sus funciones de educación, no siempre coinciden con las exigencias relacionadas con su función escolar (que realiza el control final). En particular, al realizar las funciones de control de educación, algunas veces el maestro debe dejar a un lado las exigencias de objetividad absoluta y no seguir las normas usuales para calificar a sus alumnos. Esta posición no rechaza la necesidad y el significado de todo lo dicho anteriormente, sino que advierte sobre el peligro de absolutización de las acciones del maestro y de su carácter demasiado directo. El maestro, durante la valoración de los logros de su alumno, siempre se relaciona con una personalidad humana concreta.

Hablando de las funciones de la educación que cumple el control, queremos advertir algunos errores, los cuales, desgraciadamente, son bastante frecuentes. Los maestros utilizan las calificaciones como medio de castigo. A un alumno se le olvidó su cuaderno en casa, le ponen una mala calificación; el otro

golpeó a su compañero con la regla y también le ponen mala calificación, etc. A todo esto solo se le puede llamar como ignorancia del maestro. Esta utilización tan inadecuada de calificaciones destruye la autoridad del maestro ante los ojos de sus alumnos. Los niños comprenden cuál es el significado de las calificaciones. Cuando los padres empiezan a preocuparse al ver el diario de su niño con malas calificaciones, él normalmente explica la situación aproximadamente así: "Es una calificación incorrecta, no me preguntaron, me la pusieron por otra cosa". Por un lado, los alumnos ven la injusticia del maestro, y por otro lado su incapacidad. Cuando el maestro no puede mantener la disciplina, es porque no les enseñó a los alumnos a ser responsables y por eso utiliza medios prohibidos y actúa como una persona injusta.

*La calificación siempre debe ser una valoración del nivel de asimilación de los conocimientos de la materia escolar dada.*

### Preguntas de control

1. Nombre los tipos de control y sus funciones en el proceso escolar.
2. ¿Por qué la enseñanza individualizada normalmente es más efectiva que la escolar?
3. ¿Qué es la retroalimentación? ¿Qué información es necesario obtener con ayuda de la retroalimentación de retorno?
4. Mencione algunos ejemplos, cuando la ausencia de la retroalimentación conduce a serias dificultades en la enseñanza.
5. ¿Por qué no es suficiente obtener la información respecto a la respuesta final si esta es correcta o no?
6. ¿Qué es el control de operaciones? ¿El control es necesario en todas las etapas del proceso de asimilación o no?
7. Los alumnos realizaron todas las tareas correctamente. El maestro les puso calificaciones diferentes. ¿El maestro tiene razón o no? ¿Por qué Usted piensa así?

8. ¿Qué es la validez del control?
9. ¿Qué tipos de validez conoce Usted? ¿Cuál es la diferencia entre ellos?
10. ¿Qué se comprende con la solidez del control? ¿El control sólido siempre puede ser válido o no?
11. ¿Cómo se puede incrementar la validez del control?
12. ¿Por qué el control, en la función de retroalimentación, no se debe valorar con la ayuda de una calificación?
13. ¿Cuál debe ser la base para la elaboración de tareas para el control final?
14. ¿Cómo comprende Usted la función de educación del control?

### Literatura

- Karpov Yu.V. y Talizina N.F. *Psicodiagnóstico del desarrollo cognitivo de los escolares*. Moscú, 1989.
- Talizina N.F. *Bases teóricas del control en el proceso escolar*. Moscú, 1983.: 3-37.
- Elkonin D.B. *Acerca de la estructura de la actividad escolar*. En: *Obras psicológicas escogidas*. Moscú, 1989.: 218-220.

## Capítulo 8

### *Vías para la formación de la motivación escolar*

En los capítulos anteriores, hemos considerado el contenido de los diferentes tipos de actividad cognitiva que se incluyen en el aprendizaje, así como las regularidades del proceso de la asimilación. Los siguientes capítulos están dedicados a la formación de diferentes conocimientos y acciones. Debido a que el carácter exitoso de la formación de cualquier conocimiento y de cualquier acción, depende, antes que nada, del deseo de los alumnos para obtenerlos, inicialmente consideraremos el problema de la formación de los motivos del aprendizaje.

La observación del trabajo de los maestros, muestra que ellos no siempre prestan la atención necesaria a la motivación de los escolares. Muchos maestros, frecuentemente sin tener conciencia acerca de este hecho, parten de la posición de que si el niño llegó a la escuela, entonces, debe hacer todo lo que le recomienda el maestro. Existen también aquellos maestros, quienes, antes que nada, se basan en la motivación negativa. En estos casos, la actividad de los escolares se desarrolla bajo el deseo de evitar diferentes cosas desagradables: el castigo por parte del maestro o de los padres, una calificación baja, etc.

Frecuentemente, ya en el primer día en la escuela, el niño encuentra que ahora ya no puede comportarse como antes. Él no puede levantarse cuando quiere, no puede preguntar cuando quiere, no puede voltearse a su compañero

que está sentado atrás, etc. En estos casos, gradualmente, en el alumno se forma un miedo en relación con la escuela y con el maestro. La actividad escolar no le da ninguna alegría. Esto es una señal de que sucede algo inadecuado. Incluso una persona adulta no puede, durante mucho tiempo, trabajar en estas condiciones.

Para poder comprender a otra persona, es necesario ponerse en su lugar a través de un esfuerzo mental. Así podemos imaginarnos en el lugar del alumno, quien necesita cada día levantarse temprano por la mañana, frecuentemente sin dormir lo suficiente, e ir a la escuela. Él sabe que la maestra de nuevo le dirá, que él es un torpe, un tonto, un incapaz y le pondrá la calificación más baja. La relación del maestro con él se transmitió a todos los compañeros y muchos de ellos tienen una relación mala con él, intentan hacerle algo desagradable. En otras palabras, el alumno sabe que nada bueno lo espera en la escuela; sin embargo, asiste y, va a su salón.

Si lo mismo sucede con el maestro, él no aguanta durante mucho tiempo y cambia el lugar de su trabajo. El maestro siempre debe recordar que el hombre no puede trabajar durante mucho tiempo sobre la base de la motivación negativa, que produce, a su vez, emociones negativas. Si todo esto sucede, no hay razón para sorprendernos de que existan niños en la escuela primaria con crisis nerviosas.

En relación con todo esto, podemos recordar a V.F. Shatalov. Su logro más importante, de acuerdo con nuestra opinión, consiste no en sus resúmenes y apuntes para el maestro, sino en el hecho de que él logró quitar el miedo de los alumnos a la escuela y la convirtió en un lugar de alegría para ellos. La escuela, necesariamente, debe dar la alegría al niño. Esto se debe no sólo a la relación humanista con los niños, sino también a la preocupación de los éxitos del trabajo escolar. En sus tiempos, L. Feuerbach escribió, que aquello para lo que está abierto el corazón, no puede ser un secreto para la razón. El deber del maestro de la escuela primaria es, antes que nada, "descubrir el corazón del niño", despertar su deseo para asimilar material nuevo y para aprender a trabajar con él.

### El trabajo directo

En la psicología se sabe que el desarrollo de los motivos del aprendizaje se da a través de dos vías: 1) a través de la asimilación del sentido social del aprendizaje; y 2) a través de la misma actividad del escolar, la cual debe ser interesante para él por una u otra razón.

En la primera vía, el objetivo básico del maestro es llevar hasta la conciencia del niño aquellos motivos que no poseen un significado social importante, pero que actúan fuertemente. Como ejemplo, puede servir el deseo de obtener buenas calificaciones. Es necesario ayudarles a los escolares a comprender la relación objetiva entre la calificación y el nivel de asimilación de los conocimientos y acciones. De esta forma, se puede acercar gradualmente a la motivación relacionada con el deseo para obtener un nivel alto de conocimientos y habilidades. Esto, por su parte, debe pasar al nivel de conciencia de los niños, como una condición necesaria para su actividad exitosa, útil para la sociedad.

Por otra parte, es necesario incrementar la actuación de los motivos que los escolares consideran como importantes, pero de los que su conducta no depende realmente. Esta vía de la formación de la motivación escolar se relaciona con la organización inmediata del proceso de aprendizaje. En la psicología se han identificado muchas condiciones concretas que producen interés del escolar con su actividad de aprendizaje. Consideraremos algunas de ellas.

Los estudios mostraron que los intereses cognitivos del escolar dependen, en gran parte, del medio del descubrimiento del material de estudio. Normalmente, la materia escolar se representa ante los ojos del alumno como una secuencia de fenómenos particulares. El maestro explica cada uno de estos fenómenos y proporciona el medio dado para el trabajo con él. El niño no tiene ninguna otra opción que memorizar todo esto y actuar a través del medio mostrado. Como ejemplo, puede servir el curso del idioma ruso o de matemáticas. Así, durante el estudio de la adición, el niño se mueve a través de

mucho círculos repetitivos, asimilando por separado la adición dentro de la primera decena, de la segunda decena, de la centena, etc. Dentro de esta última, él aprende a sumar por separado decenas y unidades, después decenas enteras, después dos números que consisten de dos cifras sin el paso a través de la decena y, finalmente, con el paso a través de la decena. La multitud de cálculos mecánicos dan como resultado, que el sentido de la acción aritmética quede sin aclararse. De esto hablan muy claramente los errores de los escolares. Así, por ejemplo, estudiando la sustracción de manera parecida, el alumno pasa las características del medio particular, a la acción en general. Concretamente, esto es así. Después de adquirir la habilidad para trabajar con números, donde en el minuendo la cantidad de decenas y unidades es mayor que en el sustrayendo (48 – 24; 37 – 13, etc.), el alumno, sin tener la conciencia de todo esto, “generaliza” este caso a una regla general: “En el caso de sustracción, al número mayor hay que restarle el menor”. En este caso, realizando la sustracción 37- 13, se obtiene 23. En el caso del descubrimiento de tal tipo, existe el peligro de perderle interés hacia esta materia.

Por el contrario, cuando el estudio de la materia se da a través del descubrimiento de la esencia, que se encuentra en la base de todos los fenómenos particulares, entonces, apoyándose en esta esencia, el alumno mismo obtiene todos los fenómenos particulares. La actividad escolar adquiere un carácter creativo para él y así se produce el interés hacia el estudio de la materia dada<sup>58</sup>. Además, como mostró el estudio de V.F. Morgun, tanto el contenido, como el método de trabajo con él, puede motivar una relación positiva hacia el estudio de la materia dada. En el último caso, tiene lugar la motivación del *proceso* del aprendizaje: para el alumno es interesante estudiar, por ejemplo, el idioma ruso, solucionando problemas lingüísticos de manera independiente,

La segunda condición se relaciona con la organización del trabajo en grupos pequeños. V.F. Morgun notó que el principio de selección de los escolares para la formación de grupos pequeños, tiene un significado muy grande para la motivación. Si a los niños con una relación neutral hacia la materia, se les agrupa con los niños a los que no les gusta esta materia, entonces, después del trabajo conjunto, los primeros incrementan notablemente su interés con esta materia. Si incluimos a los alumnos con una relación neutral hacia la materia, en el grupo de los alumnos a los que les gusta mucho la materia, entonces, la relación de los primeros con la materia no cambia.

En el mismo estudio se mostró que, para el incremento del interés hacia la materia que se estudia, tiene significado la unión de los escolares que trabajan en grupos pequeños. En relación con esto, durante la formación de los grupos, además del nivel de conocimientos de los alumnos y de su desarrollo general, es necesario considerar su propio deseo. Se hacen las preguntas: “¿Con quién te gustaría trabajar en las sesiones del idioma ruso en el grupo de cuatro?”. La influencia de la unión grupal se explica por el hecho de que durante el trabajo en grupos pequeños, en el primer plano participa no la relación “maestro – alumno”, sino las relaciones entre los mismos alumnos.

En los grupos, donde no se observó la unión, la relación hacia la materia empeoró notablemente. Por el contrario, en los grupos unidos, el interés hacia la materia que se estudia, se incrementó del 12% al 25%.

En el estudio de M.V. Matiujina se encontró que se puede formar extensamente la motivación cognitiva hacia el estudio, utilizando también las relaciones entre el motivo y el objetivo de la actividad.

El objetivo que establece el maestro debe ser también el objetivo del alumno. Entre los motivos y los objetivos existen relaciones muy complejas. La mejor vía del movimiento, es partir del motivo hacia el objetivo, es decir, cuando el alumno ya tiene el motivo que impulsa su aspiración hacia el objetivo establecido por parte del maestro.

<sup>58</sup> Para más detalles, ver: Aldarova L.I. *Problemas psicológicos de la enseñanza del idioma ruso en escuelas menores*. Moscú, 1978; y Salmina N.G. y Solina V.P. *La Enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. Moscú, 1975.

Desafortunadamente en la práctica de la enseñanza estas situaciones no son frecuentes. Normalmente, el movimiento se da a partir del objetivo, establecido por el maestro, hacia el motivo. En este caso, los esfuerzos del maestro se dirigen a que el objetivo establecido sea aceptado por parte de sus alumnos, es decir, él necesita garantizar la motivación. En estos casos, lo más importante es utilizar el objetivo mismo como la fuente de motivación y convertirla en el motivo-objetivo. Además, es necesario considerar que los escolares de la escuela primaria no dominan la habilidad de formación de los objetivos. Normalmente, los niños en primer lugar tienen el objetivo, relacionado con su actividad escolar. Ellos tienen este objetivo a nivel conciente. Sin embargo, ellos no tienen conciencia de los objetivos particulares que conducen a este objetivo y tampoco ven los medios para lograr dicho objetivo. Así, por ejemplo, a los alumnos se les propuso realizar una cantidad determinada de tareas en un tiempo estrictamente determinado. Era necesario elegir las tareas de una cantidad de tareas propuestas. Se encontró que el 19,3% de los alumnos mostró una actividad orientada hacia el objetivo. El 54,7% de los escolares no logró realizar la tarea y, prácticamente, perdieron el objetivo que se estableció ante ellos. Esto habla de la necesidad de la enseñanza especial, del establecimiento de los objetivos en los escolares menores. Como mostró M.V. Matujina, para ello es necesario determinar el objetivo de manera muy precisa. Además, es muy importante que los niños acepten su participación en el establecimiento de dicho objetivo, en el análisis y en la discusión de las condiciones de sus logros.

Para convertir los objetivos en motivos-objetivos, tiene especial importancia la conciencia del alumno de sus propios éxitos, de su movimiento hacia adelante. Con este objetivo, los maestros que trabajaron bajo la dirección de M.V. Matujina (por ejemplo, durante la introducción de un tema nuevo), elaboraban tablas especiales, donde se representaba, en forma clara, la estructura de los conocimientos de la materia y se nombraban las habilidades que tenía que

dominar el alumno. En la tabla había una línea especial, donde los niños señalaban qué es lo que ellos ya sabían, qué no sabían y qué dudas tenían. Evidentemente, en la etapa inicial los niños aún no pueden auto-valorarse de manera adecuada, sin embargo, gradualmente, ellos se acostumbran a hacer esto. El resultado del trabajo sistemático de este tipo, era no sólo el incremento de la fuerza imperativa de los objetivos establecidos, sino también la formación de la habilidad para valorar los propios éxitos y ver las fallas concretas.

Como se ha mostrado, uno de los medios efectivos que garantizan la formación de la motivación positiva, es la *enseñanza con problemas*.

En la utilización de la teoría de la actividad de la enseñanza, los problemas se incluyen de manera natural en la actividad escolar de los niños. Como hemos visto, en cada una de las etapas, es necesario utilizar las situaciones de problemas. Si el maestro lo hace, entonces, normalmente, la motivación de los escolares se encuentra en un nivel muy alto. Es importante señalar que de acuerdo con su contenido, es la motivación cognitiva, es decir, interna. Tiene un significado decisivo para la motivación. El tipo de base orientadora de la acción (BOA), que se utiliza en el proceso escolar y el primer tipo de BOA, en el caso de su utilización sistemática, frecuentemente conduce a una motivación negativa. Por el contrario, el tercer tipo de base orientadora de la acción, garantiza la motivación positiva estable.

La comparación de los motivos, en el caso de la enseñanza tradicional y de la enseñanza experimental, basada en la aproximación de la actividad, mostró ventajas a favor de esta última.

Antes que nada, la dinámica de los motivos en la escuela primaria no se determina por las características de la edad. En el caso de la enseñanza tradicional, normalmente en el tercer grado, se observa un "vacío de motivación": pérdida de los motivos cognitivos y ausencia de interés hacia el aprendizaje.

En el caso de la enseñanza experimental (de acuerdo con los programas de V.V. Davydov) esto no sucede. Por el contrario, la motivación cognitiva se

incrementa; en muchos escolares aparece el interés, no sólo hacia los conocimientos, sino también hacia los medios de su obtención.

Los estudios realizados mostraron que la formación de la motivación depende, de manera directa, del contenido de la enseñanza.

Las ventajas de la teoría de la actividad son las siguientes.

En primer lugar, para el tercer tipo de base orientadora de la acción, en la base de la enseñanza se encuentran los conocimientos fundamentales (invariantes).

En segundo lugar, necesariamente, en el contenido de la enseñanza se incluyen métodos (medios) generalizados de trabajo con estos conocimientos básicos. La asimilación de ambas cosas descubre, ante el niño, las grandes posibilidades para el movimiento independiente en el área dada. El niño se hace capaz para construir la base orientadora de las acciones para cualquier situación particular, basándose en los conocimientos invariantes, de manera independiente. Esto sirve como la fuente para la formación de la motivación positiva.

En tercer lugar, el proceso de enseñanza se construye de tal forma, que el niño asimila los conocimientos y las habilidades a través de su aplicación. Como hemos visto, en todas las etapas del proceso de la asimilación se introducen los problemas. Solucionando los problemas, el alumno, simultáneamente, asimila también los conocimientos y las habilidades. Como resultado, la enseñanza se da sin la memorización mecánica, pero garantiza buena memoria. Esta es una fuente más de la motivación positiva.

En cuarto lugar, las formas de trabajo colectivo que se utilizan en esta aproximación, tienen un significado importante. Es vital combinar la colaboración del maestro con los escolares.

Todo lo anterior, en su conjunto, conduce a la formación de la motivación cognitiva en los escolares. Algunas de las condiciones mencionadas tienen lugar en el proceso escolar de los maestros-innovadores. Gracias a esto, el problema de la motivación escolar se soluciona exitosamente.

En la enseñanza tradicional, como vemos, estas fuentes de motivación no existen, por eso la formación de los motivos positivos constituye un problema muy grande.

### Las formas de trabajo individual

Nosotros hemos considerado las vías de trabajo que son necesarias para todo el salón. Sin embargo, cada alumno tiene sus particularidades, entre otras cosas, en su esfera motivacional. Idealmente, las vías para la formación de los motivos hacia el estudio, se deben formar considerando el nivel de partida de la motivación escolar de cada uno de los escolares y sus características individuales. Desgraciadamente, por el momento esto no es posible. Al mismo tiempo, en cada salón hay varios alumnos, con quienes es necesario realizar un trabajo individual. Normalmente, estos son alumnos que tienen una relación negativa hacia la actividad escolar, así como escolares con un nivel bajo de motivación. Antes de considerar las particularidades del trabajo con estos alumnos, nos detendremos en los niveles de la motivación escolar, descritos en los estudios psicológicos. El conocimiento de los estados posibles de la esfera motivacional de los alumnos, le ayuda al maestro a elegir las vías de trabajo individual con ellos, de manera más segura.

1) Relación negativa con el maestro. Predominan los motivos de evitar castigos y fenómenos desagradables. Explicación de sus fracasos por causas externas. Ausencia de autoconfianza, descontento de sí mismo.

2) Relación neutral con los estudios. Interés inestable hacia los resultados externos de los estudios. Sentimiento de aburrimiento y desconfianza.

3) Relación positiva, pero amorfa (situacional) con el estudio. El motivo cognitivo amplio, en forma de interés hacia el resultado de los estudios y la satisfacción del maestro. Motivos de responsabilidad sociales amplios y pocos claros. Inestabilidad de los motivos.

4) Relación positiva con el aprendizaje. Motivos cognitivos, interés hacia los medios para la obtención de conocimientos.

5) Relación activa y creativa con el estudio. Motivos independientes de autoformación y autoeducación. Comprensión consciente de la relación entre sus propios motivos y objetivos.

6) Relación personal activa y responsable con los estudios. Motivos de perfeccionamiento de los medios de colaboración en la actividad cognitiva escolar. Posición interna estable. Motivos de responsabilidad por los resultados de la actividad colectiva<sup>59</sup>.

Los niveles descritos de motivación, muestran la orientación del proceso de formación de los motivos. Sin embargo, el logro de los niveles altos, no necesariamente presupone que el alumno pase por todos los niveles anteriores. Ante una organización determinada de la actividad escolar, la mayoría de los alumnos, desde el inicio mismo, trabajan sobre la base de la motivación cognitiva, sin pasar por los niveles de motivación negativa. Pero si en el alumno se formó una motivación negativa, entonces, el deber del maestro es descubrirla y encontrar los medios para su corrección.

*El Diagnóstico de la motivación.* Para el establecimiento del nivel de la motivación, existen metódicas especiales<sup>60</sup>. Sin considerarlas todas, prestaremos atención sólo a aquellas que puede utilizar el maestro para el descubrimiento de los primeros dos niveles de motivación: a) relación negativa con el maestro, motivación de evitar el castigo; y b) relación neutral con el aprendizaje, motivación basada en los resultados externos de la actividad escolar.

Para la identificación de los alumnos, que tienen los niveles señalados de motivación, se utiliza el método de *observación*. Los escolares con una relación negativa con el estudio, se inclinan por no ir a clases, con una excusa formal. Ellos no hacen tareas en casa, no le hacen preguntas al maestro.

El maestro puede utilizar la *entrevista* con el alumno durante la verificación de las tareas en casa. Durante el transcurso de la entrevista, el maestro le pregunta qué tareas produjeron interés en el alumno, qué tareas eran difíciles para él, etc.

El tercer método es la creación de *situaciones de elección*. Por ejemplo, el maestro le propone al alumno que en lugar de las sesiones, si él quiere, puede ir a llevar un paquete al jardín de niños cercano. Además, el maestro le dice que el paquete también se puede entregar después de las sesiones. Se utiliza también el método siguiente: se le propone al alumno elaborar los horarios de las sesiones para la siguiente semana, eligiendo aquellas que más le gustan.

Después de que el maestro obtiene los datos objetivos, que hablan del nivel negativo o neutral de la motivación escolar del alumno, surge la pregunta acerca de sus *causas*. Antes de hablar de ellas, señalaremos que el maestro debe garantizar las relaciones *humanas, cordiales*, con el alumno. Los datos obtenidos acerca del alumno no se pueden discutir en el salón. Al alumno no se le puede regañar por su nivel bajo de motivación. Es necesario establecer las *causas* de esta situación. Como mostraron los estudios, frecuentemente la causa es la *inhabilidad para estudiar*. Esto, por su parte, conduce a una mala comprensión del material que se estudia, a la obtención de bajos resultados, a la insatisfacción por los resultados y, finalmente, a una baja autovaloración.

*Las vías para el trabajo correctivo.* El trabajo correctivo se debe dirigir a mostrar la causa que condujo al nivel bajo de motivación. Si esta es la inhabilidad para estudiar, entonces la corrección se debe iniciar con la identificación de los eslabones débiles. Debido a que con estas habilidades se relacionan conocimientos y acciones tanto generales, como específicas, es necesario verificar ambas cosas. Para erradicar de los eslabones débiles, es necesario realizar el trabajo por etapas con ellos. Además, la enseñanza tiene que ser individual, con la inclusión del maestro en el proceso de realización de

<sup>59</sup> Markova A.K., Matis T.A. y Orlov A.B. *La formación de la motivación hacia los estudios escolares*. Moscú 1990.: 68-75.

<sup>60</sup> Véase el libro mencionado de A.K. Markova y otros.

las acciones y con la inclusión de tareas con temas interesantes. Durante el proceso de trabajo, el maestro debe señalar los éxitos del alumno y mostrar su movimiento hacia adelante. Hay que hacer todo esto con mucho cuidado. Si el maestro elogia la solución de un problema simple, que no requirió de los esfuerzos del alumno, entonces, puede ofenderlo. Para el alumno esto será como una valoración baja de sus posibilidades por parte del maestro. Por el contrario, si el maestro apoya sus éxitos durante la solución de un problema difícil, entonces, esto garantizará la seguridad del alumno.

La adquisición de los medios de aprendizaje necesarios por parte del alumno, le permitirá comprender mejor el material y realizar exitosamente las tareas. Esto conduce a la satisfacción por su propio trabajo. El alumno obtiene la aspiración vivir su éxito una vez más. En esta etapa de trabajo, es importante proporcionarle problemas poco frecuentes (no estandarizados). Así, por ejemplo, durante la corrección de habilidades matemáticas, se puede proponer elaborar un pequeño manual de problemas. El alumno puede hacer la cubierta para su manual, escribir su apellido como autor del libro, y después proponer problemas del tipo correspondiente. El maestro le da la ayuda necesaria al alumno. Los problemas que elabora el alumno se pueden utilizar para el trabajo en el salón. Si los problemas les gustan a los demás escolares, es necesario decir quién es el autor. Normalmente, este trabajo permite cambiar la relación del alumno con la materia y con el estudio en general. Evidentemente, la motivación no siempre será interna. Sin embargo, la relación positiva con la materia necesariamente aparece.

Para concluir, señalaremos que, en una serie de casos, es necesario utilizar la actividad de juego para la formación de habilidades faltantes en los alumnos. Este método se utiliza, cuando en el niño la actividad escolar aún no se convierte en la actividad básica y no ha adquirido un sentido personal.

El juego ayuda a preparar al niño para el estudio. Gradualmente, el estudio (el aprendizaje) adquiere un sentido personal y comienza a producir una

relación positiva, lo cual constituye el indicador de los motivos positivos en la realización de esta actividad.

### Preguntas de control

1. ¿Por qué no se debe enseñar sobre la base de una motivación negativa?
2. Nombre los tipos de motivos negativos.
3. Enumere las particularidades más importantes de la teoría de la actividad de la enseñanza, las cuales garantizan la motivación positiva de los escolares.
4. ¿Con qué métodos se garantiza la motivación positiva por parte de los maestros-innovadores?
5. ¿Cómo se manifiesta un nivel bajo de motivación en la actividad del escolar?
6. ¿Por qué es necesario el trabajo individual para la corrección de los motivos del aprendizaje?
7. ¿Qué vías existen para la interacción con la motivación del niño?

### Literatura

- Antonashvili Sh.A. *¡Buenos días, niños!* Moscú, 1983.
- Ellimova N.V. *El diagnóstico y la corrección del aprendizaje en los preescolares y en los escolares menores*. Moscú, 1991. : 30-77.
- Markova A.K., Matis T.A. y Orlov A.B. *La formación de la motivación para los estudios escolares*. Moscú, 1990. : 3-78.

## Capítulo 9

### *La formación de los conocimientos y de las habilidades lógicas elementales*

Con los conocimientos y acciones lógicas iniciales se relacionan, como ya se ha señalado, el concepto sobre las características y sus tipos, así como el **método de identificación de las características en los objetos, el método de identificación de las características esenciales, la comparación, etc.**

El inicio mismo del trabajo, cuando el maestro por primera vez se dirige a los medios lógicos, se puede construir a través de diferentes vías. Nosotros retornaremos como ejemplo la metódica de trabajo con los medios lógicos iniciales de una maestra de primer grado, de una de las escuelas de la ciudad de Moscú.

Para la sesión, ella preparó un conjunto especial de objetos: varios cubos de diferente material, un pedazo de unicel, una esfera brillante (adorno para el árbol de Navidad), una manzana, una pesa, un vidrio transparente. La maestra gradualmente utiliza este material durante la formación del método de identificación de las características en los objetos, comparando uno de los cubos con todos los demás objetos, uno por uno.

El trabajo se inicia con la muestra de un cubo pequeño de plástico de color azul.

Maestra: ¿Qué ven Ustedes en mis manos?

Alumnos: (todos juntos). Es un cubo.

Maestra: Ahora anotaré en el pizarrón y Ustedes en sus cuadernos la palabra "cubo".

La maestra anota esta palabra en el pizarrón y los niños en sus cuadernos.

Maestra: ¿Qué pueden decir Ustedes acerca de este cubo? ¿Cómo es? Uno de los alumnos contesta que es de color azul.

La maestra anota debajo de la palabra "cubo" la palabra "azul". Los niños también anotan la palabra "azul" en sus cuadernos. Este procedimiento se repite con cada característica nueva.

Maestra: ¿Qué más ven Ustedes en este cubo?

Alumnos: Nosotros vemos que es un cubo pequeño.

Maestra: Muy bien. ¿Y qué más podrían decir sobre el cubo?

Alumnos: También podemos decir que está hecho de plástico.

Maestra: Es correcto. Esto que Ustedes han dicho acerca de este cubo, lo que han anotado, son las *características* del cubo. ¿Qué características del cubo ya conocen Ustedes?

Alumnos: Es azul, pequeño y está hecho de plástico.

Si los niños no dan ninguna característica más del cubo, la maestra toma la manzana de la mesa y se las muestra a los alumnos.

Maestra: ¿Quién me podría decir, qué características hacen diferente a la manzana del cubo?

Alumnos: La manzana es redonda y el cubo no lo es.

Maestra: ¿Y qué más?

Alumnos: La manzana se puede comer y el cubo no. La manzana es de muchos colores y el cubo es de un solo color.

Después de esto, la maestra muestra el vidrio transparente. Los alumnos identifican la característica de "no transparente". (Durante la comparación del cubo con el vidrio, los niños pueden señalar algunas características más: no se rompe, es voluminoso, etc.).

Posteriormente, a los niños se les pide que comparen el pedazo de unicel con el cubo. Como resultado, los niños identifican las características del material del cual está hecho el cubo: es duro. Durante la comparación del cubo con la pesa, los niños juzgan acerca de la masa del cubo y señalan que es ligero. Al comparar el cubo con la esfera del árbol de Navidad, los niños señalan que el cubo no brilla, es mate.

La maestra anota en el pizarrón, una debajo de la otra, todas las características identificadas por parte de los niños y ellos, lo hacen en sus cuadernos.

Al final de esta conversación, la maestra les pregunta a los alumnos:

¿Cuántas características descubrieron hoy en el cubo?.

Los alumnos cuentan y contestan.

Maestra: Vean niños, nosotros hemos anotado diez características del cubo, pero estas no son todas sus características, sino sólo una parte de ellas. Si lo comparamos con otros objetos, descubrimos en él muchas más características. Como ven, nosotros identificamos las características más fácilmente, cuando comparamos un objeto con el otro. Las características las tiene no sólo el cubo. Todos los objetos que nos rodean poseen una multitud de características diferentes: lápices, con los que Ustedes dibujan y la ropa que Ustedes se ponen y todas las otras cosas.

Después, la maestra les pide a los niños, que digan cómo identificarán las características en estos objetos y qué método usarán.

Los niños contestan que ellos compararán cada objeto con los otros, eligiendo objetos diferentes.

La maestra una vez más subraya que la *comparación* de objetos, uno con el otro, se utiliza para la *identificación* de las *características* en el objeto.

Los niños trabajan con gusto, fácilmente realizan las tareas. Desde luego, no es suficiente trabajar con la identificación de las características en un objeto. Es necesario trabajar con varios objetos, además, con objetos diferentes que no

se parezcan uno al otro. Esto se puede hacer no de inmediato, sino gradualmente, en diferentes sesiones.

Es muy importante llevar la esencia del método hasta la conciencia de los niños. Ellos deben comprender conscientemente todo lo que hacen. Sin esto, el método no se asimila adecuadamente, se puede olvidar fácilmente y los niños no le podrán utilizar correctamente. Por eso la maestra les pedía a los alumnos no sólo denominar las características, sino también anotarlas. Ellos también pronunciaban todo lo que se relaciona con el método. La maestra representó el método en forma de regla para la acción. Para poder identificar la característica en el objeto, es necesario comparar este objeto con otros objetos.

En cuanto los niños aprendan fácil y rápidamente a identificar las características en los objetos, a través de su comparación con otros objetos, es necesario quitar los objetos gradualmente y después proponerles a los niños identificar las características, pero sin los objetos reales. Inicialmente, los niños siempre utilizarán la comparación, pero ahora lo harán con los objetos imaginarios y no visibles. Posteriormente verán multitudes de características en los objetos, sin ningún tipo de comparación. Esto indicará que el método ha sido asimilado.

Sin embargo, sin esperar esta etapa, sino de inmediato, cuando los niños identifican las características con ayuda de la comparación de objetos, es necesario comenzar a formar el conocimiento lógico nuevo: *el concepto de características generales y diferenciales de los objetos*.

Para poder mostrar en forma concreta, cómo se realiza el trabajo con las características diferenciales, se puede recurrir a la experiencia de la maestra. Para la sesión ella seleccionó varios cubos: un cubo pequeño azul de plástico, un cubo grande rojo de madera, un cubo de vidrio de diferentes colores, un cubo con superficie brillante, un cubo de hierro, un cubo de unicel, un cubo de sopa seca. Además de los cubos, sobre la mesa se encuentra un cilindro, una esfera brillante de árbol de Navidad y un vidrio rectangular.

Maestra: En la sesión pasada, Ustedes conocieron diferentes características de un cubo. Ahora nosotros vamos a comparar diferentes cubos. Inicialmente, encontraremos características, con cuya ayuda podemos diferenciar los cubos, uno del otro y, después, buscaremos las características generales en ellos.

La maestra toma el cubo grande de madera de la mesa (cubo 2) y el cubo pequeño azul de plástico (cubo 1).

Maestra: ¿Quién dirá, cuáles son las características que diferencian al segundo cubo del primero?

Alumno: Este cubo es rojo, es grande y está hecho de madera.

La maestra anota en el pizarrón, junto a la palabra "cubo 1", la palabra "cubo 2", y después anota estas características en el pizarrón debajo de la palabra "cubo 2". Los alumnos anotan estas características en sus cuadernos.

Maestra: Ahora nosotros tomaremos para la comparación el tercer cubo (de muchos colores de vidrio) y veremos en qué se diferencia del cubo 2.

Los alumnos contestan: es pequeño, tiene muchos colores, es de vidrio, es transparente, se rompe.

Maestra: Ahora anotaremos qué características diferencian a los cubos 1 y 2. Los alumnos anotan.

Maestra: Las características, con las cuales los objetos se diferencian uno del otro se llaman *características diferenciales*.

La maestra toma los cubos de hierro y de vidrio de la mesa y se dirige al salón: "Encuentren las características diferenciales en estos dos cubos". Los alumnos comparan los cubos y señalan las características diferenciales. Ellos señalan que un cubo es pesado y el otro ligero. En el caso de la comparación del cubo de hierro con el cubo de unicel, los niños ven que algunos pueden estar hechos de material duro y otros de material blando.

Después, los alumnos comparan el cubo hierro con el cubo de sopa seca y encuentran que algunos cubos se pueden comer. Durante la comparación del cubo brillante con el cubo de madera, los niños ven que algunos cubos pueden ser brillantes.

De esta forma, los alumnos, al aprender a comparar los objetos, no simplemente identifican diferentes características en ellos, sino también realizan su análisis comparativo y aprenden a ver las diferencias en los objetos.

Después de esto, es necesario pasar al concepto de las características generales. Inicialmente se les debe enseñar a los alumnos a ver lo general en dos objetos. Esto se puede hacer de la manera siguiente.

Maestra: Ahora verifiquen si el cubo 2 tiene las características del cubo 1, en sus cuadernos, los alumnos debajo de la palabra "cubo 2", en forma secuencial anotan: no es redondo, no se come, es de un sólo color, no es brillante, no se rompe, es duro, es ligero.

De la misma forma, se realiza el trabajo con los otros cubos. Se comparan el cubo 1 y el cubo 3, el cubo 2 y el cubo 3, etc. Cada vez, la maestra, junto con los alumnos, anota las características generales de objetos.

Después de esto, es necesario pasar a la identificación de las características generales en varios objetos y, posteriormente, en todos los objetos proporcionados.

Maestra: Ustedes compararon varios cubos y vieron que algunas características en los cubos pueden cambiar, mientras que las otras siempre son las mismas. Díganme, cuáles son las características que hacen diferentes a los cubos unos de otros.

Los alumnos nombran características, con las cuales se diferenciaban los cubos.

Maestra: Ahora díganme cuáles características son iguales en todos los cubos, qué características generales hay en ellos.

La maestra les ayuda a los niños a identificar la generalidad de la forma. Inicialmente, ella voltea un mismo cubo, en sus diferentes lados y pregunta, qué es lo que ven los alumnos. Los niños contestan que ven un cuadrado. Después, ella toma otros cubos y hace lo mismo con ellos. Después de esto, ella pregunta qué es lo general en todos los cubos: en todos ellos sus lados son cuadrados. Esto significa, dice la maestra, que todos los cubos tienen una misma forma, por eso ellos se llaman cubos. De esta forma, los alumnos identificaron lo general para todos los objetos dados, la característica de forma cúbica.

Si los alumnos no pueden señalar de inmediato la característica de la forma, se les puede pedir que comparen algún cubo con un cilindro, después con la esfera de árbol de Navidad, después con el vidrio rectangular. Comparando el cubo con estos objetos, los niños encuentran la característica general de los cubos (la forma cúbica), una característica que no tiene ninguno de los otros objetos proporcionados. El siguiente método es la identificación de las características esenciales de los objetos.

En el pizarrón está el calendario del clima. La maestra les pide a los niños recordar diferentes características que ellos aprendieron a identificar en los objetos: diferenciales y generales. Después de esto, ella les pide encontrar unas y otras durante la comparación de algunos días de octubre y noviembre, representados en el calendario. Al pizarrón pasan, uno por uno, varios alumnos y contestan que los días son diferentes en temperatura, en nubosidad, en precipitaciones, etc. Después de esto, la maestra dice que los días también son diferentes, porque unos son de octubre, otros de noviembre, unos son viernes y otros son jueves. Además, ella señala otras características no esenciales para el clima y les pregunta a los niños, si para la comparación del clima es importante la fecha o el día de la semana. Los niños contestan que esto no es importante, que lo importante es si hay sol, si llueve o no.

Después, es importante introducir el método que ayuda a establecer cuáles características son esenciales. Desde luego, los niños deben trabajar con los

objetos que son conocidos para ellos. Se puede utilizar, por ejemplo, el lápiz, árboles coníferos y foliáceos<sup>61</sup>, etc. Cambiando las características no esenciales, los niños ven que el objeto sigue siendo el mismo y se llama con la misma palabra. En cuanto cambia la característica esencial, el objeto deja de ser el mismo y se convierte en otro objeto. Por ejemplo, cambiando la forma, el color y el tamaño de un lápiz, los niños ven que todo el tiempo se trata de un lápiz. Pero si cambiamos el grafito por la pasta, entonces ya no tenemos un lápiz. De la misma forma, trabajando con árboles foliáceos, es necesario mostrar que estos árboles pueden ser diferentes unos de otros, en muchas características: el color de la corteza, la forma y el color de las hojas, el grosor y la longitud del tronco, la cantidad de ramas, etc. Pero en todos estos árboles no cambia una característica que es la presencia de las hojas, lo cual nos da el derecho de llamarlos foliáceos. Si nosotros cambiamos esta característica y tomamos árboles con hojas aciculares y frutos en cono, entonces, ya no podemos llamarlos foliáceos. Estos serán árboles coníferos. Al mostrar todo esto con varios ejemplos, después se puede señalar, a través de qué vía se pueden diferenciar, en los objetos de la clase dada, las características esenciales (importantes) de las características irrelevantes (no importantes). Después de esto, es necesario proporcionarles a los alumnos ejercicios para la aplicación práctica de este método.

En la etapa de la explicación, el objetivo del maestro es lograr que los niños comprendan los conocimientos y las acciones introducidas. Después de esto, los alumnos tienen la posibilidad de realizar, independientemente, la acción mostrada por el maestro, mientras que el objetivo del maestro es elaborar un sistema de tareas que correspondan a las particularidades de las etapas descritas y controlar el proceso de actividad de los escolares, brindando las ayudas requeridas en el momento necesario.

En el grupo escolar mencionado, durante el trabajo posterior con los hábitos lógicos introducidos, la maestra utilizó los siguientes medios metodológicos. Inicialmente les propuso a los alumnos elegir objetos, en los cuales ellos quieren identificar las características de manera independiente. Después de la realización de esta tarea, a algunos se les llamó al pizarrón, donde anotaron el objeto con el cual trabajaron, y todas las características encontradas. Todo el salón participó en la valoración de su trabajo: si las características identificadas eran correctas y si su cantidad era suficiente.

Posteriormente, a todos los alumnos se les proporcionó el mismo objeto (una flor), en el cual era necesario encontrar la mayor cantidad posible de características. La maestra les propuso a los alumnos competir: ¿quién encontrará más características?

Para variar el trabajo, también se puede utilizar otro tipo de tareas, cuando el maestro señala la característica (rasgo) y los niños buscan los objetos que poseen la característica dada. Por ejemplo, el experimentador M.V. Kralina, durante la sesión, a los niños de seis años les proporcionaba un conjunto de figuras diferentes, y después les pedía mostrar aquellas, cuyas características ella nombraba.

- Muestran la figura que tiene una forma rectangular. (Los niños muestran la figura).

- Muestran la figura de color rojo. (Los niños la muestran).

- Muestran la figura roja que tiene forma cuadrada. (Esta tarea es más compleja, debido a que considera dos características simultáneamente).

- Muestran la figura verde que tiene forma de óvalo. (Los niños no tienen estas figuras, pero tienen figuras azules de forma cuadrada. Si alguien levanta el cuadrado azul, se da la discusión, por qué el alumno escogió esta figura. A los niños se les explica, por qué esta figura no corresponde a las condiciones de la tarea).

<sup>61</sup> En Rusia hay muchos tipos de árboles y para los niños es común relacionarse con sus tipos y clases. Hija de los Traductores.

Después de realizar estas tareas para la identificación de las características en los objetos, se les puede proponer a los alumnos que identifiquen las características esenciales en los mismos objetos. Así, por ejemplo, los niños identificaban las características de la flor. Se les propone identificar las "características más importantes", sin las cuales una flor no puede existir. Esto les ayuda a diferenciar mejor las características esenciales de las características irrelevantes. Posteriormente, introduciendo los conceptos nuevos en las matemáticas o durante el estudio del idioma ruso, el maestro debe proponerles a los alumnos, identificar constantemente las características esenciales. Así, por ejemplo, durante la presentación de la adición, los niños deben identificar las características esenciales del sumando, de la suma; durante la presentación de tipos de sonidos, buscar las características esenciales de las vocales y de las consonantes, etc.

Como vemos, el ciclo de enseñanza no siempre se realiza durante una sola sesión, incluso con una misma materia. En el caso de los medios lógicos del pensamiento, la utilización de diferentes materias tiene el mismo valor. Estos medios se pueden formar con el mismo éxito con cualquier material concreto. Además, es deseable utilizar diferentes áreas de conocimiento, para que los alumnos vean la independencia de los medios lógicos de su objeto y su carácter general.

Durante el trabajo con los niños de seis o siete años, es necesario intentar utilizar diferentes juegos. Así, por ejemplo, M. V. Kralina, después de introducir el concepto de características generales y diferenciales, les propuso a los niños una serie de juegos. Los niños se dividieron en grupos de cuatro, eligieron a los líderes en cada grupo y obtuvieron conjuntos de figuras. Un juego se llama "iguales según la forma". El líder coloca cualquier figura, mientras que los otros tres participantes tienen que colocar la figura que tiene la misma forma. Si alguien se equivoca, entonces el líder le entrega el "palito de multa". Así, cada

uno de los participantes coloca figuras de acuerdo con dicha secuencia. Pierde el participante que tiene más "palitos de multa".

De la misma forma se organiza el juego "iguales por el color".

Después de cada juego se realiza el trabajo colectivo. El maestro pregunta qué característica general se encuentra en todas las figuras. Los niños contestan que es la forma (el color). El maestro les pide a los niños precisar, qué forma es igual en las figuras (oval, redonda, etc.).

Durante la asimilación del concepto *característica general*, se puede utilizar también el juego "Adivina la característica". El juego se realiza en pares. Un alumno toma dos objetos que tienen una característica general, el otro alumno tiene que adivinar esta característica general; después los papeles se cambian. Durante el trabajo con características esenciales, se puede proponer también adivinar el objeto según las características nombradas, por ejemplo: duro, transparente, frío, resbaloso, tiene miedo al fuego. Los niños nombran el objeto (hielo). Durante la preparación de las sesiones de este tipo, es necesario seleccionar las características esenciales del objeto; si esto es imposible, se seleccionan las características que permiten reconocer al objeto. Por ejemplo, en el curso de ciencias naturales, se les puede enseñar a los niños a reconocer a los peces, a los mamíferos, a las aves. Como las características esenciales, se señalan: el cuerpo del ave está cubierto con plumas, los peces respiran con branquios, los mamíferos les dan leche a sus críos. Otras características que reflejan los aspectos más esenciales de estos tipos de seres vivos, son aún innecesables para los niños de la escuela primaria.

La experiencia del trabajo con alumnos de primer grado, muestra que ellos utilizan exitosamente dichas características. Se les puede mostrar una ballena o un delfín y preguntar qué animal está representado. Si los niños no aprendieron a diferenciar las características esenciales e irrelevantes, ellos normalmente contestan: "pez". Pero si los niños saben cuáles son las características de los peces, de las aves y de los mamíferos, ellos contestan con

su propia pregunta: "¿Y con qué respiran?". Nosotros, incluso, hemos intentado confundir a los niños, diciendo: "¿Para qué quieres saber con qué respiran? ¿acaso no ves a qué se parece?". Los niños contestan: "No importa a qué se parecen. Pueden parecerse a lo que sea. Hay que conocer las características importantes". Cuando se les decía que respiran con pulmones, los niños se alegraban y preguntaban: "¿A sus hijitos que les dan?". Se les contestaba: la leche. Entonces, los niños muy contentos decían: "No es pez, es mamífero" y valoraban la conducta del experimentador: "Usted nos quiso confundir". Algunos niños decían: "Mi mamá me leyó el cuento del "Pez-ballena<sup>62</sup>". Le diré que es un libro incorrecto, la ballena no es pez".

Durante el trabajo con diferentes características de los objetos, se utilizó también el siguiente juego. Los niños dibujaban un edificio de muchos pisos y reciben su esquema preparado, donde se ven los pisos y los departamentos. Se les da también un conjunto de figuras. Se les propone colocar cada figura en el piso correspondiente y sus características en los departamentos de este piso (los niños "colocan" forma, color, material, del cual esta hecha al figura, y determinan todo esto con signos condicionales correspondientes). Estas tareas son útiles porque el niño aprende a abstraer las características de la figura.

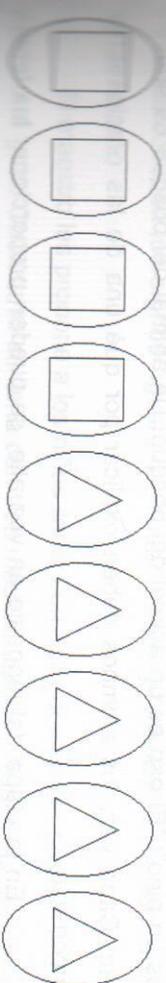
Mostraremos, cuáles medios metodológicos se pueden utilizar durante el trabajo con las relaciones de especie-género.

La maestra llama a algunos alumnos al pizarrón y les pide decir, cómo se llaman. Después de esto, la maestra se dirige al grupo y pregunta: "¿Quién diría cómo podemos llamarlos con una palabra general?". Los niños, normalmente encuentran esta palabra: "Muchachos".

Otro momento importante consiste en mostrarles a los niños que el concepto de género siempre es más amplio que cualquier concepto de especie.

Con este objetivo, a los niños se les propone la tarea de "registrar" productos de la tienda o animales en el zoológico, etc. Durante el trabajo, se

utilizan diferentes medios para señalar los objetos. Por ejemplo, a los niños se les propone registrar los zapatos de la tienda. Se les proporciona la tarjeta con dibujos de ocho o nueve pares de diferentes tipos de calzado. Los niños, para cada par de calzado, colocan un círculo. Cuando lo terminan de hacer, la maestra les dice: "Muy bien. Ahora, nosotros podemos poner los círculos en el sobre y así, ya sabemos cuántos pares de zapatos hay en la tienda. Pero esto no es todo. También tenemos que saber, cuántos pares de zapatos hay para niños y cuántos para adultos (o cuántos pares de zapatos son claros y oscuros, etc.). Para esto, ¿qué podemos hacer?". Si los niños ya están acostumbrados a trabajar con diferentes señalizaciones, entonces ellos mismos proponen utilizar otras señales: unas para zapatos para niños y otras para zapatos para adultos. En el caso necesario, lo propone el maestro. Es deseable que las señales complementarias se peguen fácilmente. Se pueden utilizar también otros medios. En las primeras señales se hacen cortes y allí se colocan las señalizaciones nuevas (de especie). Supongamos que los zapatos para niños se señalan con cuadrados y para adultos con triángulos. Después de la realización de esta tarea, el maestro propone colocar todas las señales en una línea. Esta operación la realiza el maestro, poniendo las señales en el pizarrón en una serie. El maestro se dirige a los alumnos y les pide decir, qué significan las señales distribuidas. "Todos los zapatos de la tienda" o "Cuántos zapatos hay en la tienda", - dicen los alumnos. "Y ¿qué significan los círculos con los cuadrados?" "Zapatos para niños" o "Cuántos zapatos hay para niños".



"Y ahora, - dice el maestro, - yo les preguntaré algo complicado. De qué hay más en la tienda: ¿zapatos para niños o para adultos?". Las respuestas pueden ser diferentes. Algunos niños contestan correctamente. Pero también,

<sup>62</sup> Se trata de un cuento para niños conocido ampliamente en Rusia. Nota de los Traductores.

siempre hay alumnos que dan respuestas incorrectas. Si resulta que hay la misma cantidad de zapatos para niños y para adultos, entonces los alumnos pueden comparar el calzado para niños con el calzado para adultos y contestar "Es igual". El maestro les propone a los niños trabajar con los señalamientos y encontrar la respuesta correcta conjuntamente.

Los niños llegan a la conclusión: cuando se trata de zapatos de la tienda, es necesario considerar *todos* los señalamientos. El maestro une toda la multitud en un arco. Cuando se trata de zapatos para niños, se considera una *parte* de las señalizaciones. Se les puede proponer a los alumnos colocar todas las señales que determinan zapatos para niños, en el inicio de la serie. El maestro hace lo mismo en el pizarrón y subraya los zapatos para niños con el arco abajo. Ahora, los niños ven, en forma concreta, que todos los zapatos es más que los zapatos para niños. El maestro, una vez más, muestra especialmente que "todo el calzado" son todas las señales, mientras que "calzado para niños" es sólo su parte.

Se puede realizar un trabajo similar con zapatos de adultos:

Los niños con gusto elaboran también la "Tarjeta para el registro del guardabosques", donde hay que colocar a diferentes aves y animales. En la etapa final del trabajo, es necesario realizar una comparación del volumen de los conceptos de género, con el volumen de los conceptos de especie. En particular, el maestro les puede proponer a los niños, determinar cuáles de las siguientes oraciones son correctas y cuáles no. Por ejemplo: "El pino es un árbol. El árbol es un pino"; "El oso es un animal del bosque. Un animal del bosque es el oso" etc. Cada vez, los alumnos deben explicar por qué una de las oraciones es incorrecta.

En la etapa del lenguaje en voz alta, se pueden proporcionar las tareas ya sin los medios de la materialización, en el plano puramente verbal (Evidentemente, no es excluyente que los niños imaginen las señales

mentalmente. Pero esto es ya un paso grande hacia delante, en comparación con las acciones materializadas).

Es necesario utilizar objetos bien conocidos para los niños: cucharas y cucharas para té, frutas y manzanas, ropa y abrigos.

En las etapas finales del trabajo, se pueden utilizar los círculos que usualmente se utilizan en la lógica. Todo el círculo determina el concepto de género y sus partes determinan los conceptos de especie. Se pueden también introducir señalamientos condicionales. Por ejemplo, el volumen del concepto de género se determina con una letra, mientras que el concepto de especie con otra letra. Si los niños aún no conocen los signos "igual", "desigual", "más" y "menos", entonces se introducen dichos signos. Ahora, los alumnos pueden anotar las relaciones entre los conceptos de género y de especie.

A la edad de seis años, los niños también exitosamente asimilan las conclusiones elementales. Inicialmente, trabajando con relaciones de género-especie, el maestro muestra que si A es mayor que B, entonces, B es menor que A. Al finalizar el año escolar, los niños de seis años trabajan exitosamente ya con las relaciones más complejas: si A es mayor que B y B es mayor que C, entonces, A es mayor que C.

La introducción de los axiomas, relacionados con las magnitudes, es necesaria ya en el primer grado, debido a que sin éstos es imposible garantizar la asimilación completa y válida del concepto de número y de la serie de números, etc. Como en otros casos, se utilizan objetos concretos. Gradualmente, los niños conocen los signos "igual", "desigual", "más" y "menos"<sup>63</sup>. He aquí una de las tareas:

El maestro les propone a los niños llenar con agua dos tarros: para un erizo y para una gata. Cada tarro se llena con tres medidas iguales. Todas las acciones que se realizan se pronuncian y cada acción de llenar con la medida, se señala con

el señalamiento. Como resultado se obtienen dos series de señales, tres en cada una. El maestro pregunta, ¿quién obtiene más agua, el erizo o la gata?

Los niños unen en pares las señales de la primera y de la segunda serie y ven que no hay sobrantes. Esto significa que en la primera serie hay la misma cantidad de señales que en la segunda. La medida siempre era la misma. Se llega a la conclusión de que el erizo y la gata reciben la misma cantidad de agua. Posteriormente, el maestro propone "codificar" la conclusión. Cada tarro se determina con su propia letra y ponen el signo de igualdad. Con tareas de este tipo, los niños gradualmente asimilan, que si las señales son iguales y se midió con ellas la misma cantidad de veces, entonces las magnitudes que se obtienen son iguales. De la misma forma, en el caso de la medición de las longitudes de palitos y de pedazos de papel, colocándolos uno sobre el otro, los niños comprenden que si el primer objeto es igual al segundo, entonces, es correcto también lo contrario. Todo esto se anota. Por ejemplo, la conclusión de la comparación de los palitos rojo y azul, de acuerdo con su longitud, se anota de la manera siguiente:  $K = C$ ;  $C = K$ .

Quando los niños asimilan el axioma de que si dos magnitudes son iguales a una tercera magnitud, entonces, estas también son iguales, el maestro les informa que "en el país de las Magnitudes"<sup>64</sup> habrá una fiesta". Es necesario aprender a bailar en pares. La altura de los bailarines en la pareja tiene que ser la misma. Dos muchachos, que tienen alturas iguales, pasan al pizarrón. Después, resulta que la pareja consiste de un muchacho y una muchacha. A uno de los muchachos lo comparan, de acuerdo con su altura, con varias muchachas y encuentran a una con la misma altura. Aparece la escritura:  $P = T$ ;  $P = T$  donde las letras significan los nombres de los participantes. El maestro se dirige al grupo: "Niños, ¿hemos escogido a Tania (T) correctamente o no? La estábamos comparando con Ruslán (R) y no con Petia (P)". Se realiza la

discusión. El maestro propone que se midan Petia y Tania. Los niños ven que la elección era correcta. Se llega a la conclusión que, por su altura, Petia es igual a Tania. Esto se señala con una raya que sustituye la palabra "entonces". El maestro puede hacer otras preguntas para que los niños comprendan mejor el sentido de la comparación de dos magnitudes con una tercera.

Así, gradualmente, los niños pasan de las acciones prácticas reales a la escritura simbólica, lo cual sirve como materialización de la acción. Además, todas las operaciones que se realizan y todas las magnitudes, se anotan constantemente. De esta forma se realiza la preparación de la forma verbal de la acción.

Para la activar el trabajo, durante las sesiones, el maestro utiliza diferentes medios de automatización. El maestro necesita inventar aquellas tareas, en las cuales pueden participar simultáneamente todos los niños. A veces se puede pronunciar en coro y más frecuentemente, realizar el trabajo en pares y en grupos pequeños. Lo más importante es que el trabajo debe ser dinámico, con acciones reales de los niños y con una pequeña cantidad de aplicaciones verbales. (Los niños se distraen de inmediato cuando el maestro habla demasiado tiempo y ellos sólo tienen que escuchar). No hay que temer introducir al juego, no sólo a los niños de seis o siete años, sino incluso a los niños de edad escolar mayor.

### Preguntas de control

1. ¿Con qué se debe iniciar la formación del pensamiento lógico en los niños?
2. ¿Qué medio didáctico les ayuda a los niños a ver la multitud de características en los objetos?
3. El alumno contesta correctamente a la pregunta, qué características son generales y qué características son diferenciales. ¿Se puede o no considerar que el alumno asimiló dichas características?
4. ¿Por qué durante la formación de las representaciones de diferentes tipos de características de los objetos, se deben proponer problemas a los alumnos?

<sup>64</sup> Los niños conocen muy bien este país. Allí viven las magnitudes, con las cuales ellos se encuentran constantemente: masa, área, etc.

5. Señale los tipos de características que se deben formar en los escolares de primer grado.
6. Señale el medio didáctico que ayuda a diferenciar las características esenciales de las características irrelevantes.
7. ¿Cuáles etapas del proceso de asimilación, se representan en las elaboraciones didácticas consideradas? ¿Cómo organizaría Usted el trabajo en otras etapas?

### Literatura

- Stoliar A.A. *Los juegos matemáticos para niños de 5 a 6 años*. Moscú, 1991.
- Usova A.V. *La formación de los conceptos científicos en los escolares durante el proceso de enseñanza*. Moscú, 1986.

## Capítulo 10

### La formación de los conceptos científicos

Los conceptos constituyen uno de los elementos más importantes en el contenido de cualquier materia de la escuela primaria. Uno de los primeros conceptos matemáticos, con los cuales el niño se encuentra en la escuela, es el concepto de *número*. Si este concepto no se asimila de manera adecuada, entonces, en los escolares surgen dificultades serias para el movimiento posterior en el sistema de numeración, entre otras cosas, para la comprensión del concepto mismo del *sistema de numeración*.

A partir del inicio mismo, el encuentro con los conceptos sucede también durante el estudio de otras disciplinas matemáticas. Así, al comenzar a estudiar la geometría, los escolares de inmediato se encuentran con conceptos, tales como *punto*, *línea*, *ángulo* y, posteriormente, con todo el sistema de conceptos relacionados con los tipos de objetos geométricos (*líneas*, *ángulos*, *triángulos*, etc.).

El objetivo del maestro es garantizar la asimilación completa y sólida de estos conceptos. Si nos dirigimos a la práctica escolar, entonces, vemos que este objetivo no siempre se logra y no tan exitosamente como lo requieren los objetivos de la escuela primaria.

La mayor insuficiencia de la asimilación escolar de los conceptos, es el formalismo. Su esencia consiste en el hecho que los escolares, al reproducir incorrectamente la definición de los conceptos, es decir, teniendo conciencia de su contenido, no saben utilizarlos durante la orientación en la realidad concreta y

durante la solución de problemas para la aplicación de dichos conceptos. Analizaremos algunos ejemplos típicos que hemos mencionado anteriormente.

Los escolares acaban de estudiar el concepto de circunferencia. Ellos fácil y correctamente reproducen la definición de la circunferencia, señalando que es una línea curva cerrada y que todos sus puntos se encuentran a la misma distancia de un punto que se llama centro. Después de esto, a los escolares se les propone el dibujo técnico de un elipse, dentro de la cual se coloca un punto ("centro"). A los escolares se les pregunta si podemos o no llamar a esta línea curva, como circunferencia. Una parte significativa de los escolares contestan positivamente. A la pregunta, por qué ellos piensan así, ellos contestan: "Aquí también hay un centro".

Segundo ejemplo. Los escolares estudiaron los triángulos rectángulos. Ellos, de manera muy segura, dicen que el triángulo se llama triángulo rectángulo si éste tiene un ángulo recto. De inmediato se les propone un triángulo rectángulo con un ángulo recto en su vértice superior. Los alumnos miden el ángulo, ven que es recto, pero no están de acuerdo en llamarlo triángulo rectángulo.

Otro ejemplo. Los escolares dan la definición correcta de ángulos adyacentes. Ellos dicen que son aquellos dos ángulos que tienen un vértice común, un lado común y que sus otros dos lados continúan uno al otro. Los escolares representan los ángulos adyacentes correctamente en el pizarrón y los reconocen entre la multitud de ángulos presentados. Parece que todo está bien. Pero, cuando a los alumnos se les propone un ejemplo: "Se dan dos ángulos con vértice común. La suma de estos ángulos es igual a  $180^\circ$ . ¿Serán o no estos ángulos adyacentes?". La mayoría de los alumnos contesta positivamente. Esta respuesta es incorrecta. Las condiciones de este ejemplo contienen la información acerca del lado común: no se dice, que éste está, pero tampoco se dice, que éste no está. Se trata de una situación indeterminada. En realidad, a las condiciones del ejemplo corresponden no sólo ángulos adyacentes, sino también los ángulos opuestos por el vértice. Los ángulos opuestos por el vértice tienen el vértice común y su suma es igual a  $180^\circ$ . Estas características están presentes. Si los alumnos

supieran utilizar el contenido de la definición, ellos tuvieron que dar la respuesta siguiente: "No se sabe" (estos ángulos pueden ser adyacentes y no ser ellos).

Se pueden poner muchos ejemplos de la inhabilidad de los escolares para utilizar los conceptos durante el trabajo con objetos reales o durante el análisis de las condiciones de ejemplos. Todo esto nos habla de que el conocimiento de la definición aún no significa que el alumno lo asimiló en su esencia y no de manera formal.

### Tipos de conceptos

Durante la asimilación de conocimientos científicos, los alumnos de la escuela primaria se relacionan con diferentes tipos de conceptos. La inhabilidad del escolar para diferenciar los conceptos conduce a su asimilación inadecuada.

En los conceptos, la lógica diferencia el volumen y el contenido. Por volumen se comprende la clase de objetos que se relacionan con este concepto y que se unen a través de él. Así, en el volumen del concepto *triángulo*, se incluye toda la multitud de triángulos, sin depender de sus características concretas (tipos de ángulos, tamaño de los lados, etc.). Por contenido de conceptos se comprende aquel sistema de características esenciales, de acuerdo al cual se da la inclusión de los objetos dados en la clase única. En el concepto *triángulo*, con dichas características se relacionan las siguientes: figura cerrada y consiste de tres segmentos de la línea recta. El conjunto de características, de acuerdo a las cuales los objetos se unen en la clase única, se llaman características necesarias y suficientes. Recordaremos que la relación entre estas características es diferente en diferentes conceptos. En unos conceptos, estas características se complementan unas a otras, formando conjuntamente aquel contenido, de acuerdo al cual, los objetos se unen en la clase única. Como ejemplos de estos conceptos pueden servir *triángulo*, *ángulo*, *bisectriz* y muchos otros. Así, en los objetos que se relacionan con el concepto *triángulo*, necesariamente están ambas características mencionadas. Por separado, ninguna de ellas permite reconocer objetos de esta clase. En la lógica, los conceptos con esta

relación de sus características se llaman *conjuntivos*: las características se relacionan con la conjunción "y" (en el caso de los triángulos, la figura debe ser cerrada y consistir de tres segmentos de la línea recta).

En otros conceptos, la relación entre las características necesarias y suficientes es diferente. Las características no se complementan una a otra, sino se sustituyen. Esto significa que una característica es equivalente a la otra. Como ejemplos de este tipo de relaciones entre las características, pueden servir las características de igualdad de segmentos o de ángulos. Se sabe que con la clase de segmentos iguales, se relacionan aquellos segmentos, los cuales: a) coinciden en el caso de sobreponerlos; b) son iguales a un tercer segmento por separado; c) consisten de partes iguales, etc.

En el caso dado, las características mencionadas no se necesitan en todo su conjunto simultáneamente, como sucede en el caso de conceptos de tipo conjuntivo. Aquí es suficiente encontrar una sola característica de todas las señaladas, debido a que cada una de ellas es equivalente a todas las demás. Gracias a esto, las características se relacionan a través de la conjunción "o". Este tipo de relación entre las características, se llama *disyunción*, y los conceptos, correspondientemente, se llaman *disyuntivos*.

Además, es importante considerar la división de conceptos en *absolutos* y *relativos*. El nombre mismo de los conceptos habla de lo específico de cada grupo. Los conceptos absolutos unen en clases a los objetos de acuerdo a los rasgos determinados que caracterizan la esencia de estos objetos como tales. Así, en el concepto de ángulo se reflejan los rasgos que caracterizan la esencia de cualquier ángulo como tal. Lo mismo sucede con muchos otros conceptos geométricos: *circunferencia*, *rayo*, *rombo*, etc.

En el caso de los conceptos relativos, los objetos se unen en clases de acuerdo a los rasgos que caracterizan su relación con otros objetos. Así, en el concepto de *líneas rectas perpendiculares* se fija aquello que caracteriza la relación de dos líneas rectas entre ellas: el cruce y la formación de ángulos

recto. Lo mismo sucede con el concepto de *número*, que refleja la relación de la magnitud que se mide con la norma aceptada.

La experiencia muestra que los conceptos relativos producen mayores dificultades en los alumnos, en comparación con los conceptos absolutos. La esencia de las dificultades consiste en el hecho de que los alumnos no consideran el carácter relativo de los conceptos y operan con ellos como con conceptos absolutos. Así, cuando el maestro les pide a los alumnos dibujar una perpendicular, algunos de ellos dibujan una línea vertical. Atención especial se debe dirigir al concepto de número.

El número es la relación de aquello que se somete a una valoración cuantitativa (longitud, peso, volumen, etc.) con la norma que se utiliza para esta valoración. Evidentemente, el número depende tanto de la magnitud que se mide, como de la norma. Entre mayor sea la magnitud que se mide, mayor será el número, en caso de utilizar la misma norma. Por el contrario, entre mayor sea la norma (medida), menor será el número, en caso de medir con la misma magnitud. Consecuentemente, los escolares, desde el inicio mismo, deben comprender que la comparación de los números de acuerdo a su magnitud, se puede realizar sólo al detrás de ellos se encuentra la misma norma (medida). En realidad, si, por ejemplo, cinco se obtuvo con la medición de la longitud a través de centímetros y tres a través de metros, entonces, tres significa mayor cantidad que cinco. Si los escolares no asimilan la naturaleza relativa del número, entonces tendrán serias dificultades durante el estudio del sistema de numeración.

Sin comprender que las acciones de adición y de sustracción se pueden realizar sólo con aquellos números, detrás de los cuales se encuentra la misma norma (medida), los alumnos no siempre pueden explicar, por ejemplo, la regla de adición por escrito (en columna). Supongamos que al sumar las unidades, el niño obtuvo tres. El alumno señala correctamente que hay que escribir tres abajo (debajo de las unidades) y uno lo anotamos (recordamos) arriba (arriba de las decenas). Sin embargo, a la pregunta: "¿Por qué hay que hacerlo así?" - los alumnos

frecuentemente contestan: "Así dijo la maestra". Ellos no comprenden que la decena que se obtuvo significa la conducción de las unidades a una medida nueva que es diez veces mayor y, por eso se puede sumar sólo con las decenas. La incompreensión del principio de posición del sistema de numeración por parte de los escolares y el reflejo de este principio en la escritura de los números, se refleja también durante la solución de siguiente ejemplo: "Tenemos 111899 dulces. Tienes que elegir en este número, aquella cifra que determina la mayor cantidad de dulces en este número". Normalmente los niños eligen uno de los números nueve. Esto nos habla una vez más del hecho de que para ellos el número es un concepto absoluto y no relativo. Las dificultades en la asimilación de los conceptos relativos se conservan en los escolares de los grados subsiguientes, manteniéndose incluso hasta la escuela preparatoria.

### La esencia de los conceptos

Los conceptos participan ante los alumnos como elementos de la experiencia social. En los conceptos se fijan los logros de las generaciones anteriores. Los escolares deben convertirla en experiencia individual propia, en elementos de su desarrollo intelectual.

El concepto asimilado por parte del sujeto se convierte en imagen, pero en una imagen específica: abstracta y generalizada. En realidad, el hombre puede pensar a través de triángulos sin imaginar ningún objeto concreto que se relacione con este concepto. En principio, representar el concepto en forma concreta es imposible. Cualquier representación siempre es la imagen de algún objeto concreto y esta imagen necesariamente contiene características irrelevantes.

### Vías para la asimilación de los conceptos científicos

L.S. Vigotsky introdujo en la psicología por primera vez, la división de conceptos en científicos y no científicos o "cotidianos". Además, él se refería no al contenido de los conceptos que se asimilan, sino a la *vía de su asimilación*.

El niño encuentra el sistema de conceptos que existe en la sociedad. La asimilación de este sistema siempre se da con ayuda de los adultos. Antes de la enseñanza sistematizada en la escuela, los adultos no realizan ningún trabajo especial sobre la formación de conceptos en los niños. Normalmente, ellos se limitan a señalar si el niño relacionó correctamente o no el objeto con el concepto correspondiente. Como consecuencia de esto, el niño asimila los conceptos a través de "ensayo y error". Además, en algunos casos la orientación prácticamente se da de acuerdo a las características no esenciales y, debido a la coincidencia de éstas, con las características esenciales del objeto, puede resultar correcta dentro de límites determinados. En otros casos, la orientación se da de acuerdo a las características esenciales, pero estas se quedan a nivel no consciente. Precisamente en este carácter inconsciente veía L.S. Vigotsky lo específico de los llamados conceptos cotidianos. Esta forma de asimilación de conceptos no refleja todos los aspectos del medio específicamente humano de adquisición de conocimientos nuevos.

Como opinaba L.S. Vigotsky, otra cosa sucede, cuando el niño llega a la escuela. El proceso de enseñanza presupone el paso del transcurso espontáneo de la actividad del niño, a la actividad organizada y dirigida hacia el objetivo. Los conceptos que se forman en el niño en la escuela, se caracterizan por el hecho de que su asimilación se inicia con la comprensión consciente de las características del concepto, lo cual se logra a través de la introducción de la definición.

Precisamente en este carácter consciente de las características esenciales Vigotsky veía la particularidad específica de los conceptos científicos. De acuerdo con su opinión, esta vía le da la posibilidad al niño para actuar, posteriormente con el concepto de manera *consciente y voluntaria*.

Los estudios realizados por N.A. Menchinskaya y sus colaboradores<sup>65</sup>, demostraron que la suposición de L.S. Vigotsky no se observa en la práctica.

<sup>65</sup> Menchinskaya N.A. (Ed.) Psicología de la asimilación de conceptos. *Boletín de la Academia de Ciencias Psicológicas de la Federación Rusa*, 1950, 28.

La mayoría de los escolares reproducen la definición sin errores, es decir, muestran el conocimiento de sus características esenciales. Sin embargo, ante los objetos reales se apoyan en las características casuales que se establecieron en la experiencia inmediata. Y sólo gradualmente, a través de una serie de etapas transitorias, como resultado de su propia práctica, los escolares aprenden a orientarse en las características esenciales de los objetos.

De esta forma, el conocimiento verbal de la definición del concepto no cambia, en esencia, el transcurso de la asimilación de este concepto, lo cual demuestra claramente la *imposibilidad de transmitir el concepto en forma preparada. El niño puede obtenerlo sólo como resultado de su propia actividad, dirigida no hacia palabras, sino hacia aquellos objetos, cuyo concepto queremos formar en él.*

El conocimiento de las características esenciales del concepto puede sustituir el transcurso y el carácter de la actividad cognoscitiva, sólo cuando estas características se incluyen en esta actividad como orientaciones, es decir, cuando ellas realmente participan en el proceso de solución de problemas presentados al niño. Debido a que en la organización tradicional de este proceso, esto no se garantiza, desde el punto de vista de la actividad cognoscitiva de los escolares, la asimilación de los conceptos científicos y cotidianos, en la mayoría de los alumnos, se da de manera bastante parecida.

Lo más importante es que durante la enseñanza escolar, los conceptos se asimilan, por una parte de los alumnos, en el mismo nivel que los conceptos "cotidianos". Los escolares prácticamente utilizan las características esenciales, pero no las tienen a *nivel de su conciencia* y no las pueden utilizar en el proceso de resolución de problemas de manera orientada hacia el objetivo. Así, en el estudio realizado con K.A. Stepanova<sup>66</sup>, se encontró que los escolares del sexto grado, durante la solución de problemas para la conducción a conceptos

geométricos elementales, obtuvieron un 72.5% de respuestas correctas. Sin embargo, la argumentación de estas respuestas tuvo lugar sólo en el 27.5% de los casos. En el estudio de V.I. Zilkova<sup>67</sup> se señala que este nivel de asimilación de conceptos se observa hasta los grados octavo y noveno. Consecuentemente, el conocimiento de las características esenciales no garantiza su utilización consciente durante la orientación en la realidad correspondiente.

La formación de conceptos es un proceso de formación, no sólo de una imagen específica del mundo, sino también de un sistema determinado de acciones. Las acciones y las operaciones representan precisamente el mecanismo psicológico de los conceptos. Las acciones participan como el eslabón conductor y como el medio para la formación de los conceptos. Sin ellas, el concepto no puede ser asimilado ni utilizado posteriormente en la resolución de problemas. Debido a esto, las particularidades de los conceptos formados no se pueden entender sin la inclusión de las acciones, cuyo producto ellos constituyen.

#### **Tipos de acciones que se utilizan durante la formación de conceptos**

La elección de la acción se determina, antes que nada, por el *objetivo* de la asimilación del concepto. Supongamos que el concepto se asimila para poder reconocer los objetos que se relacionan con la clase dada. En este caso, es necesario utilizar la acción de reconocimiento y la acción de conducción al concepto. Si los alumnos no conocen estas acciones, entonces es necesario descubrir su contenido y mostrar cómo se deben realizar.

La acción de reconocimiento puede ser utilizada durante la formación de conceptos con una estructura conjuntiva de sus características: los conceptos disyuntivos requieren de algunos cambios en el proceso de reconocimiento de los objetos.

<sup>66</sup> Talizina N.F. y Stepanova K.A. La utilización de conceptos en condiciones difíciles. *Informes de la Academia de Ciencias Psicológicas de la Federación Rusa*, 1962, 1.

<sup>67</sup> Zilkova V.I. Operaciones con conceptos durante la solución de problemas geométricos. *Boletín de la Academia de Ciencias Psicológicas de la Federación Rusa*, 1950, 28.

Para los conceptos con una estructura disyuntiva de sus características, la regla de reconocimiento, como se ha mostrado, es la siguiente:

- el objeto se relaciona con el concepto dado, si posee por lo menos una de las características, entre las características alternativas;

- si el objeto no posee ninguna de estas características, entonces no se relaciona con el concepto dado;

- si no se sabe nada respecto a todas las características, si estas están o no están, entonces tampoco se sabe si este objeto se relaciona o no con el concepto dado.

Como vemos, el contenido de la acción de conducción al concepto requiere de un análisis especial, que presupone todo un sistema de conocimientos y habilidades previas, no sólo de la materia dada, sino también de la lógica.

Además de la acción de reconocimiento, se pueden utilizar otras acciones que hemos considerado anteriormente: deducción de consecuencias, comparación, clasificación; acciones relacionadas con el establecimiento de relaciones jerárquicas dentro del sistema de conceptos, etc. El orden de la formación de las acciones lógicas se determina tanto por el contenido de cada una de ellas, como por las relaciones entre ellas.

### El papel de la definición del concepto en el proceso de su asimilación

Nosotros hemos mostrado que el concepto no puede ser transmitido en forma preparada a los escolares y que ellos deben por sí mismos obtenerlo interactuando con los objetos que se relacionan con este concepto. ¿Cuál es el papel de la definición en este proceso de interacción? La definición proporciona como un punto de vista – la base orientadora – para la valoración de los objetos con los cuales interactúa el escolar. Así, al obtener la definición de ángulo, el alumno puede analizar diferentes objetos, desde el punto de vista de la presencia o ausencia de características del ángulo en ellos. De la misma forma, al obtener la definición de la circunferencia, el escolar puede analizar diferentes formas de

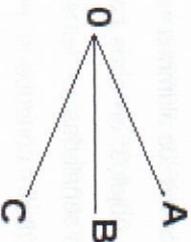
objetos, desde el punto de vista de aquellas características que se contienen en la definición de la circunferencia. Este trabajo real sobre la valoración de diferentes objetos, gradualmente crea el concepto adecuado en la cabeza del alumno como imagen abstracta y generalizada de los objetos de la clase dada.

De esta forma, la obtención de la definición no es el fin al de la asimilación del concepto, sino sólo el primer paso en esta vía. El siguiente paso es la inclusión del concepto en aquellas acciones que los escolares realizan con los objetos correspondientes, con cuya ayuda construyen en sus cabezas el concepto de estos objetos.

El siguiente paso importante consiste en enseñarles a los escolares a orientarse en el contenido de la definición durante la realización de diferentes acciones con los objetos. En otras palabras, es necesario lograr que el punto de vista, propuesto por el maestro, se acepte y se utilice realmente por parte de los escolares, es decir, que se incluya en el contenido de la base orientadora de las acciones que se realizan. Si esto no se garantiza, entonces, en unos casos, los alumnos se apoyan en las características que ellos mismos identifican en los objetos; en otros casos, los niños pueden utilizar sólo una parte de las características señaladas; en terceros casos, pueden añadir sus propias características, lo cual también conduce a errores. Si regresamos a los ejemplos anteriores, entonces, podemos encontrar en ellos estos tres casos. Así, reconociendo la vertical como perpendicular, el escolar se apoya en la característica que no se encuentra en la definición de las líneas rectas perpendiculares. Relacionando la elipse con la clase de circunferencias, el alumno considera sólo una parte de las características señaladas en la definición de circunferencia. Lo mismo tiene lugar en el ejemplo con el reconocimiento de ángulos adyacentes. Durante el reconocimiento de los triángulos rectángulos, el alumno, al contrario, incluyó su propia característica: la posición espacial del ángulo recto. Desde el punto de vista de este alumno, el ángulo recto siempre tiene que estar en el vértice superior del triángulo.

Así, la causa básica del formalismo durante la asimilación de conceptos, consiste en el hecho de que no se presta la atención necesaria a la organización

del trabajo de los escolares con las definiciones de conceptos. Sólo así se puede explicar un hecho sorprendente que durante décadas, en algunos manuales de geometría, contenían definiciones erróneas sin que lo notaran los maestros, los especialistas en la didáctica o los alumnos. Como ejemplo, retomaremos el manual de A.P. Kiseliyov. Hasta ahora éste se considera como uno de los mejores manuales de geometría y, a veces, se propone regresar a trabajar con este manual en las escuelas. Sin dudar respecto a la calidad de este manual en general, señalaremos que este también contiene muchas definiciones incorrectas de conceptos. En realidad, los ángulos adyacentes se definen como dos ángulos que tienen vértice común y lado común. Si estamos de acuerdo con esto y reconocemos los ángulos adyacentes sobre la base de estas características, entonces tendremos que relacionar, con los ángulos adyacentes, los siguientes ángulos: AOC y AOB, así como los ángulos AOC y BOC.



En realidad, estos ángulos tienen todas las características que se señalan en la definición: dos ángulos, vértice común (punto O) y lado común (en el primer caso, el lado común es AO y en el segundo caso, OC). Pero estos ángulos no son adyacentes. Consecuentemente, la definición de Kiseliyov no permite identificar correctamente la clase de ángulos adyacentes.

Lo mismo sucede con los ángulos opuestos por el vértice. Estos ángulos se definen como dos ángulos que tienen vértice común y los lados de un ángulo representan la continuación de los lados del otro ángulo. De acuerdo con la definición dada, nosotros tenemos que reconocer, como opuestos por el vértice, no sólo los ángulos AOD y COB, sino también los ángulos AOD y el ángulo

adyacente al ángulo COB, debido a que éste está formado por los mismos rayos que el ángulo COB y su vértice se encuentran en el mismo punto. De la misma forma, el ángulo COB será el ángulo opuesto por el vértice para el ángulo adyacente al ángulo AOD.



De la misma forma, se puede demostrar que la definición de ángulos adyacentes llanos, dada en el manual de Kiseliyov, es también errónea. Con esto no termina la lista de errores que se encuentran en el manual de Kiseliyov. Cabe señalar que muchos de estos errores fueron descubiertos por los alumnos, a quienes se les enseñó a trabajar con definiciones de conceptos. Cuando la definición representa una carga muerta en la memoria del sujeto, se descubre la inutilidad de esta definición.

### Condiciones que garantizan la dirección del proceso de asimilación de conocimientos

La teoría de la actividad de la asimilación permite dirigir el proceso de asimilación de conocimientos y formarlos con las cualidades establecidas. Esto se logra a través de la consideración del siguiente sistema de condiciones.

**Primera condición.** La presencia de la acción adecuada; esta tiene que estar dirigida a las características esenciales.

**Segunda condición.** El conocimiento de la estructura de la acción que se utiliza. Así, la acción de reconocimiento incluye: a) la actualización del sistema de características necesarias y suficientes del concepto; y b) la valoración de los resultados obtenidos con ayuda de una de las reglas lógicas de reconocimiento



tareas se proporcionan en forma escrita, mientras que las características de los conceptos, la regla y las instrucciones, los alumnos las nombran o anotan de memoria. En esta etapa, los escolares pueden trabajar en parejas, participando, asumiendo alternativamente el papel de ejecutor o de corrector (el que realiza el control).

Si la acción se realiza fácil y rápidamente en forma verbal externa, se la puede pasar a la forma interna. La tarea se propone en forma escrita, mientras que la reproducción de las características, su verificación y la comparación de los datos obtenidos, el alumno los realiza en silencio. El alumno recibe todavía instrucciones del tipo "Señala en silencio la primera característica", "Verifica si la característica está o no está", etc. Inicialmente se controla cada operación y la respuesta final. Gradualmente, el control se realiza sólo de acuerdo con el resultado final y se realiza según la necesidad.

Si la acción se realiza correctamente, la pasan a la etapa mental: el alumno mismo realiza y corrige la acción. En esta etapa, en el programa de enseñanza, se considera sólo el control del producto final de la acción, por parte del alumno. El alumno recibe la retroalimentación si tiene dificultades o inseguridad en la obtención de su propio resultado. El proceso de realización ahora está oculto. La acción se convirtió en una acción intelectual, ideal, pero su contenido es conocido para el alumno, debido a que él mismo la construía y él mismo la transformaba a partir de la acción externa, material.

Así, gradualmente se realiza la transformación de la acción de acuerdo a la forma. La transformación de la acción, de acuerdo al grado de generalidad, se garantiza a través de una selección especial de ejemplos. Para la obtención del grado correspondiente de generalidad, se proporcionan diferentes tipos de tareas típicas para los límites establecidos. Además, se considera la parte tanto específica, como lógica general de la base orientadora de la acción.

Para generalizar la parte específica, relacionada con la utilización del sistema de características necesarias y suficientes, se proponen todos los casos típicos relacionados con el concepto dado. Así, durante la formación del concepto

de ángulo, es importante que los alumnos trabajen con ángulos que se diferencian de acuerdo a su tamaño (de  $0^\circ$  a  $360^\circ$  y más), de acuerdo a la posición en el espacio, etc. Además, es importante retomar también aquellos objetos que tienen sólo algunas de las características del objeto dado y que no se relacionan con él.

Para la generalización de la parte lógica de la acción de reconocimiento, se proporcionan, para el análisis, todos los casos básicos que se consideran en la regla lógica de la conducción al concepto, es decir, los ejemplos con respuestas positivas, negativas e indeterminadas. También se pueden incluir tareas con condiciones abundantes. Se sabe que en la práctica de la enseñanza, normalmente se proporciona un solo tipo de ejemplos: con condiciones suficientes y con respuesta positiva. Como resultado, los escolares asimilan la acción de reconocimiento con generalización insuficiente, lo cual evidentemente, limita las posibilidades de su aplicación. Los ejemplos con condiciones abundantes o indeterminadas, dan la posibilidad de enseñarle a los escolares no sólo descubrir unas u otras características en los objetos, sino también establecer su carácter *suficiente* para la solución del problema establecido. En la práctica cotidiana, estos últimos frecuentemente participan como problemas especiales.

La transformación de la acción, de acuerdo a otras características, se logra con la repetición de ejemplos de un solo tipo. Esto puede ser útil, como se ha señalado, sólo en las últimas etapas (quinta y sexta). En todas las demás etapas se proporciona sólo aquella cantidad de tareas que garantiza la asimilación de la acción en forma dada. No se puede detener la acción en las formas transitorias, debido a que esto conduce a la automatización de la acción en la forma dada. Esto, constituye a su vez un obstáculo para el paso hacia formas nuevas, posteriores, de la acción. Consideraremos los problemas relacionados con la selección de tareas de manera especial.

### Exigencias para el contenido y la forma de las tareas

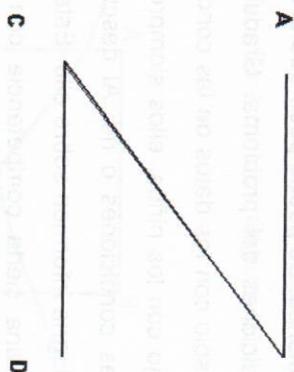
Durante la elaboración de tareas, antes que nada, se debe orientar hacia aquellas acciones nuevas que se están formando. Todas las demás acciones, requeridas durante la ejecución de las tareas, deben ser asimiladas en las etapas anteriores de la enseñanza. Así, durante la formación de la acción de conducción al concepto, no se pueden proporcionar aquellos ejemplos, donde las características que se buscan, se dan en forma mediatizada a través del sistema de conceptos. Por ejemplo: ¿cómo podemos establecer si son perpendiculares o no la bisectriz del ángulo en el vértice del triángulo equilátero, y la base de este triángulo?. En el caso dado, para la realización de la acción de conducción al concepto, tiene que anticipar la acción de conducción de consecuencias. Si los escolares aún no dominan esta acción, entonces, ellos no podrán solucionar problemas de este tipo.

La segunda exigencia para los problemas es la correspondencia de la forma con la etapa de asimilación. En las primeras etapas, los problemas se proporcionan en forma material o materializada. Esto significa que los objetos, con los cuales actúan los escolares, tienen que ser accesibles para transformaciones reales. Así, en el caso de la formación de los conceptos elementales, se proporcionan objetos reales o sus sustitutos en forma de modelos o esquemas. Veamos algunos ejemplos de problemas que pueden ser utilizados durante la formación del concepto de ángulo.

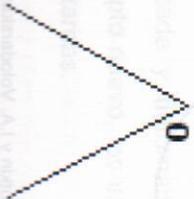
1. ¿Será la figura AOB un ángulo?
2. Determine si las líneas OA y OD forman un ángulo.



3. Encuentre si en el dibujo dado hay ángulos o no.
4. Coloque el punto O y dibuje, a partir de él, dos líneas curvas.



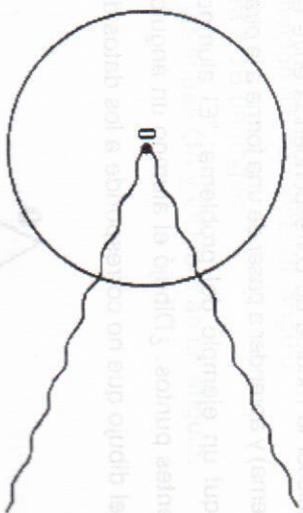
5. Determine si la figura obtenida será un ángulo o no. En la etapa del lenguaje externo, los escolares reciben las tareas en forma verbal. Ahora, ellos deben trabajar no con los dibujos técnicos, sino con objetos descritos en las condiciones del problema. Debido a que en la geometría, durante la solución de problemas, frecuentemente se utilizan dibujos técnicos, entonces los alumnos se apoyan en ellos y no en las condiciones de los problemas. Para enseñar a analizar verbalmente los datos del problema y evitar intentos para trabajar con la imagen concreta, se pueden proponer dibujos técnicos que no correspondan a las condiciones del problema. Esto ayuda a los escolares a establecer la medida de correspondencia entre el objeto concreto y verbal (tanto en el problema) y aprender a pasar de una forma a la otra.
5. He aquí un ejemplo del problema: "El alumno dibujó dos rayos que parten de diferentes puntos. ¿Dibujó el alumno un ángulo o no?" El problema se acompaña con el dibujo que no corresponde a los datos de las condiciones:



Al alumno se le pide que explique cualquier respuesta que de. Si él se apoya en el dibujo, se le propone comparar los elementos del dibujo con su descripción en las condiciones. Se puede pedir que el alumno haga el dibujo que corresponda a las condiciones del problema. Gradualmente los escolares se acostumbran a trabajar sólo con los datos de las condiciones. Como lo muestra la experiencia del trabajo con los niños, ellos siempre verifican con gusto si el dibujo corresponde a las condiciones o no. Al descubrir el error en el dibujo técnico, los niños con alegría informan sobre ello. Este tipo de tareas se percibe como un juego, como una cierta competencia con el maestro, quien quiso mandarlos por el camino equivocado, pero ellos han descubierto su "astucia".

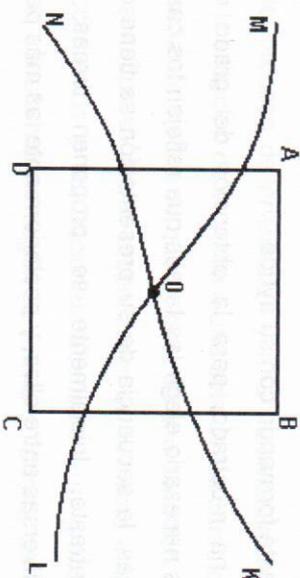
Veamos otros ejemplos de modelos de problemas que pueden ser propuestos en diferentes etapas de asimilación<sup>69</sup>. La diferencia en su resolución debe consistir en el hecho de que, en la etapa del lenguaje externo, el niño tiene que solucionarlas, comentando en voz alta y demostrando la vía correcta a la otra persona. Durante el trabajo en las etapas posteriores, el alumno comenta (o anota) sólo la respuesta final, mientras que todo el proceso de la solución lo realiza en silencio.

6. En el dibujo está representado un círculo, dentro del cual se encuentra el punto O. De este punto salen dos rayos. ¿Formarán estos un ángulo o no?



7. En la línea recta CD se encuentra el punto K. Este punto divide la línea recta en dos rayos KC y KD. ¿Serán o no estos rayos los lados del ángulo CKD?

8. En el centro del cuadrado ABCD se encuentra el punto O, en el cual se cruzan dos líneas ML y KN. ¿Será o no un ángulo, la parte del plano limitado por las líneas OK y OL?



9. Una niña quiso dibujar una estrella, pero obtuvo una figura que consiste de cinco rayos: OD, OC, OK, OE y OH, los cuales parten de un punto O. ¿Serán o no ángulos, las partes del plano limitados por los rayos: OD y OK, OC y OE, OK y OH?

10. El punto X divide la línea recta en dos rayos: XB y XK. A través del mismo punto X pasa una línea recta más DE. ¿Será un ángulo, la parte del plano que está limitada por los rayos XD y XE?

La cantidad de tareas depende de la complejidad de la actividad que se está formando, así como del nivel de desarrollo intelectual del niño. En la cantidad de tareas influye también el objetivo. Una cosa es cuando la acción se debe asimilar en el nivel materializado y aprender a realizarla dentro de límites reducidos. Otra cosa muy diferente es cuando la acción hay que transformarla en acción intelectual, generalizada y automatizada. Para la asimilación de una acción nueva y de un concepto nuevo, los escolares menores necesitan realizar un promedio de diez a doce tareas.

<sup>69</sup> Los problemas han sido elaborados por G. A. Butkin y I. A. Volodarskaya para alumnos de la escuela primaria

Durante la elección de las tareas, es necesario también considerar que la transformación de la acción y del conocimiento, se realiza no sólo de acuerdo a la forma, sino también al grado de generalización, automatización, etc.

Considerando influencia recíproca de estas características, es necesario elegir especialmente las tareas e introducirlas en orden determinado. Antes que nada, se debe garantizar el grado necesario de generalización de la acción y del concepto que se está formando con su ayuda.

Como se ha mostrado, para la obtención del grado determinado de generalización, es necesario elegir las tareas que reflejan los casos típicos en el área dada. Además, la secuencia de su presentación se tiene que basar en el principio de contraste. Inicialmente se proponen tareas que contienen situaciones muy diversas entre ellas, y posteriormente las más parecidas.

Para la generalización de las acciones, los escolares deben solucionar no sólo problemas con respuestas positivas, sino también problemas en los cuales hay respuestas negativas e indeterminadas. Este último tipo de problemas es especialmente importante introducirlo en el proceso de asimilación, para enseñarles a los escolares a determinar, ante qué condiciones el problema puede ser resuelto y ante qué condiciones no se puede resolver.

Los problemas con respuesta indeterminada se introducen a partir de la etapa del lenguaje externo. En la etapa de las acciones materializadas, el alumno analiza el objeto de la acción en forma inmediata, por eso él tiene la posibilidad para determinar si el objeto posee o no el sistema de características necesarias. Si el alumno trabaja con características accesibles para el análisis y si posee los medios correspondientes para el análisis, una respuesta indeterminada no puede existir. Así, por ejemplo, cuando el niño reconoce los segmentos, trabajando con dibujos técnicos o con objetos reales, entonces siempre puede establecer si se relaciona con un segmento o no (si él tiene una regla y los puntos límites del segmento le son visibles). En las etapas posteriores, el objeto se representa a través de la descripción (oral o escrita). En este caso, la situación indeterminada

se introduce fácilmente. Así, en el caso del segmento, en la condición se puede señalar que se da una parte de la línea limitada desde dos lados, sin señalar qué tipo de línea es ésta — línea recta o no recta.

La generalización se da exitosamente cuando las tareas no son monótonas, de un solo tipo, cuando el escolar cada vez se encuentra en condiciones nuevas y requiere de una orientación desplegada. Las condiciones de un solo tipo conducen a la reducción del proceso de orientación y a la automatización de la acción. El escolar reconoce la situación de acuerdo a una sola de las características, la cual se percibe como la señal del hecho de que se trata de una situación conocida. Por eso, las tareas de un solo tipo se deben proporcionar en la última etapa de asimilación, cuando los conocimientos y las acciones alcanzaron un grado determinado de generalización, se transformaron según la forma y, ahora, se pueden reducir y automatizar, adquiriendo la rapidez necesaria.

En lo que se refiere a la independencia de la realización de la acción, el alumno puede trabajar sin la ayuda inmediata del maestro, en la etapa de las acciones materializadas, si utiliza el mapa de trabajo (tarjeta escolar). Sin embargo, en la escuela primaria los niños adquieren esta posibilidad no de inmediato.

Si el trabajo con las tarjetas se realiza sistemáticamente, entonces, con cada acción nueva disminuye la necesidad de ayuda del maestro.

*El programa básico de enseñanza está integrado por un sistema de problemas, que se relacionan con todas las etapas básicas del proceso de asimilación, las explicaciones del maestro y el mapa escolar, donde se representa todo el contenido de la base orientadora.* La realización de este programa permite concluir el ciclo de enseñanza, es decir, llevar el alumno de un estado de ignorancia e inhabilidad, a un estado de conocimientos y habilidades.

Sin embargo, el maestro no sólo debe poseer programas de enseñanza con bases científicas, sino también saber realizarlos. Además, es indispensable

controlar el proceso de trabajo de los escolares, para brindar la ayuda necesaria y realizar la corrección adecuada en el transcurso del proceso de asimilación.

Así, pasando gradualmente, de las acciones materiales a las acciones preceptivas, y después a las verbales, el niño domina la habilidad para abstraer el sistema dado de características e identificarlas de toda la multitud de las características del objeto. En otras palabras, en el niño, gradualmente se forma una imagen determinada de los objetos de la clase dada. Al finalizar la asimilación, el alumno ya puede ver de manera inmediata si el objeto presentado se relaciona o no con la clase dada. Ahora, el alumno no necesita verificar, de manera gradual, la presencia de las características esenciales: él las ve simultáneamente. Esto nos habla del hecho de que en el alumno ya se formó el concepto como imagen generalizada de los objetos de la clase dada. Como vemos, el concepto evidentemente no se puede dar en forma preparada. El concepto se puede construir sólo por parte del mismo alumno a través de la realización del sistema determinado de acciones con objetos que se relacionan con el concepto dado. El papel del maestro consiste en ayudarle al alumno a formar esta imagen con el contenido que refleja las características esenciales de los objetos de la clase dada. El maestro proporciona el punto de vista generado en la sociedad, en relación con los objetos con los cuales trabaja el alumno.

Así, *el concepto es el producto de las acciones que realiza el alumno con los objetos de la clase dada.*

Si consideramos todo lo dicho, se comprenderá porqué la memorización de definiciones no conduce a la formación de conceptos. La definición sólo da un punto de vista en relación con las cosas, pero no contiene, en sí, el concepto. La definición puede ser obtenida sólo como resultado de la interacción del niño con el mundo de los objetos. Al inicio de la enseñanza escolar, el pequeño debe interactuar con este mundo en forma inmediata, práctica. Gradualmente, con el desarrollo de la esfera cognoscitiva del niño, esta interacción inmediata no siempre será necesaria.

### Calidad de los conceptos formados durante el proceso de su asimilación dirigida

En todos los casos, cuando se realizaban las condiciones señaladas, es decir, cuando el proceso de asimilación se daba no de manera espontánea, sino controlado por el maestro, los conceptos se formaban no sólo con el contenido dado, sino también con un alto grado de formación de todas las características primarias y secundarias. Consideraremos algunos de estos casos.

*El carácter razonable de las acciones de los sujetos.* Lo más importante, que se demostraba constantemente, fue la orientación de los escolares, desde el inicio mismo, hacia todo el sistema de características esenciales, es decir, las acciones tenían un carácter razonable.

Para el establecimiento del carácter razonable de las acciones, se utilizan tres tipos de problemas: a) problemas en los cuales se incluye el conjunto completo de condiciones, pero el dibujo técnico no corresponde a las condiciones de este; b) problemas con el conjunto incompleto de condiciones y sin el dibujo técnico; y c) problemas con condiciones incompletas y con el dibujo técnico inadecuado para estas. (Por ejemplo, en las condiciones se dice que se dan dos ángulos iguales con el vértice común. Se pregunta, serán estos ángulos opuestos por el vértice o no. En el dibujo técnico se representan dos ángulos opuestos por el vértice. La respuesta correcta es: "No se sabe", debido a que no hay datos acerca de si los lados de un ángulo representan o no las líneas rectas (con los lados del otro). Este tipo de problemas une las particularidades de los dos primeros. Se recomienda iniciar la verificación del carácter razonable con la presentación de este tipo de problemas. Si el sujeto logra solucionarlos, entonces sería el indicador suficiente del carácter razonable de sus acciones. En realidad, este tipo de problemas se puede solucionar correctamente sólo con ayuda de la orientación hacia el sistema generalizado de las características esenciales y hacia la regla lógica de reconocimiento. En aquel caso, cuando el

alumno considera sólo algunas de las características esenciales, el problema no se soluciona correctamente.

Finalmente, la resolución de estos problemas requiere el conocimiento de todos los casos posibles que pueden existir durante la solución de problemas de reconocimiento. En particular, son indispensables las habilidades para diferenciar cuando la respuesta es indeterminada, del caso, cuando la respuesta es negativa, es decir, cuando las condiciones son incompletas, pero se sabe que el objeto no posee algunas características necesarias. La experiencia de la enseñanza mostró que, la diferenciación de estas situaciones es más difícil para los escolares, que la diferenciación de cada uno de estos casos ante la presencia de respuestas positivas. Si los sujetos solucionan el tipo considerado de problemas con errores, entonces, de manera complementaria se proporcionan problemas de los primeros dos tipos para precisar el carácter del defecto: seguir el dibujo o una insuficiente generalización para el reconocimiento de la recta y otros.

La utilización de problemas con separación de las condiciones verbales y sensoriales, como pruebas para el "carácter razonable", a pesar de ser limitado por el área que se estudia, tiene fronteras bastante amplias (biología, geografía, física, etc.). Los problemas con el conjunto incompleto de condiciones, pueden ser utilizados durante el diagnóstico del carácter razonable de cualquier concepto.

El análisis del transcurso del proceso de asimilación mostró que, en el caso de la formación dirigida de los conceptos, el proceso se da casi sin errores. La orientación hacia el sistema de condiciones esenciales participa, en este caso, no en calidad del eslabón final de la cadena, que consiste de diferentes tipos de errores: el alumno, desde el inicio mismo, considera todo el sistema de características esenciales identificadas por él. Los problemas de control para la verificación del carácter razonable, prácticamente, todos los alumnos las realizan sin errores. Si consideramos que los experimentos se realizaron con alumnos con promedio de calificaciones moderado o bajo, entonces, se puede confirmar con seguridad que el transcurso del proceso de asimilación, representado como

vía de la liberación gradual de errores, no es siempre necesario y no refleja la naturaleza verdadera del proceso de asimilación.

Así, diferentes errores que cometen los alumnos en la práctica de la enseñanza, no reflejan la naturaleza del proceso de asimilación de las acciones, sino que constituyen la consecuencia del transcurso espontáneo de la asimilación de las acciones, que se encuentran en la base de los conceptos. Esto conduce a la base orientadora incompleta de estas acciones y a una generalización insuficiente de las orientaciones que se asimilan. Esta vía de la formación de conceptos no puede ser reconocida como específicamente humana. Lo específico de la formación de la actividad cognoscitiva del hombre no descubre de nuevo las reglas lógicas del pensamiento y no crea el sistema de conceptos, sino domina todo esto con ayuda de generaciones anteriores.

*El carácter consciente de la asimilación.* Todos los alumnos, durante el trabajo con conceptos, no sólo actuaron correctamente, sino también argumentaban correctamente sus propias acciones, señalando las bases en las cuales ellos se apoyaron para dar la respuesta.

*La seguridad de los escolares en sus conocimientos y acciones.* Los sujetos mostraron no sólo un carácter razonable y consciente, sino también una seguridad en sus propias acciones.

En una serie de casos, el maestro especialmente creaba situaciones ambiguas (de provocación) e intentaba hacer que los alumnos se orientaran en las características externas no esenciales. Así, en el estudio de E.I. Kochurova, a los alumnos con promedio medio de calificaciones, que trabajaron con conceptos zoológicos (peces, aves, mamíferos) se les proponían, para el reconocimiento, las representaciones de animales que se relacionaban con una clase y, de acuerdo con su apariencia, se parecían a animales de otra clase (delfín, murciélago, ballena, etc.). El experimentador, proporcionando la representación, por ejemplo de una ballena, decía: "¿Este se parece a un pez?" Los sujetos normalmente contestaban de la manera siguiente: "Qué importa, que se parezcan, ahora

veremos, lo que es". Después de esto, seguía el análisis de las características, sobre cuya base los sujetos daban la respuesta: "Es mamífero y no es pez". Además, los sujetos estaban conscientes de que, en su apariencia externa, era diferente de otros animales de la misma clase. Por ejemplo, al colocar el bambú en el grupo de plantas herbáceas, los sujetos decían: "Se podría pensar que se relaciona con el grupo de plantas leñosas (árboles)".

Algo similar se observaba en los niños en edad preescolar (estudio de U.J. López). Como se ha mostrado, durante la formación de conceptos artificiales, a través de la metódica de la asimilación de acciones mentales por etapas, el experimentador les enseñaba a los niños a orientarse sobre el tamaño de la base de la figura y sobre su altura. Pero además, él proporcionaba todas las figuras de la clase dada con el color o la forma constantes o con ambas cosas juntas. En los experimentos de control, las características esenciales o irrelevantes (color y forma) se separaron. De los cien sujetos, sólo tres cometieron errores, los demás se orientaron correctamente en las características esenciales sin considerar el color ni la forma. Como resultado, los sujetos obtuvieron nuevos grupos de figuras diferentes en su color (forma), mientras que en los grupos, formados durante la enseñanza, todas las figuras eran del mismo color (forma). En este estudio, el experimentador actuaba de manera más decisiva: "¿Acaso en el grupo *bat* se pueden colocar figuras verdes y azules? Tú sabes que todos los *bat* eran siempre rojos. Quita estos juguetes, ellos no están en su casita".

Se sabe muy bien que los niños en edad preescolar se sugestionan mucho y se someten fácilmente a la autoridad del adulto. Sin embargo, aquí se obtuvo un cuadro diferente. Los niños no estaban de acuerdo con el experimentador, discutían con él, le demostraban que no tenía razón: "No importa que sean azules. También son *bat* y éste es un *bat* azul. Algunos sujetos se enojaban por la conducta del experimentador: "Usted misma nos dijo que hay que verificar tamaño de la base y la altura. Esta figura los tiene como *bat*. Como

resultado, a pesar de la conducta de provocación de experimentador, sólo 5% de los sujetos negaban su primera respuesta correcta. El 17% de los sujetos manifestaron oscilaciones. Inicialmente ellos insistían en su respuesta, después la negaron y, finalmente, regresaron a la primera solución (correcta). El 78% de los sujetos estaban muy seguros sin manifestar oscilaciones. Ellos discutían con el experimentador, veían que él estaba enojado, pero, a pesar de esto, no estaban de acuerdo en agrupar figuras según el color y la forma.

Estos datos nos dan el derecho de dudar de la aseveración de que la sugestión es una de las características de la edad, en los niños preescolares. Nosotros pensamos que esta característica tiene lugar, cuando el niño adquiere los medios de las acciones de manera espontánea; como resultado, estos medios no son razonables, son inconscientes e inútiles para una acción voluntaria, especialmente, en condiciones nuevas. Por el contrario, cuando la acción participa como el objeto de una asimilación especial, cuando tiene lugar la dirección del transcurso de la formación, las acciones y los conocimientos se forman como razonables, conscientes y voluntarios, lo que conduce a que, los niños actúen de manera adecuada y segura.

*Ausencia de una relación necesaria con las características sensoriales de los objetos.* En la psicología pedagógica e infantil y en los materiales didácticos y metodológicos, se considera que una las particularidades características del pensamiento infantil es su aspecto concreto y su orientación práctica y sensorial. Esto se manifestó de manera particularmente clara en trabajos experimentales, dedicados al estudio del proceso de asimilación de los conceptos. Cada característica sensorial, que se encontraba casualmente en una serie de objetos de la clase dada, como una característica general, resulta ser más fuerte que las características esenciales señaladas en la definición.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Para más detalles ver: N. A. Menchinskaya (Ed.) *Informes de la Academia de Ciencias de la Federación Rusa Moscú, 1950, 28.*

Para poder eliminar la percepción sensorial inmediata de las características irrelevantes y para facilitar la identificación de las características esenciales, en niños escolares, N. A. Menchinskaya propuso el principio de variaciones de las características irrelevantes, antes que nada, sensoriales. Sin negar el significado determinado de este principio en las condiciones de una asimilación no dirigida (o dirigida inadecuadamente) de los conceptos, nosotros debemos señalar que, desde el punto de vista teórico, este principio refuerza la comprensión sensorial y mecánica del proceso de asimilación de los conceptos.

Con este tipo de comprensión, el sujeto participa como un elemento pasivo del proceso de reflejo, que sólo percibe las interacciones del mundo objetual. La teoría considerada por nosotros, en cuyo centro de atención se encuentra la actividad del sujeto, permite superar dicha comprensión del proceso de asimilación de conceptos. A la luz de la esta teoría, el sujeto es participante activo con el mundo y sus acciones constituyen el eslabón mediador entre este mundo externo y la imagen, la cual es el reflejo de este mundo.

Durante la enseñanza escolar, como ya se ha señalado, los escolares no tienen una base orientadora adecuada, por eso, ellos aprenden a diferenciar los objetos apoyándose en aquellas características que se encuentran en la superficie. De esta forma, los alumnos se inclinan por las características externas sensoriales no por el hecho de que esta sea la particularidad de su pensamiento, sino porque ellos no tienen nada más seguro a su disposición. Pero en cuanto les proporcionamos un medio de apoyo en las características esenciales, ellos los utilizan exitosamente y no se someten al poder de las características casuales, incluso si las últimas son más llamativas y constantes en los objetos<sup>71</sup>.

*La generalización de los conceptos y las acciones.* La generalización de los conceptos que se forman, se verifica a través de dos vías. En primer lugar, se

establece la posibilidad de los sujetos para utilizar los conceptos y las acciones formadas en condiciones nuevas, que se diferencian, en una u otra medida, de las condiciones de la enseñanza. En segundo lugar, se establece la influencia de los conceptos formados sobre el proceso de asimilación de conceptos nuevos, tanto de la misma área de conocimientos, como de otra área diferente.

Consideremos estos casos por separado. En el primer caso, los alumnos deben reconocer los objetos de la misma clase, pero en otras condiciones concretas. En unos casos, algunas características irrelevantes del objeto cambian por completo. Por ejemplo, conservando durante el proceso de enseñanza la estabilidad del material, como el color o la forma de los objetos, en las tareas de control se proporcionan objetos de la clase dada que tienen otro color, otra forma y que están hechos de otro material. Como se ha mostrado, los alumnos que aprenden de acuerdo con esta metódica, se orientan correctamente en condiciones nuevas. Los conceptos formados se utilizan exitosamente para el reconocimiento de objetos nuevos que se relacionan con otros conceptos.

En algunos casos, la novedad de las condiciones consistía en el hecho de que los objetos de la clase dada se presentaban en el conjunto de otros objetos. Durante la enseñanza, los objetos relacionados con el concepto dado se proporcionaban como objetos independientes, mientras que en las tareas de control, estos constituían elementos de otros objetos.

Algo típico para la conducta de los escolares fue que, incluso ante ella presencia figuras desconocidas, ellos se comportaban de manera segura. Ellos de inmediato se dirigían a las características necesarias y suficientes del concepto y las utilizaban como modelo y como criterio; además, ellos buscaban las características en las condiciones del problema. Al encontrar en las condiciones un concepto desconocido, los alumnos pedían que éste se les descubriera. Después de obtener la definición de este concepto, ellos lo comparaban con los datos. La gran parte de los sujetos siempre razonaba en voz alta.

<sup>71</sup> Evidentemente esto no significa que los niños no requieran de la materialización; se trata de la solución de problemas de control, propuestos después de pasar por la etapa de la acción material.

Ahora mostraremos cómo se establece la presencia de la influencia positiva de los conceptos asimilados, sobre el proceso de formación de conceptos nuevos. En el estudio conjunto realizado con S.B. Mashkova, después de la formación de conceptos geométricos elementales: *línea recta y ángulo*, se estudiaron las particularidades de la formación de los conceptos de *bisectriz del ángulo*, de *líneas rectas perpendiculares* y de *ángulos adyacentes*. Se encontró que, la asimilación de la parte específica de los conceptos nuevos, se da de manera bastante similar con los primeros conceptos. Esto significa que la parte específica de los conceptos formados, está generalizada sólo dentro de los límites de la utilización de estos conceptos. En lo que se refiere a la parte lógica, se encontró que su formación en los conceptos nuevos, prácticamente no es necesaria. Esto habla de que durante la formación de los primeros conceptos, la parte lógica de la acción ya ha sido asimilada por parte de los sujetos en forma generalizada, que puede ser útil para el trabajo con otro contenido objetivo.

En otro estudio, realizado conjuntamente con E.I. Kochurova se estableció el "paso" a los conceptos de otra área diferente de conocimientos.

En calidad de sujetos se tomaron 16 alumnos con promedio de calificaciones medio, del quinto grado, que no han estudiado el curso de geometría en la escuela. Para la serie de enseñanza, hemos elegido un grupo de conceptos básicos de geometría: *línea recta*, *bisectriz del ángulo*, *ángulos adyacentes y ángulos opuestos por el vértice*. La formación de estos conceptos, como también en otros estudios, se realizó sobre la base de la acción de la conducción al concepto.

Después de que los sujetos asimilaron estos conceptos, se les propuso la serie de tareas de control, en las cuales era necesario realizar la acción de la conducción al concepto. Estos conceptos no eran conocidos para los escolares y se retomaron no de planimetría, sino de la estereometría, de la botánica y de la zoología. De la estereometría se retomaron los conceptos de *prisma* y *pirámide*

*truncada*, de la botánica *plantas herbáceas* y *plantas leñosas* y de la zoología *peces*, *aves* y *mamíferos*.

Es importante señalar que el material se seleccionaba especialmente, de tal forma que, de acuerdo a la apariencia externa, no siempre era posible determinar con qué concepto se relaciona el objeto proporcionado. Así, en algunas pirámides truncadas, la diferencia entre las bases inferiores y superiores era tan insignificante, que era muy fácil pensar que eran prismas. En la serie botánica se incluyeron plantas como papiro y bambú que, de acuerdo a su apariencia externa, se parecen a las plantas leñosas, a pesar de que son plantas herbáceas. Por el contrario, hiedras y árboles enanos se parecen a hierbas, a pesar de que son plantas leñosas. Finalmente, entre los animales estaban delfines y ballenas, que pueden parecer peces, no obstante que son mamíferos. Tampoco es fácil reconocer a un mamífero en un murciélago, que se parece tanto a un ave. El conjunto de peces tenía una gran variedad: pez volador, caballo del mar, peces que se parecen a serpientes, etc. Cada tarjeta con dibujo tenía una descripción bastante detallada de la planta o del animal representado. En la descripción se señalaban muchas características irrelevantes, pero necesariamente, también las características esenciales. El nombre de la clase con la cual se relaciona dicho animal o planta, evidentemente no se señalaba.

La mayoría de los sujetos (75%), después de recibir la tarea, dijeron que para la ejecución correcta, era necesario conocer las características y pedir nombres. Cuatro sujetos intentaron seleccionar los dibujos según la apariencia externa. Sin embargo, después de que el experimentador preguntaba, si se pueden (o no) clasificar los dibujos de otra forma, ellos contestaban de manera segura: "Se pueden, según las características". Pondremos un ejemplo de uno de los protocolos típicos de los experimentos. El sujeto S.V. decidió dividir a los animales en tres grupos, según la apariencia externa.

Experimentador: ¿Se puede o no solucionar la tarea de alguna otra forma?

**Sujeto:** Se puede, según las características, pero nosotros no sabemos nada de los animales y tampoco tenemos las características.

**Experimentador:** ¿Y si yo te doy las características?

**Sujeto:** Entonces, sí.

Después de obtener las tarjetas con las características, normalmente todos los sujetos decían, aproximadamente, lo que dijo el sujeto N.T.: "Ya de inmediato pensé sobre las características, pero después pensé que aquí están las plantas y yo no conozco las características".

Después de obtener las tarjetas con las características, todos los sujetos, de manera segura, iniciaban el trabajo: leían la descripción y buscaban las características necesarias y suficientes para poder relacionar el objeto con el concepto correspondiente. Inicialmente, los escolares se dirigían a la tarjeta y buscaban, gradualmente, una por una, las características, pero después de la ejecución de varias tareas, ellos recordaban las características y ya no veían la tarjeta. Los alumnos señalaban las características en voz alta y las buscaban en la descripción. Al final del experimento, esto tampoco era necesario: los sujetos de inmediato comenzaban a analizar la descripción, además lo hacían en silencio sin pronunciar las características. Sin embargo, en aquellos casos, cuando los alumnos se encontraban con los objetos que no se relacionaban con el concepto dado, después de intentar realizar la acción de conducción al concepto en forma mental, a veces pasaban a la acción con apoyo en la tarjeta, en la cual estaban escritas las características necesarias y suficientes del concepto correspondiente. Esto sucedía frecuentemente ante la presencia de objetos que tenían sólo algunas de las características necesarias y suficientes de los conceptos dados. (Por ejemplo, ante la presencia de la tortuga, los sujetos descubrían que ella pone huevos. Y esta característica se relacionaba con una de las características necesarias de las aves)

Inicialmente, el proceso de análisis de los objetos presentados, se daba en forma muy desplegada, pero gradualmente se hacía más rápido. Al final del experimento, los sujetos, al leer la descripción del objeto, de inmediato daban la

respuesta. Lo típico era que los sujetos ni una sola vez relacionaron el objeto con una u otra clase según su apariencia externa, sin establecer en él la presencia del sistema de características necesarias y suficientes del concepto correspondiente. Incluso en los casos, cuando el experimentador provocaba la orientación hacia las características externas, ellos trabajaban de manera correcta, utilizando el medio de la acción asimilada durante el trabajo con los conceptos de otra área de conocimientos.

Todos los sujetos solucionaron exitosamente las tareas de control sin cometer un sólo error. Además, cabe señalar que ante los sujetos se presentó el problema de clasificación, es decir, una tarea más compleja que el reconocimiento de objetos aislados, con el cual ellos trabajaron durante la enseñanza. Todos los objetos fueron clasificados correctamente y los objetos que no se relacionaban con ninguno de los conceptos señalados, se colocaron aparte. Además, los sujetos argumentaban sus respuestas de manera segura y correcta.

Este estudio mostró que, el contenido lógico de los conceptos y de las acciones que se encuentran en su base, pueden ser formados en forma generalizada durante el trabajo con los primeros conceptos científicos y posteriormente utilizarse para cualquier concepto con la misma estructura de características, sin enseñanza complementaria.

Esta conclusión se demostró durante el trabajo con niños preescolares.

Es importante señalar que los preescolares se encontraban en una situación en la cual el juicio, según la impresión inmediata y el juicio con el apoyo en los medios lógicos, se contradecían uno al otro. Al obtener la tarea, los niños de inmediato se dirigían al experimentador con la pregunta: "¿Cuáles son las características importantes (esenciales)?". El experimentador señalaba las características. Después de esto, cada vez, al retomar la tarjeta con el dibujo, por ejemplo de un animal, los niños le preguntaban al experimentador si este animal poseía algunas de las características de una u otra clase de animales.

Cabe señalar que los niños preguntaban acerca de la presencia de las características de los animales en orden voluntario. Antes que nada, ellos aclaraban si el animal posee o no las características de aquella clase, a cuyos representantes se parece según sus datos externos. Por ejemplo, en la ballena se establecía la presencia de una característica de la clase de los peces ("¿Con qué respira?"). Cuando se encontraba que el animal no posee la característica de esta clase, los niños pasaban al establecimiento de la presencia de características de otras clases en este animal. La conclusión acerca de la relación del animal con una u otra clase, siempre se hacía sobre la base de la característica esencial.

De esta forma, en los preescolares también se observó el "paso" de la parte lógica de los conceptos y de las acciones de reconocimiento. Además, esto sucedía en condiciones de relaciones de conflicto entre la experiencia cotidiana y la experiencia adquirida durante el proceso de la enseñanza. Esto sirve como demostración de la idea de L.S. Vigotsky acerca del hecho de que la asimilación de conceptos científicos, conduce a la reconstrucción de los conceptos cotidianos, es decir, a que los conceptos cotidianos alcanzan el nivel de los científicos. Sin embargo, esto sólo sucede con la condición de que los conceptos científicos se forman no espontáneamente, sino bajo el control del maestro.

Todo lo anterior proporciona bases para afirmar, que la vía directa de formación de conceptos, garantiza un grado suficiente de generalización, tanto de los conceptos, como de las acciones que se encuentran en su base.

**Estabilidad de los conceptos y de las acciones formadas.** En todos los casos, cuando se controlaba la formación del concepto y de la acción, después de algunos meses (de tres a diez), siempre se confirmaba que los enseñados prácticamente tenían las mismas posibilidades, que después de la enseñanza formados y de las acciones que se encuentran en su base, se verificó después de tres meses y después de diez meses. A los sujetos se les presentaron tareas

del mismo tipo que durante la enseñanza. Durante la ejecución de tareas para el reconocimiento de objetos, después de tres meses, los sujetos obtuvieron el 94% de respuestas correctas, y después de diez meses, el 93%. Durante la ejecución de tareas para la búsqueda de la correspondencia del objeto con el concepto dado, las tareas correctas representaron, después de tres meses el 95% y, después de diez meses, el 93%. Resultados similares se obtuvieron durante la solución de otros tipos de problemas.

En otros estudios también se obtuvieron resultados similares. Es importante señalar que los conocimientos y las acciones formadas no sólo conducen a respuestas correctas, sino también conservan todas las cualidades consideradas: carácter razonable y consciente, etc. Por ejemplo, en uno de nuestros estudios se proporcionaron tareas con el objetivo de verificar si en los sujetos, después de un periodo de tiempo, se conservan (o no) las respuestas correctas sin depender de las características sensoriales e irrelevantes del material. Para esto, cinco meses después de la formación del concepto de perpendicular, al sujeto se le propuso una tarea, en la cual se preguntaba, cómo se puede saber qué líneas del dibujo eran perpendiculares. En el dibujo estaban presentadas cuatro líneas rectas perpendiculares en posiciones poco frecuentes (una línea inclinada en posición usual; además, en la línea inclinada el ángulo de inclinación era muy pequeño. Los sujetos contestaron que hay que medir y que el ángulo recto mostrará dónde está la perpendicular.

#### **Particularidades de la asimilación de conceptos en diferentes edades**

Los estudios de L.S. Vigotsky, de J. Piaget y de muchos otros psicólogos, muestran que los niños, hasta la edad adolescente, no tienen un pensamiento espacial. Antes de esta edad, el niño utiliza diferentes formaciones mentales que, funcionalmente, sustituyen a los conceptos.

La enseñanza, realizada sobre la base de la teoría de la formación de las imágenes mentales por etapas de P. Ya. Galperin, mostró que los niños, ya en la

escuela primaria, son capaces para asimilar los conocimientos abstractos y generalizados. Además, esto sucede en condiciones de enseñanza colectiva (D.B. Elkonin, V.V. Davidov, L.I. Aidarova, N.G. Salmina, V.P. Sojina y otros).

Nosotros hemos verificado la posibilidad para la formación de conceptos en niños en edad preescolar. Además, con niños de cinco a siete años (que aún no van a la escuela) se realizó la formación de conceptos a través de dos vías: a) de acuerdo a la metódica de L.S. Vigotsky y b) de acuerdo a la metódica de P.Ya. Galperin. En otras palabras, se realizó la comparación de las vías dirigida y no dirigida de la formación de conceptos. Considerando el hecho de que el cuadro más completo de la formación de conceptos, en condiciones de asimilación espontánea de las acciones, relacionadas con esto, ha sido descrito por L.S. Vigotsky, nosotros decidimos seguir el transcurso de los procesos de asimilación, en condiciones de enseñanza dirigida, con el mismo material: con cuatro conceptos artificiales (*bat, dek, rots, mup*), con el objetivo de introducir un solo factor nuevo: el tipo de enseñanza.

Durante el trabajo, de acuerdo a la metódica de L.S. Vigotsky, se obtuvieron datos que concuerdan por completo con los descritos por él. Los niños mostraron sólo las formas del pensamiento pseudoconceptual.

Todos los niños finalmente llegaban a la solución correcta, pero ellos nunca obtuvieron la solución a través del reconocimiento conceptual de las figuras experimentales. Las características esenciales identificadas por ellos durante el proceso de la acción práctica, quedaron a nivel inconsciente, inseparables de otras características de los objetos.

Durante el trabajo con otro grupo de niños, se utilizó la nueva metódica. Su diferencia principal con la metódica de L.S. Vigotsky, consistía en el hecho de que desde el inicio mismo se identificaban no sólo las características, sino también el medio de trabajo con ellas. Además, la acción se desplegaba hasta su grado máximo, se materializaba y se realizaba el control de operaciones en esta acción. Así, se realizaban todas las demás condiciones que garantizan la

dirección del proceso de asimilación. En el resultado, todos los niños, desde el inicio mismo, se orientaban hacia aquel sistema de características que se introdujo como esencial.

A diferencia de los niños que trabajaron de acuerdo a la metódica de L.S. Vigotsky, estos sujetos no sólo no incluyeron las características irrelevantes de contenido del concepto, sino también, por lo general, no las notaron. Los niños, repitiendo las condiciones de la tarea, frecuentemente nombraban sólo las características esenciales o, nombrando las no esenciales, las confundían y las cambiaban por otras.

Además, las representaciones cotidianas formadas con ayuda de este medio, cambiaban y subían a otro nivel. El niño no dudaba del resultado obtenido con ayuda del medio asimilado, si éste contradecía a su representación cotidiana. Por el contrario, él argumentaba y constataba el carácter erróneo de sus convenciones anteriores ("Resulta que la ballena no es pez y yo pensé que sí lo es". Si el experimentador decía: "Pero vive en el mar como un pez", al sujeto esto no lo confundía: "Esto no importa, que viva en el mar. A sus bebes les da leche, entonces, es mamífero"). Los conceptos cotidianos, al pasar por transformaciones, posteriormente comenzaban a funcionar en el contenido nuevo.

Así, los niños de 6 a 7 años asimilan exitosamente el hábito lógico de reconocimiento de objetos y, sobre su base, también el concepto correspondiente. Se estableció también que el hábito lógico del análisis de los objetos, se forma más fácilmente en las condiciones que excluyen la posibilidad de reconocer un objeto a través del apoyo en la imagen sensorial. La imagen visual que se forma paralelamente con la imagen conceptual y que concuerda con él, según su contenido, durante el proceso de enseñanza facilita la orientación de los niños en los objetos. Pero en estas condiciones nuevas, en las cuales la orientación hacia la imagen visual se separa de la orientación conceptual, la primera se convierte en obstáculo que imposibilita el paso, del medio lógico de la acción, a las condiciones nuevas.

De esta forma, la realización de las condiciones que garantizan la dirección del proceso de asimilación, dirige este proceso de manera esencialmente diferente.

El proceso de asimilación se da sin cambios significativos, conduciendo a acciones intelectuales y conceptos conscientes, generalizados, voluntarios y estables; además, no sólo en niños en edad escolar, sino también en preescolares. Estas cualidades garantizan la posibilidad de utilizar conceptos no sólo en las condiciones de su formación, sino también en condiciones nuevas y más complejas. Las acciones que se encuentran en la base de los conceptos descubren las posibilidades de un "paso" amplio, lo cual facilita y reduce significativamente la vía de la formación de todos los conceptos posteriores.

Precisamente este transcurso de la asimilación de conceptos debe ser típico durante la formación de los conceptos científicos. A diferencia de los conceptos cotidianos, este proceso transcurre como dirigido y como organizado científicamente. Las regularidades y las características de este proceso, son las regularidades y las características del medio específicamente humano de la asimilación de conceptos.

En este caso, la asimilación de conceptos surge ante nosotros como un proceso de transformación secuencial de las acciones, mientras que los conceptos surgen como productos de éste proceso, relacionados inseparablemente con aquellas acciones que sirvieron como el medio de su formación.

La diferencia más importante de la vía dada consiste en el hecho de que aquí, desde el inicio mismo, se identifican las acciones que se encuentran en la base de los conceptos. Estas acciones se convierten en el objeto de asimilación especial de los alumnos y el proceso de su formación se controla sistemáticamente. El maestro, de esta forma, obtiene el acceso a la actividad cognoscitiva de los alumnos, la cual conduce a la formación de los conceptos.

Nosotros hemos considerado el proceso de asimilación de conceptos sólo dentro de los límites de las definiciones señaladas (descripciones). Este es el inicio de la formación de los conceptos científicos.

El trabajo posterior con los conceptos requiere de la introducción de acciones nuevas, tanto lógicas, como específicas. (La identificación de las consecuencias de la correspondencia del objeto con la clase dada, la comparación de conceptos, etc.). La formación se estas acciones no contiene nada esencialmente nuevo.

Surge la pregunta acerca de la amplitud de utilización del método considerado de la formación de conceptos. Este se puede utilizar en todos los casos, en los cuales las características de los conceptos se identifican claramente y son accesibles para el alumno, de acuerdo a su contenido. Si por lo menos una de estas condiciones no puede ser cumplida, el concepto no se formará con ayuda de este método. En los casos, en los cuales el concepto científico no tiene conformación suficiente, es difícil obtener nivel conceptual de la asimilación. La asimilación quedará, evidentemente, a nivel de una representación general. Pero en este caso, también la asimilación se puede dar sólo a través del sistema de acciones dirigidas a los fenómenos que se asimilan (objetos). Sin embargo, la base orientadora de estas acciones será incompleta y no generalizada: la formación de estos conocimientos se dará, en gran medida, a través de la búsqueda del resultado correcto de las acciones.

En aquellos casos, en los cuales el concepto científico posee un sistema claro de características, pero estas no son accesibles para el alumno, la utilización de la acción de reconocimiento también es imposible. Sin embargo, en este caso se puede encontrar otro sistema de acciones adecuadas a la naturaleza de este concepto. Así, durante la formación del concepto de número se utiliza la acción de la medición, que conduce a los niños a la comprensión correcta del número como la relación de la magnitud que se mide, con la unidad de medición. Sin embargo, el contenido del concepto, en estos casos, es

inconsciente. El niño actúa de manera razonable, y con ayuda del concepto asimilado se orienta correctamente en el sistema de numeración. Pero el niño no tiene las características de este concepto a nivel consciente y no las puede utilizar en su actividad de manera voluntaria.

Debido a que en la mayoría de los conceptos científicos que deben ser asimilados, las características están identificadas, entonces, el medio considerado de formación de conceptos, puede ser utilizado de manera muy amplia.

### Preguntas de control

1. ¿Cuál es la esencia de la asimilación formal de los conceptos?
2. ¿Cómo se puede superar el formalismo en el proceso de asimilación de los conceptos?
3. ¿Cuál es el papel de la definición en el proceso de formación de los conceptos?
4. ¿Qué acciones se pueden utilizar durante la formación de conceptos? ¿Con qué se determina la elección de una u otra acción?
5. ¿Qué tipos de conceptos son necesarios para los alumnos de la escuela primaria? Dar ejemplos de las matemáticas y del idioma español.
6. ¿Cuál es le diferencia entre los conceptos científicos y los cotidianos (de acuerdo a L.S. Vigotsky)?
7. El alumno reproduce correctamente la definición, pero durante la solución de problemas se apoya en las características que no están en la definición. ¿Cómo se explica esto?
8. ¿Cuál es la esencia de la aproximación de la actividad hacia la formación de conceptos?
9. Señale las condiciones que garantizan la dirección del proceso de asimilación de conceptos.
10. ¿Cómo garantizar y cómo verificar el carácter razonable y consciente de los conceptos que se asimilan?

11. ¿Cómo se verifica la estabilidad y la generalización de los conceptos asimilados?
12. ¿Por qué los niños normalmente desean apoyarse en las características sensoriales de los objetos? ¿Constituye esto (o no) la regularidad de la actividad cognoscitiva de los escolares menores?
13. ¿Se puede (o no) formar el concepto completo y válido en niños en edad escolar menor?
14. ¿Se puede (o no) transcurrir sin errores el proceso de asimilación de los conceptos?
15. ¿Se puede (o no) considerar al proceso de asimilación de conceptos, como un movimiento de los errores graves a los errores menos graves, y después, a la comprensión correcta del concepto? ¿Por qué?

### Literatura

- Aldarova L.I. *La formación de algunos conceptos de la gramática de acuerdo al tercer tipo de orientación en la palabra*. En: La dependencia de la enseñanza del tipo de la actividad orientadora. Moscú, 1968, págs. 42-81.
- Vigotsky L.S. *Pensamiento y lenguaje*. Obras escogidas. Tomo 2. Moscú, 1982.: 118-184.
- Talperin P.Ya. y Talizina N.F. La formación de los conceptos geométricos elementales sobre la base de la acción organizada de los escolares. *Problemas de psicología*, 1957, 1: 28-44.
- Talperin P.Ya. La acción mental como base de la formación del pensamiento y de la imagen. *Problemas de psicología*, 1957, 6: 58-69.
- Talperin P.Ya. *Los resultados básicos de los estudios sobre el problema de "La formación de las acciones y conceptos mentales"*. Moscú, 1965.
- Davílov V.V. *Tipos de generalizaciones en la enseñanza*. Moscú, 1972.
- Talizina N.F. *La dirección del proceso de asimilación de conocimientos*. Moscú, 1984.: 146-198.

## Capítulo 11

### *La formación de hábitos específicos de la actividad cognoscitiva*

El problema de los hábitos de la actividad cognoscitiva y de los medios para la solución de problemas, ha llamado la atención de psicólogos y los especialistas en la didáctica desde hace mucho tiempo. En los estudios relacionados con la formación de hábitos específicos de actividad cognoscitiva, los autores frecuentemente se dirigen a las matemáticas.

Algunos investigadores relacionan el problema de la formación de las habilidades cognoscitivas con la asimilación de conocimientos. A partir de ello, muchos científicos intentan identificar las condiciones que garantizan la formación de las habilidades correspondientes en los escolares. Como ejemplo puede servir el trabajo de E.N. Kabanova-Meller, en el cual estas condiciones se analizaron de manera más completa<sup>72</sup>. En general dichos estudios son muy positivos. Al mismo tiempo, cabe señalar que las habilidades, su estructura y su contenido, se desconocen y el proceso de su formación sigue siendo oculto.

Existe una gran cantidad de trabajos dedicados a la elaboración de reglas y conocimientos que les ayudan a los alumnos a encontrar el hábito necesario del pensamiento. Sin embargo, la particularidad específica de estos estudios es el hecho de que, en ellos, la habilidad misma no se analiza. Además, en estos estudios, se

<sup>72</sup> Para más detalles, ver: Kabanova-Meller E.N. La formación de hábitos de la actividad intelectual y el desarrollo intelectual de los escolares. Moscú, 1968.

presupone de manera indirecta, que los alumnos son capaces de realizar la actividad necesaria. Se considera que el pensamiento ya se ha formado y que la tarea consiste sólo en hacerlo trabajar en la dirección necesaria. Un representante característico de este punto de vista es D. Poya<sup>73</sup>. Sólo en algunos trabajos se trata no sólo de la necesidad de formar habilidades intelectuales generalizadas, sino también identificar los componentes de dichas habilidades. Se puede poner como ejemplo el estudio de L.N. Landa, realizado con material de demostración geométrica. Sin embargo, aquí tampoco se solucionaron los problemas de la *formación* de diferentes operaciones, acciones y hábitos de solución.

Finalmente, los autores de la gran mayoría de trabajos proponen a los alumnos memorizar hábitos particulares de solución de diferentes problemas. El aspecto paradójico de esta posición, consiste en el hecho de que se propone asimilar el hábito de pensamiento, incluso un hábito particular a nivel de la memoria. Además, es importante señalar que, en estos ejemplos, se señala sólo la parte ejecutiva de las acciones. Esto conduce al hecho de que los alumnos no siempre comprenden, por qué hay que actuar de este modo y no de otro. Por ejemplo, durante la enseñanza de juego de ajedrez, en los hábitos que se recomiendan, se señala qué paso se debe hacer, como respuesta a uno u otro paso, pero no se descubre el sentido de este paso, ni las bases generales sobre las cuales se va a dirigir el jugador, eligiendo uno u otro paso. Con este caso de enseñanza, el alumno sólo necesita memorizar mecánicamente la secuencia de los pasos que lo conducen al objetivo, de acuerdo con cierta lógica oculta para él.

Hábitos similares se proponen frecuentemente en las matemáticas. Por ejemplo, al alumno se le proporciona un medio concreto para la división del segmento por la mitad. Se señalan las siguientes operaciones: a) abrir el compás hasta más de la mitad del segmento; b) colocar la punta del compás en el punto inicial del segmento; c) hacer con el lápiz una señal abajo o arriba del segmento (o dibujar un arco); d) colocar la punta del compás en el punto final del segmento

y hacer el señalamiento con el lápiz; e) unir con la línea recta el punto del cruce de los señalamientos. El punto del cruce de esta línea recta con el segmento será la mitad del último. Después de esto se demuestra que los segmentos, en realidad son iguales. Sin embargo, todo el proceso de la división del segmento constituye, para el alumno, un trabajo mecánico. El no comprende por qué hay hacer precisamente esto y no alguna otra cosa. Evidentemente, este medio de acción no enseña a pensar, sino sólo a memorizar.

El problema de la formación de los medios de la actividad cognoscitiva se solucionó en la teoría de la actividad. La aproximación de la actividad comprende al pensamiento no como alguna función preparada que se utiliza durante la solución de problemas aritméticos o para demostraciones geométricas, etc. El pensamiento se considera como el sistema del contenido de diferentes tipos de actividades que se forman durante el proceso de la resolución de problemas correspondientes, que se convierten en actividades internas como resultado de su paso por una serie de etapas, que cambian una a otra de manera determinada. La asimilación de hábitos generales del pensamiento se puede realizar a través de dos vías.

1. Los hábitos del pensamiento no participan como objetos especiales de la asimilación, su formación se da sólo con el transcurso de la asimilación de conocimientos durante el proceso de solución de problemas, en los que ellos ocupan el lugar de los medios y, por eso, no tiene el carácter consciente. Como resultado, el proceso de formación de las habilidades intelectuales se prolonga y casi nunca conduce al resultado deseado. Incluso en los casos en los que los hábitos del pensamiento se forman, esto se queda, normalmente, a nivel poco consciente, insuficientemente generalizado y, como resultado, limitado en su uso por aquellas condiciones particulares en las cuales han sido asimilados.

2. Las habilidades intelectuales participan como *objetos de asimilación especial*. La dirección del proceso de formación de hábitos cognitivos, garantiza su asimilación cualitativa durante un periodo corto de tiempo. Además, estos hábitos se

<sup>73</sup> Para más detalles, ver: Poya D. ¿Cómo solucionar el problema?, Moscú, 1961.

construyen con ayuda de la base orientador a del tercer tipo, es decir, poseen no un carácter particular, sino general. Nosotros consideraremos precisamente esta vía.

El primer objetivo del maestro consiste en establecer el contenido del hábito. Con este objetivo, en cada habilidad se identifican las acciones que la conforman, se analizan las relaciones entre ellas y, sobre la base de esto, se elabora una instrucción general que garantiza la utilización de la habilidad dada para la solución de problemas de la clase correspondiente. Si este contenido se desconoce, entonces es necesario realizar un estudio especial para su identificación.

Normalmente, al inicio se forman las diferentes acciones que conforman la habilidad y, después de esto, la habilidad en general. Las habilidades usualmente se forman con las mismas cualidades que las acciones que se encuentran en su base. Tampoco hay diferencias principales, en comparación con las acciones, en la dirección del proceso de la formación de habilidades.

Los hábitos específicos se forman durante el proceso de trabajo con los objetos correspondientes. Los hábitos matemáticos se pueden formar durante el trabajo con las matemáticas; los hábitos históricos durante el estudio de historia, etc. El maestro debe tener el programa completo de aquellas acciones cognoscitivas que se tienen que formar durante el estudio de cada materia escolar. Al mismo tiempo, los éxitos en la asimilación y la profundidad de penetración en la ciencia reflejada en la materia, se determinan por el cómo asimiló el niño las acciones más importantes.

### Enseñanza de la lectura

Durante la enseñanza de la lectura, lo decisivo es con qué iniciaron a enseñar: con la muestra de las letras o con el trabajo sobre los sonidos. La enseñanza correcta se debe iniciar con el análisis de los sonidos: la letra en el signo del sonido. El niño debe comprender, conscientemente, que el lenguaje consiste de sonidos. El segundo momento importante es la relación entre el

sonido y la letra. Como mostró D.B. Elkonin<sup>74</sup>, para el análisis de los sonidos son necesarios medios determinados para las acciones con palabras: señalamiento con entonación, prolongación secuencial de sonidos en la palabra que se pronuncia (por ejemplo, al pronunciar la palabra "sol", el maestro acentúa la atención de los niños, consecuentemente, en cada sonido: s-s-s-o; so-o-o-ol; so-l-l-). Para que el niño acepte y comprenda este medio, es bueno introducir un juego, construido sobre la imitación de sonidos.

E.A. Bugrimenko y G.A. Tsukerman<sup>75</sup> elaboraron todo un sistema de este tipo de juegos. Pondremos algunos ejemplos.

A los niños les gusta mucho jugar "a la tienda". El maestro coloca sobre la mesa diferentes "productos de la tienda" y los niños llegan, uno por uno y "compran". A los niños se les explica que ellos deben "pagar" por cada producto comprado: el primer sonido con el cual se inicia la palabra del producto comprado.

Maestro: ¿Qué elegiste para ti?

Alumna: Goma.

Maestro: Paga por ella.

Alumna: Gggggggg...

La maestra le dice a la niña que está muy bien y le entrega su compra, etc.

Los niños perciben muy bien al juego de palabras. El maestro nombra la palabra, acentuando el último sonido. De acuerdo a las reglas del juego, los niños deben responder con una palabra que inicia con dicho sonido: **carrooo** – **carroo**. Además, el niño también acentúa cada sonido.

Durante la enseñanza de la lectura, una acción muy importante es la diferenciación de los aspectos sordo y sonoro del sonido consonante<sup>76</sup>. Durante la asimilación de esta acción, el maestro puede utilizar una multitud de diferentes juegos y cuentos que se construyen sobre la base de que uno de los personajes

<sup>74</sup> Para más detalles, ver: Elkonin D.B. *¿Cómo enseñar a leer a los niños?*, Moscú, 1976.

<sup>75</sup> Para más detalles, ver: Bugrimenko E.A. y Tsukerman G.A. *La lectura sin obligación*, Moscú, 1987.

elige objetos que se inician con sonidos duros y el otro con sonidos suaves. Después de esto, al niño se le enseña a identificar la secuencia de sonidos en la palabra. Para un niño, esta tarea no es tan sencilla y es necesario ayudarlo. Antes que nada, es importante proporcionarle el esquema materializado de la palabra que fija la cantidad de sonidos en ella. Por ejemplo, el maestro representa el esquema  de palabras que consiste de 3 sonidos. Para hacer más interesante el juego, el esquema puede proporcionarse en forma de ventanas de una casa o un tren de tres vagones, etc. Ante los niños se establecen diferentes tareas relacionadas con la pronunciación de las palabras que contienen esta cantidad de sonidos. Por ejemplo, los niños deben adivinar quién vive en cada una de las casitas dibujadas en el cuadro, las cuales son diferentes de acuerdo a la cantidad de ventanas. De acuerdo con las reglas del juego, en la palabra que determina al habitante de la casita, tiene tantos sonidos, cuantas ventanas hay en la casita. Gradualmente, los niños aprenden a identificar todos los sonidos en las palabras, diferenciar las consonantes y las vocales, los sonidos duros y los suaves, los acentuados y los no acentuados. Todo esto conduce a que el niño comience a separar la palabra del objeto que ésta determina. Esto no es del todo fácil para un niño de seis años.

Podemos pedirle a los niños que digan “qué palabra es más larga: año – minuto; gusano – víbora”; etc.). Hay niños que contestan que la palabra “año” es más larga que “minuto”, porque en el año hay muchos minutos y un minuto es sólo uno. Esto nos habla de que el niño aún no puede trabajar con la palabra como objeto independiente: esta palabra, para él, es como un “vitrillo transparente”, a través del cual él ve el objeto determinado con la palabra y trabaja con este objeto. Al aprender a separar la palabra del objeto (sonido del significado), el niño debe aprender a diferenciar las sílabas de los sonidos y los sonidos de las letras. En particular, el niño debe comprender que entre las letras y los sonidos no hay una correspondencia recíproca (se escucha una cosa y se

escribe otra). Es importante que los niños comprendan que las letras existen para determinar diferentes sonidos. Además, la letra puede señalar no sólo un sonido, sino también la combinación de diferentes sonidos. Por eso no se puede iniciar con la introducción de las letras; en este caso, los sonidos se perciben como nombres de letras. E.A. Bugrimenko y G.A. Tsukerman, sobre la base de la experiencia del trabajo con niños de los primeros grados, afirman que la organización correcta de la etapa del análisis de los sonidos de las palabras, les permite a los alumnos no sólo aprender a leer rápidamente, sino también liberarse de aquellos errores frecuentes en los alumnos del primer grado, como la omisión de letras, los cambios y las contaminaciones de palabras<sup>77</sup>. Además, los niños pasan rápidamente de la lectura por sílabas a una lectura adecuada. Finalmente, con una enseñanza correcta de la lectura, en los niños se educa la sensibilidad para la pronunciación y la escritura de palabras, lo cual les ayudará para el dominio de la ortografía.

Durante la enseñanza de la lectura, es muy importante enseñarle al niño pronunciar los sonidos consonantes no de manera aislada, sino considerando el sonido vocal que se encuentra detrás de él. Sólo en este caso, el niño puede comprender la pronunciación dura y suave de los sonidos consonantes. Para la enseñanza de esta habilidad, D.B. Elkonin propone utilizar un método didáctico especial que se llama “Ventanitas”.

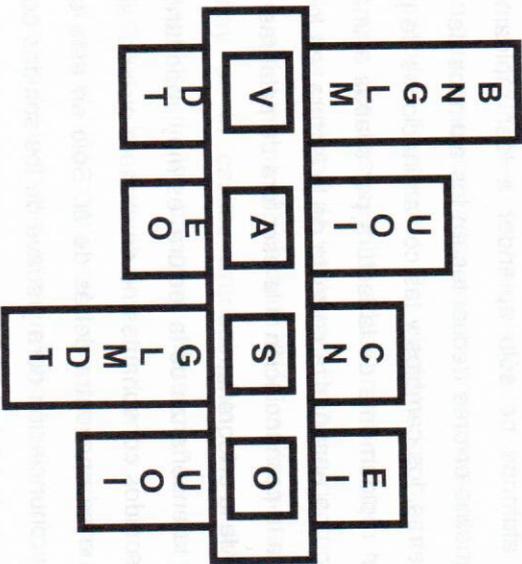
Como se puede observar, el método es muy sencillo: tres tiras de cartón. En dos tiras se representan las letras correspondientes a las consonantes y a las vocales, y en la tercera tira, hay ventanitas. Las tiras verticales deben ser unidas de tal forma, que éstas puedan moverse fácilmente desde arriba hacia abajo. Inicialmente, los niños denominan sólo consonantes (por ejemplo, b, l, s – estos sonidos se alargan fácilmente), y después, en combinación con todos los sonidos vocales, uno por uno. Gradualmente se incrementa la cantidad de letras:

• C O M P L E T A

<sup>76</sup> Se trata de una de las características fonemáticas del idioma ruso. Nota de los Traductores.

<sup>77</sup> Esta metodología sirve para el idioma ruso. En el caso del español, es necesario elaborar una metodología propia. Nota de los Traductores.

en la tercera ventana también se colocan consonantes. Posteriormente se proporcionan combinaciones de dos consonantes, al inicio y al final de la palabra (*glas – plas, last – lust, etc.*). El niño percibe con interés todas estas combinaciones, si con estas denominamos a personajes de un cuento, o si se establecen pequeños problemas ante el niño relacionados con el reconocimiento, por ejemplo de consonantes suaves y duras.



El dominio de la técnica de la lectura se da de manera más exitosa cuando el maestro utiliza diferentes juegos y cuentos. He aquí uno, elaborado por parte de los mismos autores. El maestro les dice a los niños que él les leerá un cuento y ellos le ayudarán.

“Para poder leer un cuento, necesitamos...” (En el pizarrón aparece la palabra “libro”). El maestro continúa: “Abro el libro y veo...” (En el pizarrón aparece el esquema de la palabra).

A M I N O

A los niños se les propone establecer, cuál es el primer sonido. El maestro ve en el camino a un *caballo*. (Aparece la escritura en el pizarrón, los niños leen y ponen acentos). Después se dice que en el caballo está sentado un noble que se llama Rolan. (Los niños leen). “¿A dónde va?” – pregunta el maestro y abre la siguiente palabra: “Montaña”. (Los niños leen y ponen el acento). El noble se acerca a la montaña mágica, para luchar contra un mago malo, que se llama “Merlín”. (Los niños leen y ponen acento). Para poder luchar con el mago, el noble necesita una *espa* ... (Con ayuda del maestro, los niños encuentran la parte faltante de la palabra y la anotan). Después de esto, el noble va al...

A S T I L L O

(Los niños encuentran el sonido y lo determinan). Después describen al noble. Los niños trabajan con todas las palabras claves: “chimenea”, “serpiente”, “gnomos”, “piedras”, “corona”, etc. Los alumnos encuentran las letras faltantes o ponen acentos, o solamente leen. Desde luego, el cuento termina con la salvación de la bella princesa, que esta prisionera en las mazmorras del castillo.

En la escuela primaria, es útil enseñarles a los niños la creatividad literaria. Es necesario enseñar no sólo a leer, sino también a utilizar el lenguaje escrito.

### Enseñanza del lenguaje escrito

Desafortunadamente a esta habilidad importante no se le presta la atención suficiente. Los estudios especiales, realizados por V.Ya. Liaudis y I.P. Negure, mostraron que el dominio del lenguaje escrito se da más exitosamente en condiciones de actividad productiva (creativa) de los escolares. Además, es necesario organizar la actividad de los alumnos como colaboración con el maestro y con otros alumnos. El maestro se incluye activamente en el proceso creativo, realizando acciones más complejas para la obtención del producto.

Los autores, elaborando la metódica de la enseñanza del lenguaje escrito a niños en condiciones de colaboración creativa con su maestro, utilizaron la experiencia de aquellos pedagogos reconocidos como L. Tolstoy, M. Montessori, S. Frené, V. Sujomlisky, Ya. Korchak y otros.

Sobre la base del estudio realizado, los autores identificaron una serie de principios didácticos importantes. En primer lugar, la utilización no de la actividad reproductiva, sino de la actividad creativa que concluye con la obtención de un producto. Esto significa que la preferencia se le da a la composición y no al dictado. En segundo lugar, la colaboración entre los alumnos y entre el maestro y alumnos. Además, la colaboración se debe basar en el respeto y la confianza con el niño y transcurrir en un ambiente de libertad y sinceridad, sin lo cual no se puede existir la actividad creativa. En tercer lugar, es necesario crear condiciones que exijan la utilización natural del lenguaje escrito. En otras palabras, es necesario garantizar la motivación de la actividad de los escolares y descubrir, para ellos, el sentido personal de la utilización del lenguaje escrito. En cuanto lugar, el lenguaje escrito se debe formar como una unidad de acciones de la producción del contenido del sentido del texto y de su expresión. En la escuela, esta unidad no se observa. Debido a esto, el trabajo con la palabra participa como algo que no tiene sentido vital para el alumno.

M. Montessori, creando situaciones de juego, utilizaba el lenguaje escrito como medio para la comunicación. Los niños escribían textos breves en tarjetas. El contenido de los textos era bastante diferente, pero correspondía a la edad de los niños. Además, los interlocutores estaban separados en el espacio, lo que creaba la naturalidad de la utilización del lenguaje escrito. Así se garantizaba la motivación de los niños, ante los cuales se descubría el sentido del dominio del nuevo medio de comunicación.

L.N. Tolstoy, como se sabe, para el desarrollo del lenguaje escrito en niños, les proponía escribir diferentes composiciones. El subrayaba que los temas de las composiciones deben ser serios. Lev Nikolayevich Tolstoy, durante

el proceso de enseñanza, retomaba inicialmente las acciones más complejas y, sólo gradualmente, los niños aprendían a utilizar el lenguaje escrito para la escritura de composiciones originales.

El pedagogo francés S. Frené introdujo el lenguaje escrito en la actividad de la creatividad verbal, con lo cual también garantizó la unidad de los dos aspectos señalados. El apoyaba las composiciones sobre temas libres. Seleccionando algunas de estas, él las multiplicaba y se las entregaba a los alumnos. Con estos textos se daba la enseñanza de diferentes aspectos del lenguaje escrito. Los alumnos redactaban los textos, realizaban el análisis léxico, gramatical, etc.

Un trabajo similar realizaba J. Rodari, convirtiendo la enseñanza del lenguaje escrito en parte de la vida de los niños. En particular, en su práctica utilizaba la composición de cuentos por parte de los niños.

Mostraremos cómo V.Ya. Liaudis y I.P. Negure utilizaron estos principios, en nuestros días, enseñando el lenguaje escrito a alumnos de segundo grado.

La enseñanza del lenguaje escrito se daba en dos niveles. Inicialmente los alumnos componían el texto, después trabajaban sobre su formación y redacción.

Para la enseñanza de la composición de textos, se utilizaron diferentes medios retomados de J. Rodari y de K.S. Stanislavsky, así como los elaborados por los mismos autores. Uno de los medios propone establecer la relación entre objetos que se perciben como objetos que no tienen ninguna relación significativa. Por ejemplo, los niños inventaban el cuento "El perro y el armario".

Otro medio es lo mágico "si fuera..." de K.S. Stanislavsky.

Los alumnos escribían sobre el tema "Si yo tuviera una máquina del tiempo" y otros. La motivación de los niños se garantizaba por el hecho de que ellos componían cuentos para los niños menores. La maestra decía que la educadora y los niños del jardín de niños cercano les pidieron componer cuentos, porque ya han leído todos los libros de su biblioteca y ya no tenían

nada que leer. Los alumnos aceptaron la petición. Sin presentar todo el proceso de enseñanza, sólo señalaremos que los niños lograron cumplir la promesa. Las mejores obras las leyeron con gran gusto los mismos autores, a los pequeños del jardín de niños.

La enseñanza se realizó de acuerdo al programa especial, dentro de las sesiones sobre el desarrollo del lenguaje coherente de los escolares. El programa incluía 35 horas.

Para ilustrar el transcurso de la enseñanza, pondremos un ejemplo de un fragmento de la sesión, en la cual se componía el "Cuento de la antipluma" y los comentarios sobre el mismo.

Maestro: Hoy nuevamente vamos a inventar cuentos. Como siempre, es necesario contestar a las preguntas: ¿sobre qué escribir? ¿quién será el personaje del cuento? ¿qué va a hacer él?, etc.

Después, el maestro les propone a los alumnos recordar palabras con el prefijo *antiguo*. (Los niños no pueden contestar a esta pregunta).

Maestro: En los cuentos sobre la guerra, frecuentemente hay estas palabras:

Niños: Antigás.

Maestro: ¿De qué partes consiste esta palabra?

Niños: Esta palabra consiste de "anti-" y "gas".

Maestro: ¿Y qué significa esto?

Niños: Se lo ponen los soldados para no respirar los gases.

Maestro: Es correcto. Antigás es un medio de defensa personal que se pone en la cabeza para protegerse de los gases venenosos. ¿Ustedes pueden poner más ejemplos con el prefijo *anti-*?

Niños: Armas antinucleares.

Maestro: ¿Para qué sirve?

Niños: Mata los misiles.

El maestro les propone a los alumnos ver el pizarrón, donde, en un lado, están escritas los prefijos *anti-* y *mini-*, y en otro lado están las palabras pluma y *cuchillo*.

Maestro: De estos prefijos y palabras se pueden formar palabras nuevas, así como hace varias decenas de años formaron la palabra *antigás* a partir de "anti-" y "gas". (Los niños forman palabras y el maestro las anota en el pizarrón: *anticuchillo*, *antipluma*, *minicuchillo*, *minipluma*).

Maestro: Ustedes obtuvieron toda una lista de palabras nuevas y desconocidas en el idioma. El *antigás* existe y todos nosotros lo vimos. ¿Quién de ustedes vio, alguna vez una *antipluma* o un *anticuchillo*?

Niños: (se ríen). Estos objetos no existen

Maestro: Pero en un cuento pueden existir. En el cuento todo es posible: un niño de madera. Existe Pinocho, quien habla y llora, como nosotros; existe una casa con piernas de pollo; hay un pez de oro y muchas otras cosas. Vamos a escribir un cuento sobre el objeto que no existe, incluso en un cuento. ¿Si hubiera existido la *antipluma*, qué características hubiera tenido?, ¿Con la pluma nosotros escribimos, y con la *antipluma*?

Niños: Esta borra todo. La pasamos por las letras y las letras desaparecen; la *antipluma* se mueve en al dirección contraria, la ponen al final de la palabra, la mueven por las letras de la derecha hacia la izquierda; la *antipluma* puede también no borrar, sino escribir al revés, y para comprender lo que se escribió con la *antipluma*, hay que leer con el espejo.

El experimentador aclara las funciones de la *antipluma* y establece el problema: "Imaginen ustedes que les regalaron una *antipluma*. Se ve como una pluma usual, pero su conducta es extraña. En lugar de escribir, borra o escribe, pero no es posible comprender nada: las letras salen al revés. Con esta pluma pueden suceder situaciones inesperadas. Escriben un cuento acerca de cómo alguien o ustedes se hicieron dueños de esta *antipluma* y que hubiera pasado con ellos.

A los alumnos los dividieron en dos grupos de cuatro. Los alumnos de cada grupo trabajaron sobre la composición conjuntamente. Uno de los sujetos (según el deseo) improvisaba el cuento, partiendo de las exigencias del problema y de las condiciones de la situación imaginaria. Los demás completaban. Después de la lectura de la variante mejorada, todos comenzaban a escribir el texto. A los niños se les permitió comunicarse entre ellos, "prestar" ideas, temas, finales, etc. El experimentador les ayudaba a los alumnos que se dirigían a él. Al final de la sesión, los voluntarios salían al pizarrón y presentaban su cuento a los compañeros. Por ejemplo, Alla leyó el cuento siguiente:

"Una vez vivió una hada mala y tenía una *antipluma*. El hada quería a su *antipluma* y hacía con ella cosas malas a la gente. Una vez, el hada tomó su *antipluma* y voló a la ciudad. Ella ve que todos los autobuses tienen sus números: 7, 25... El hada agarró la *antipluma* y borró los números de los autobuses. Pero no borró los números completos, sino las mitades. La gente llegó, empezó a leer y no comprendió nada. Ellos no aguantaron y empezaron a quejarse con el chofer, de por que escribió tan mal los números. El chofer, al principio, no les creyó. Pero, cuando él salió, vio que la gente decía la verdad. El chofer tuvo que poner el nuevo número. El hada regresó de la ciudad y empezó a reír tan fuertemente que corrieron todos los pollos. La gente empezó a buscar, quién los confundía. Buscaron, buscaron y por fin la encontraron. Era el hada mala. La amarraron y la metieron a la cárcel. A la *antipluma* la pusieron en el museo de "objetos mágicos".

Después de la lectura del cuento, el maestro realizó una breve discusión ¿les gustó el cuento o no?, ¿Cómo se puede mejorar el contenido y el lenguaje del cuento?<sup>78</sup> En la segunda sesión, los niños trabajaron sobre el perfeccionamiento de los textos.

Después de la enseñanza de los niños, de acuerdo con el programa experimental, se realizó la comparación de su habilidad para utilizar el lenguaje escrito con la habilidad de los niños de otros grados, donde la enseñanza se realizaba de acuerdo a los programas escolares tradicionales. De acuerdo a todas las características evaluadas, los niños de los grados experimentales mostraron el nivel más alto de dominio de esta habilidad.

Sin analizar el proceso de la formación de otras habilidades importantes relacionadas con el estudio del idioma natal, señalaremos que en todos los casos, en primer lugar, es necesario establecer, ante los alumnos, problemas que descubren el sentido de una u otras habilidades. En segundo lugar, el aprendizaje de la multitud de habilidades relacionadas con la comprensión y la utilización del idioma, se debe realizar durante el proceso de solución de diferentes problemas que requieran de estas habilidades. En tercer lugar, el proceso de la formación se debe iniciar con la utilización de diferentes medios de materialización, los cuales permiten modelar y representar, en forma concreta, los aspectos correspondientes del idioma.

#### **Hábitos de trabajo durante el estudio del sistema de numeración**

Algo similar sucede durante el estudio de las matemáticas. Ya se ha señalado que el curso básico de matemáticas puede ser estudiado de manera más rápida y profunda, si este se construye en correspondencia con los conocimientos psicológicos contemporáneos acerca de las posibilidades de los niños en diferentes edades, así como con la consideración de las leyes del proceso de asimilación.

Consideraremos las habilidades elementales que determinan el éxito de las escolares para el dominio del sistema de numeración.

Antes que nada señalaremos, que durante el estudio de esta materia se tiene que identificar el sistema básico (fundamental) de conocimientos y habilidades, el cual determina el éxito de la educación matemática inicial.

<sup>78</sup> Para más detalles ver: Laudis V.Ya. y Nequire I.P. *Las bases psicológicas de la formación del lenguaje escrito en escolares menores*. Kishiniv, 1983.

Como ejemplo consideraremos el programa experimental elaborado en la Universidad de Moscú por parte de Salmirina y Sojina bajo la dirección de Galperin.

Uno de los conceptos básicos de este programa es el concepto de *medida* y una de las acciones básicas es la *medición*.

Si durante la enseñanza de la lectura, antes de la introducción de las letras, se realizó el trabajo sobre la acción del análisis de los sonidos, entonces en el curso de matemáticas, antes de introducir los números, los alumnos asimilan la medición con la utilización de diferentes tipos de medidas: sencillas y complejas, grandes y pequeñas, para la medición de magnitudes discretas y continuas.

Para el señalamiento del resultado de la medición se utilizan diferentes señalamientos (fichas, botones, etc.).

El concepto importante es el concepto de magnitud. La identificación de las magnitudes que se someten a medición, requiere de la habilidad para encontrar diferentes características en los objetos. Por eso el estudio de las matemáticas no debe iniciar con la formación de este hábito lógico, si los niños no lo tienen.

Otro concepto importante, que es necesario para el dominio de la acción de la medición, es el concepto de *correspondencia de la medida con la magnitud que se mide* (el volumen se mide con volumen, la masa con masa, la longitud con medidas de longitud, el área con medidas de área, etc.). Los niños se convencerán de la necesidad de esta exigencia de manera práctica: a ellos se les propone por ejemplo, medir la taza con el lazo. De la misma forma, los niños se convencerán de la necesidad de señalamientos. A ellos se les propone por ejemplo, medir la longitud del borde de la mesa (escritorio) con ayuda del palito de contenido. Trabajando sin señalamientos, los niños no pueden decir cuántas veces es necesario colocar el palito en la magnitud que se mide. Gradualmente, mostrando la necesidad práctica de realizar toda una serie de exigencias para medir, el maestro formula, conjuntamente con los niños, las reglas de la medición:

1. La elección de la magnitud que se va a medir.
2. La elección de la medida para la medición.

3. La regla de trabajo con la medida:

- a) durante la medición de la longitud, elegir el punto del cual se inicia la medición;
- b) determinar el punto final de cada medición;
- c) en los casos de cuerpos huecos, llenar el recipiente hasta el final.

4. Exposición de señalamientos después de cada medición. (Si durante la última medición, la medida no cabe por completo, el resto se queda).

Durante la ejecución de cada medición, los escolares realizan no sólo las mediciones prácticas, sino también, necesariamente, pronuncian con qué iniciarán la medición, cómo la realizarán, cómo se fijará el resultado, etc.

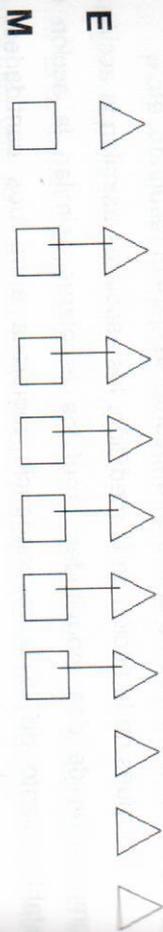
Después de la acción de la medición, los escolares asimilan la acción de comparación de dos magnitudes. Aquí los escolares asimilan la acción del establecimiento de la correspondencia recíproca entre dos cantidades. Es necesario mostrar que las magnitudes se pueden comparar sólo en el caso que se midan con una misma medida. Por ejemplo, se propone la comparación, el volumen, de dos tazas de arroz que son muy diferentes en sus tamaños. Además, el arroz en la taza pequeña se mide con cucharas pequeñas, mientras que en la taza grande con cucharas grandes. Los niños obtienen dos series de señalamientos, realizan la correspondencia recíproca y observan: resulta que de acuerdo a los señalamientos, en la taza pequeña hay más arroz. Pero es evidente que esto no es así. Entonces, se aclara por qué se obtuvo una respuesta incorrecta.

Se pueden utilizar también magnitudes (por ejemplo, longitud de las bandas) que no son iguales, pero la medición con diferentes medidas da la misma cantidad de señalamientos, es decir, resulta que las bandas son iguales en su longitud, pero, en realidad, son diferentes. El error es obvio. Posteriormente los niños cumplen con estas condiciones muy estrictamente.

La formación de conceptos *igual*, *desigual*, *más*, *menos* se realiza más cuidadosamente si el maestro propone, no problemas abstractos con segmentos y

áreas aburridas como tales, sino que los representa como problemas interesantes para niños de seis o siete años. Por ejemplo, el maestro propone comparar la longitud de los caminos por los cuales corren los animales para beber el agua del riachuelo. Los niños pueden descubrir, con ayuda de la medición, al zorro astuto que repartía el agua de manera deshonestamente con el oso.

El resultado de cada comparación realizada por los niños en forma práctica, se despliega ante ellos en forma concreta. Así, por ejemplo, comparando las longitudes de los caminos del erizo y del ratón, los niños obtuvieron este resultado:



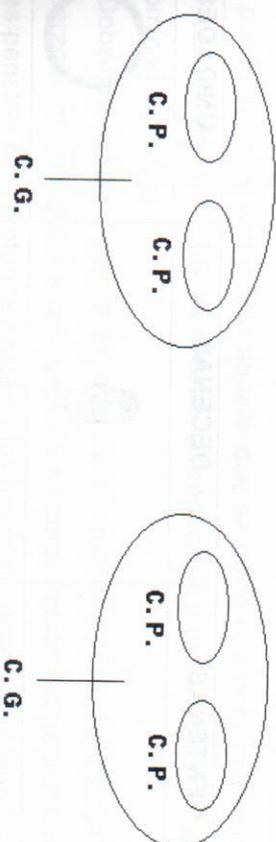
Evidentemente, el camino del erizo es tres medidas más largo. Gradualmente, los niños aprenden a anotar los resultados obtenidos en el idioma de las matemáticas ("traducen" al idioma matemático), utilizando letras, signos matemáticos y las relaciones entre dos cantidades ( $=$ ,  $>$ ,  $<$ ).

Los escolares obtienen de manera independiente una serie secuencial de números utilizando el mismo medio: agregar una unidad para el número obtenido. Después de la introducción de los números, dentro de 10, los escolares conocen las acciones aritméticas, las leyes de traslación y combinación y, sobre esta base estudian con detalles la estructura del número, dividiéndolo en diferentes grupos de unidades. Se presta mayor atención al conteo a través de grupos iguales, lo que permite preparar la introducción de la multiplicación. El trabajo se realiza con la utilización del eje los de números. Para los niños, este conteo sirve como el paso a la medida mayor.

A los alumnos se les muestra la necesidad de la multiplicación, a través de la solución de problemas correspondientes. Por ejemplo, se propone saber

cuántos pájaros podemos alimentar con las semillas que se encuentran en la bolsa. Cada pájaro necesita una cuchara pequeña de semillas.

A los escolares se les propone encontrar los medios de solución del problema. El trabajo con las cucharas pequeñas se rechaza por ser muy largas. Con cucharas más grandes (para sopa) se obtiene el resultado más rápidamente, pero la respuesta a la pregunta no se obtiene. Necesariamente, alguno de los alumnos advierte: "Hay que medir, cuántas cucharas pequeñas caben en cucharas para sopa". Ellos miden. Supongamos, que son dos cucharas.



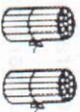
Los niños perciben la multiplicación en forma lógica, como la medición de la medida: ellos tomaron de inmediato dos cucharas. Y, supongamos que esta medida se retomó cinco veces. Aparece la escritura:

$$2 \times 5 = 10.$$

Los niños trabajaron con medidas pequeñas (cucharas para té), pero retomaban, de inmediato, dos de estas medidas.

La división se introduce de inmediato como la acción contraria a la multiplicación: el paso a la medida más grande. Supongamos que hay 10 cucharas de semillas. Hay que determinar cuántos pájaros alcanzarían semillas si cada uno tiene dos cucharas. Entonces, hay que buscar cuántas veces contiene esta nueva medida en lo que se mide. Como vemos, sobre la base de la medida y de la acción

de la medición, se les puede mostrar a los niños el número y las acciones con él. Los mismos conceptos permiten descubrir ante los escolares diferentes sistemas de numeración y el principio posicional de su construcción. Cada alumna nueva del sistema de numeración se considera como una medida nueva de conteo, mientras que las relaciones entre a columna, como combinaciones de las medidas, cada una de las cuales es tantas veces mayor que la medida de la columna anterior. Así, en el sistema decimal, 10 unidades de primera columna (unidades) dan la unidad de la segunda columna (decenas), etc. Los escolares mismos forman nuevas "medidas de conteo", trabajando con la red de columna de los números.

CENTENAS	DECENAS	UNIDADES
		
		
		

Así, las unidades de cualquier columna se consideran y se anotan de la misma forma, por eso los niños fácilmente comienzan a realizar todas las acciones aritméticas con las unidades de cualquier columna.

Posteriormente, las medidas se utilizan durante el estudio de quebrados y fracciones decimales. Cabe señalar que con esta aproximación para la construcción del curso de matemáticas básicas, en más lógico introducir inicialmente, las fracciones decimales y después, los quebrados. Las fracciones

decimales participan como la segunda parte del sistema de numeración, en el cual la medida, durante el paso de una columna a otra, no incrementa sino por el contrario, disminuye. Los quebrados aparecen participan, ante los alumnos, como el paso hacia una medida nueva de la medición, pero ahora la medida disminuye no diez veces, sino alguna otra cantidad de veces. Se observa que los alumnos que trabajan de acuerdo a los programas dados, nunca cometen aquellos errores frecuentes en la suma de fracciones, como la realización de esta acción por separado en denominadores y, después, en dividendos

Trabajando con las medidas, los escolares desde el inicio mismo asimilan que se puede sumar y restar sólo aquello que se midió con la misma medida. Por eso, para sumar  $1/4$  y  $1/6$ , es necesario conducirlos a una medida nueva - a un denominador común.

Debemos señalar, que la experiencia de muchos años de trabajo con este programa, mostró que los principios de su construcción les permiten a los escolares penetrar más profundamente en las bases del sistema de numeración y pasar fácilmente de un sistema al otro. Simultáneamente, este reduce notablemente el tiempo necesario para la asimilación del curso básico de matemáticas. Finalmente, la consideración de las regularidades de la asimilación y de las particularidades de la edad de los niños, durante la elaboración de la metodología de la enseñanza, permite garantizar la asimilación completa y estable del curso dado, por parte de los escolares.

La misma aproximación, a través de la identificación de las acciones y de los conceptos básicos, se debe realizar en relación con las habilidades que garantizan la solución de problemas.

**El hábito de solución de problemas aritméticos para los "procesos"**

Antes que nada señalaremos que la base orientadora de las acciones, que conforman la habilidad para solucionar estos problemas, se encuentra fuera de la aritmética. Para poder describir en el idioma de las matemáticas la

situación que se menciona en las condiciones del problema, es necesario identificar, en esta situación, los elementos básicos y las relaciones entre ellos.

Todos estos problemas se basan en los mismos conceptos: la velocidad, el tiempo y el resultado ("producto") del proceso, al cual conduce el proceso o el cual destruye.

Debido a esto, a los alumnos se les puede proporcionar el hábito general para la solución de todos los problemas para los procesos y construir su base orientadora de acuerdo al tercer tipo. La base orientadora de la habilidad para solucionar problemas para los "procesos" incluye los siguientes conceptos: *la velocidad, el tiempo y el producto del proceso.*

Para la solución exitosa de los problemas del tipo dado, también es necesario comprender las relaciones entre los elementos básicos de la situación: a) la magnitud del producto se encuentra en una proporción directa, respecto a la velocidad y el tiempo; b) el tiempo necesario para la obtención del producto, se encuentra en una proporción directa, respecto al producto y en una proporción contraria respecto a la velocidad, etc. Después se puede asimilar que, de acuerdo a los dos de estos elementos, siempre se puede encontrar el tercero, si se trata de un solo participante del proceso (de una fuerza que actúa). En realidad,  $S = V \times T$ ;  $V = S : T$ ;  $T = S : V$ . Finalmente, si el producto se crea por parte de varios participantes, entonces, en este caso, aparece un sistema nuevo de relaciones. Se trata de las relaciones entre los significados particulares y generales de acuerdo a cada parámetro, que se determinan por el carácter de la participación de diferentes fuerzas: si los participantes ayudan uno al otro, o actúan uno en contra del otro, si ellos participan en el proceso simultáneamente o en diferentes momentos de tiempo, etc. En el caso dado, la velocidad común, por ejemplo, puede ser expresada de la manera siguiente:  $V_0 = V_1 + V_2$  (si los participantes ayudan uno al otro);  $V_0 = V_1 - V_2$  (si los participantes actúan uno en contra del otro).

Todo esto se incluye en la estructura de la habilidad dada y constituye el programa de aquello que se debe enseñar en este caso. Sólo después de la

asimilación de todos los elementos y de sus relaciones, se puede proporcionar el método general del análisis que permite establecer el sistema de relaciones, en las condiciones de cualquier problema concreto del tipo dado.

Antes que nada, en los escolares se debe formar el sistema de conceptos de tiempo, de velocidad y de producto del proceso. La evaluación muestra que normalmente los escolares no dominan estos conceptos ni las relaciones entre ellos. Así, por ejemplo, muchos alumnos no diferencian el tiempo, como un momento determinado de tiempo (inicio de conteo) y el tiempo como un intervalo temporal. (Por ejemplo, si en el problema se dice que el tren sale a las 10 de la mañana, los niños piensan que el tiempo de su movimiento es igual a 10 horas).

La formación de los conceptos básicos (el tiempo, la velocidad y el producto del proceso) concluye con la asimilación de sus relaciones: los escolares aprenden a encontrar uno de los tres elementos señalados, de acuerdo a los otros dos. La formación de todos los elementos se debe realizar con el trabajo por etapas. En la etapa de la acción materializada se utilizan ampliamente los esquemas espaciales y los modelos. Así, por ejemplo, la velocidad y el producto del proceso se representan en forma de segmento de la línea recta y el tiempo como un segmento, dividido en la cantidad correspondiente de las partes. Al alumno se le propone, supongamos, obtener el producto del proceso de acuerdo a la velocidad y el tiempo dados. El lo obtiene midiendo el segmento que representa la velocidad, tantas veces, cuantas partes contiene el otro segmento que representa el tiempo. El alumno concluye esta acción práctica con la descripción matemática, sin dificultad, debido a que él acaba de obtener el producto a través de sumar varias veces, en forma secuencial, una misma magnitud, es decir, él tomaba lo mismo determinado número de veces. De esta forma, el alumno puede realizar, de manera independiente, las operaciones ejecutivas. De la misma forma, en esta etapa se asimilan todos los demás elementos de la asimilación.

Después de esto, a los sujetos hay que enseñarles a identificar los elementos en la situación, descrita con palabras, y analizar las condiciones del problema de acuerdo al mismo plan. Esto ya es el nivel del lenguaje externo de la asimilación. El plan del análisis puede tener, aproximadamente, la siguiente forma:

1. ¿Quién actúa (F)?
2. ¿Qué es lo que se obtiene como resultado de su acción (S)?
3. ¿Durante cuánto tiempo se realiza la acción (T)?
4. ¿Cuánto puede hacer durante una unidad de tiempo (V)?

A los escolares se les enseña a encontrar, en las condiciones del problema, los datos que contienen la respuesta a cada uno de los puntos de la instrucción, a subrayar esta parte de las condiciones con una línea determinada y poner debajo (arriba) de ella el símbolo correspondiente (F, V, T, S). Después de esto, los escolares anotan las condiciones del problema con ayuda de los símbolos, colocando los datos concretos frente a cada uno de ellos, y el signo de interrogación si la magnitud no se conoce.

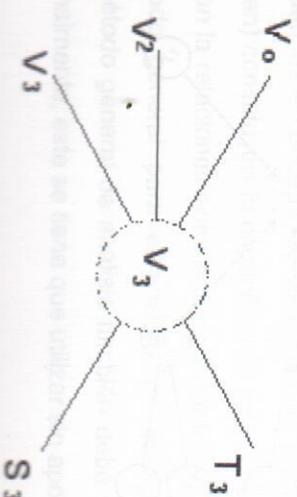
He aquí uno de los problemas, después del análisis de sus condiciones: "Tres carros gastaron 250 litros de gasolina (S0) durante 10 horas (T0). Se sabe que durante este tiempo, la primera máquina gastó 60 litros (S1) y segunda 110 litros (S2). Encuentre, ¿cuánto gastó la tercera máquina durante una hora (V1)?" Sólo después de la asimilación de la forma dada de análisis, por parte de los escolares, se les debe enseñar a analizar las condiciones del problema en silencio.

Después de la asimilación de todos los elementos identificados, de sus relaciones y del método general de análisis de las condiciones del problema, es necesario proporcionarles a los alumnos el método para la elaboración del esquema de la situación y del plan de la resolución. Inicialmente, esto se hace en relación con un participante, después, en las condiciones de la acción conjunta, los participantes del proceso pueden tanto ayudar, como actuar uno en contra del otro. Posteriormente se proporciona la prescripción general que

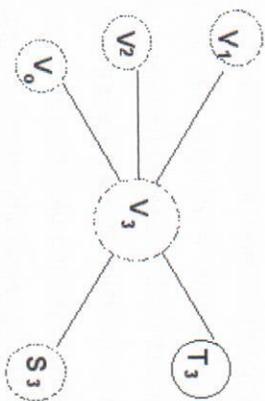
permite analizar las condiciones del problema, elaborar el esquema de la situación y el plan de la resolución. La prescripción presupone identificar, en las condiciones del problema, a los participantes y cómo actúan ellos (ayudan o actúan uno en contra del otro), el tiempo de cada uno de ellos, etc. Como resultado de este tipo de análisis, se elabora la escritura de las condiciones del problema en el sistema determinado de los símbolos. He aquí una escritura de los datos:

- T0 = 10 h
- S0 = 250 l
- S1 = 60 l
- S2 = 110 l
- V3 = ?

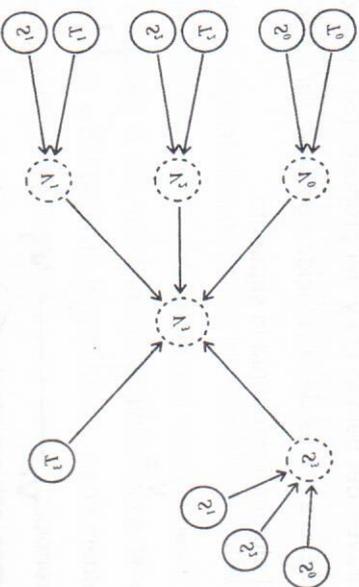
Después de esto, al alumno se le propone identificar lo desconocido, determinarlo con el símbolo correspondiente (V, S, T, V2, T2, S2, etc.) y encerrarlo en un círculo de línea punteada (el signo de lo desconocido). En el problema anterior, lo desconocido es la velocidad del tercer participante (V3). Después, se propone señalar las magnitudes, con cuya ayuda se puede obtener esto desconocido. El alumno, después de asimilar los elementos básicos y sus relaciones, sabe que lo que se busca se puede obtener sólo a través de dos vías: ya sea a través del tiempo (T) y del producto (S) que se relaciona con el tercer participante, o a través de la velocidad general y la velocidad de diferentes participantes. El alumno representa lo siguiente:



Después, la prescripción propone determinar cuáles de los elementos señalados se conocen y cuáles no; el alumno continúa el análisis de las condiciones del problema y encuentra que T2 se conoce y S2 – no, etc. Entonces, el esquema adquiere la forma siguiente (la línea continua es el signo de lo conocido).



Ahora el alumno debe establecer cómo se puede encontrar V3. El sabe que V3 se puede encontrar a través de dos vías: a través de T3 y S3, o particularmente de V0 y V1y V2. Continuando con el análisis de los datos del problema, el alumno obtiene el esquema siguiente:



En el esquema se ve que la vía señalada en el lado derecho y en el lado izquierdo, conduce a la solución. Pero la vía derecha es más corta.

Sobre la base del esquema de la situación, los escolares elaboran el plan para la resolución del problema y lo realizan. Las operaciones ejecutivas no son difíciles para los alumnos, porque ellos ya asimilaron la expresión matemática de aquellas relaciones que existen entre los elementos representados de la situación.

La verificación del programa mostró que ante este tipo de enseñanza, incluso los alumnos del tercer grado que tienen más problemas para el aprendizaje, asimilan el método general para la solución de problemas para los procesos y lo aplican exitosamente. La enseñanza normalmente se realiza en 11 o 12 sesiones, es decir, en mucho menos tiempo del que usualmente se utiliza en la enseñanza tradicional en las escuelas, para la asimilación de todas las variedades de problemas de este tipo. Nosotros hemos considerado este hábito en forma materializada y la generalización - dentro de los límites de todos los tipos de tareas para los procesos que se utilizan en la escuela. Solucionando los problemas de esta clase, los escolares gradualmente pasan a la etapa mental. Leyendo las condiciones del problema, ellos ya no van a determinar con signos los elementos aislados, a anotar todos los datos y a elaborar el esquema para la solución: todo esto lo harán en silencio, rápidamente e identificarán de inmediato la vía racional para la solución.

Como vemos, durante la elaboración del programa para la formación de la habilidad para solucionar problemas aritméticos, es necesario identificar, antes que nada, los conceptos básicos, en los cuales se apoyan los problemas y los cuales (en el caso dado, es el concepto de velocidad, de tiempo, de producto y de las fuerzas que actúan) constituyen lo específico de los problemas de esta clase. Después se identifican la relaciones entre estos conceptos y, sobre esta base, se proporciona el método general para el análisis de este tipo de problemas. Evidentemente, el método general de análisis también debe pasar por todas las etapas de trabajo. Finalmente, este se tiene que utilizar sin apoyo en el esquema.

Las ventajas de la esquematización de la situación, en las condiciones del problema, consisten en que el texto "se traduce" al idioma del modelo concreto y, al mismo tiempo, abstracto, en el cual todas las relaciones aparecen simultáneamente ante el alumno. Además, en el esquema se representa el plan para la solución: la cantidad de elementos, encerrados en círculos con la línea punteada, muestra en cuántas preguntas (y acciones) se puede solucionar el problema. La orientación de las flechas muestra en qué orden se debe actuar.

La particularidad de este esquema consiste en el hecho de que el contenido de las formas ejecutivas, no se representa. El esquema modela sólo los elementos específicos de la situación y las relaciones entre ellos, es decir, la *base orientadora de la acción*. Pero como mostraron los estudios, después del trabajo especial con los elementos básicos (T, V, S) y con sus relaciones, las operaciones de ejecución no representan dificultades, incluso durante la solución de problemas complejos, debido a que estas operaciones siempre son las mismas. La dificultad de la solución de estos problemas consiste no en las acciones aritméticas como tales, sino en el carácter adecuado de su aplicación. El hábito considerado le da la posibilidad al alumno, durante la solución de problemas de este tipo, de elaborar la base orientadora completa, lo que garantiza la comprensión del sistema dado de las relaciones y, consecuentemente, su traducción adecuada al idioma de las acciones aritméticas.

La lógica de las acciones ejecutivas, se determina por la lógica de la situación representada en las condiciones del problema. Durante la enseñanza de la solución de problemas aritméticos, el maestro debe descubrir ante el alumno estas relaciones y formar en él la base orientadora completa y adecuada para las acciones que se realizan.

Las ventajas de esta vía de la enseñanza, se demuestran con los resultados de las series de experimentos comparativo y de control de los experimentos. Después de la enseñanza, a 18 sujetos se les propusieron dos tareas más

complejas. He aquí uno de los problemas: "Hay que plantar 60 árboles. Si sólo trabajarán los alumnos de tercer grado, el trabajo se realizaría durante 3 horas y si trabajarán sólo los alumnos de cuarto grado, en 6 horas. ¿Durante cuánto tiempo se realizará el trabajo, si trabajan los alumnos de ambos grados juntos?"

Todos los sujetos solucionaron independientemente uno de estos problemas. Durante la solución del segundo problema, descrito anteriormente, siete alumnos necesitaron de una pequeña ayuda del experimentador. Las dificultades se relacionaron con la forma condicional de la representación de los datos, lo cual condujo a que no todos los alumnos lograran comprenderlos. Incluso, si reconocemos estas siete resoluciones como incorrectas, las respuestas correctas constituyen el 81% de todos los casos.

Estos mismos problemas se les plantearon a 72 alumnos con promedio moderado de calificaciones de cuarto grado, quinto, sexto y octavo grado (18 sujetos de cada grado escolar). Se encontró que las soluciones correctas constituyeron sólo el 22% en el cuarto, el 33% en el quinto, el 50% en el sexto y el 19% en el octavo grados. A los escolares de sexto y octavo grado se les permitió usar los medios algebraicos para la solución de los problemas, pero esto tampoco ayudó.

Como vemos, los resultados son malos. Resultados particularmente bajos se obtuvieron con los alumnos de octavo grado: el estudio del álgebra, después de la aritmética, no condujo a generalización de los medios aritméticos de resolución, ni a su comprensión como casos particulares de relaciones algebraicas, sino a su olvido, en la forma como fueron asimilados anteriormente.

La ventaja de la enseñanza, dirigida a la formación, antes que nada, de la base orientadora de las acciones, consiste en el hecho de que, garantizando la comprensión y la elección consciente de las acciones ejecutivas, la actividad de los escolares adquiere un carácter independiente y crea en ellos una relación positiva respecto a los estudios. El cambio de la relación de los escolares hacia la aritmética, sucede ante los ojos del maestro. Inicialmente los escolares trabajaban sin ganas

(las sesiones ocupaban su tiempo libre), ellos no ocultaban su relación negativa hacia la solución de problemas. Pero aproximadamente después de dos o tres sesiones, la situación cambió. Los niños intentaban solucionar más problemas durante las sesiones, estudiar más y su atención mejoró. Después de la solución de problemas de control, a los escolares se les dijo que la forma de trabajo cambiaba. El que quiera, tiene que buscar problemas independientemente en los manuales de aritmética, solucionarlos y traerlos al experimentador para su verificación. Se encontró que todos los alumnos empezaron a buscar, a pesar de que nadie les ordenaba hacerlo, nadie ponía calificación por esto y nadie les recordaba esto. A los alumnos les dirigía su interés inmediato hacia la solución de problemas, que ahora se hicieron accesibles para ellos<sup>79</sup>.

Es posible la generalización posterior del hábito considerado. El análisis previo mostró que los problemas para los "procesos" y los problemas para "compra-venta", poseen un sistema idéntico de relaciones; la diferencia consiste sólo en el plano concreto-objetual, lo que no es esencial en el caso dado. Se puede proponer a los escolares el medio de análisis que les permite acercarse a estas dos grandes clases de problemas aritméticos, como a las variedades de un solo tipo.

#### Preguntas de control

1. Señale algunas acciones necesarias durante el estudio del idioma natal.
2. ¿Por qué no se puede iniciar con letras la enseñanza de la lectura?
3. ¿Por qué para el dominio del idioma, la composición es mejor que el dictado?
4. ¿Por qué la solución de ejemplos en la aritmética, es más fácil que la solución de problemas?
5. ¿Qué tipo de base orientadora de la acción se debe utilizar durante el estudio de cualquier materia? ¿Por qué?

<sup>79</sup> Para una exposición detallada de la metodología de trabajo con problemas de este tipo, ver: Nikola G. Y Talizina N.F. La formación de hábitos generales para la solución de problemas aritméticos. En: Talizina N.F. (Ed.) *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*. Moscú, 1995.: 68-120.

6. Señale las acciones que necesitan los escolares durante el conocimiento de la naturaleza y de las artes expresivas.

#### Literatura

- Aidarova L.I. *Problemas psicológicos de la enseñanza del idioma ruso en escolares menores*. Moscú, 1978.
- Davidov V.V. *Las particularidades psicológicas del periodo "antes del número" en la enseñanza de las matemáticas*. En: Las posibilidades de la asimilación de conocimientos en diferentes edades infantiles. Moscú, 1996, pág. 104 – 189.
- Salmina N.G. y Forero Navis I. *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. Moscú, 1995, pág. 29-68.
- Nikola G. Y Talizina N.F. *La formación de los hábitos generales para la solución de problemas aritméticos*. En: Talizina N.F. (Ed.) *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*. Moscú, 1995.

## Capítulo 12

### Vías para la formación de la actividad de aprendizaje

Como se ha señalado anteriormente, la habilidad para estudiar incluye todas las acciones: lógicas, psicológicas y específicas.

El maestro debe saber identificar aquellas acciones que son necesarias para la asimilación de la parte y del tema dados. Cada vez que el alumno inicia el estudio de material nuevo, debe poseer aquellos conocimientos y acciones, sobre cuya base se construyen conocimientos y acciones nuevas. Si esta condición no se cumple, entonces el alumno no podrá comprender el material nuevo<sup>80</sup>.

Además, el escolar debe poseer aquellas acciones que son necesarias para el paso por las etapas de la asimilación. Con estas se relacionan la habilidad para incluirse en el trabajo según la instrucción verbal, la habilidad para codificar, modelar, la habilidad para trabajar con el texto y muchas otras. La formación de todas estas acciones se da a través de otra vía, en comparación con la formación de las acciones, consideradas en los capítulos anteriores.

Comprendiendo la importancia de la habilidad para estudiar, consideraremos la vía de la formación de algunas de las acciones que se incluyen en ella y que se utilizan ampliamente durante la asimilación de material diverso.

Para mejorar el texto, se ha agregado una línea de puntos.

<sup>80</sup> En la didáctica, estas exigencias se reflejan en los principios de carácter secuencial y accesible de la presentación del material.

### La formación de acciones incluidas en el hábito de la modelación

La enseñanza de la modelación se debe iniciar con la habilidad de reflejar las relaciones espaciales, después con la representación de las relaciones temporales y más tarde, de otros tipos de relaciones (*mecánicas, tonales, matemáticas, lógicas, etc.*).

Si a los niños se les proporcionan inicialmente los modelos preparados con los cuales trabajan, posteriormente los escolares aprenden a construir diferentes tipos de modelos, es decir, dominan la *actividad de modelar*.

N.G. Salmina y sus colaboradores estudiaron cuidadosamente el proceso de la enseñanza de la actividad de modelar<sup>81</sup>. Esta autora identifica las siguientes acciones que se incluyen en esta actividad:

1. El análisis del material (texto) que se debe modelar: la identificación de las partes con sentido, es decir, del sistema de elementos y de sus relaciones que se deben representar con ayuda de los medios de signos y símbolos.
2. La "traducción" al idioma de símbolos y signos. Se presta especial atención al principio de la correspondencia recíproca (de una acepción) entre los elementos identificados del material y los elementos del modelo. Sin esta correspondencia, el modelo no dará la representación correcta del material que se estudia.
3. Los escolares deben determinar los elementos y las relaciones iguales con símbolos y signos iguales, mientras que los elementos y símbolos diferentes con signos y símbolos diferentes. (Evidentemente, estas exigencias se conservan dentro de los límites de la construcción de un solo modelo, es decir, en las condiciones de la solución del problema dado).
4. la acción de la transformación del modelo. Esta acción les permite a los escolares reagrupar los elementos del modelo y completarlo con los elementos faltantes, etc.

5. La comparación del modelo obtenido con la realidad (con aquello que modelaba). Esta acción permite obtener información nueva acerca de la modelación del objeto y penetrar más profundamente en su esencia. Precisamente este es el objetivo de la creación del modelo.

Como mostraron los estudios, los escolares de la escuela primaria no dominan esta actividad por completo. Al mismo tiempo, la formación dirigida de esta actividad permite utilizarla exitosamente ya en el primer grado. En calidad de ejemplo, consideraremos el trabajo de N.G. Salmina y G.A. Glotova.

Antes que nada, para garantizar la modelación los autores utilizaron una serie de hábitos. En particular, la enseñanza se realizaba en forma de juego. La esencia del juego consiste en lo siguiente: el niño imagina un cuadro y construye el modelo, mientras que el maestro (u otro alumno) debe adivinar el cuadro. También a los niños se les mostraban modelos contruidos incorrectamente (que construyeron, supuestamente otros niños). La atención se acentuaba en el hecho de que esto imposibilita la adivinanza del cuadro.

Después de esto, a los niños se les proponía la siguiente tarea: "Expliquen a los otros niños cómo hay que construir los modelos, para que sea posible adivinar los cuadros correctamente". Normalmente, los niños no podían realizar esta tarea. El maestro les daba a los alumnos una tarjeta, la cual señalaba, sobre la base de las acciones presentadas anteriormente, las reglas de la modelación en forma concreta. Simultáneamente, el maestro formulaba estas reglas en forma verbal accesible, y con varios ejemplos explicaba cómo se debía construir el modelo. Después de esto, a los niños se les proponían tareas, en las cuales la cantidad de las partes, en las situaciones sustituidas, variaba de dos a diez. El maestro hacía preguntas y daba indicaciones para ayudarles a los niños en la aclaración de todas las acciones necesarias en la secuencia adecuada. Para reforzar la motivación, el maestro les daba fichas por cada respuesta correcta.

<sup>81</sup> Ver los detalles en: Salmina N.G. *Simbolo y signo en la enseñanza*. Moscú, 1988.

Gradualmente, los niños recordaban el contenido de la tarjeta y realizaban el modelo sin dirigirse a él. Ahora el proceso de modelación transcurría en forma de razonamiento: las explicaciones debían ser comprensibles para el grupo de niños menores del jardín de niños. Esto permitiría obtener respuestas más argumentadas y acentuadas en la entonación.

Después de pasar por todas las etapas de asimilación, a los niños se les propusieron tareas de control. Su ejecución mostró que los niños aprendieron a codificar y, además, a elegir las sustituciones cómodas y a estructurarlas. Los niños construían, exitosa e independientemente, los modelos con otro material objetivo (si tenían los conocimientos objetivos específicos).

### La formación de la habilidad para ser atento

La atención es autocontrol que se realiza en silencio, en forma reducida y automatizada. No es necesario demostrar que la habilidad para ser atentos es indispensable no sólo para la enseñanza exitosa, sino también para la realización productiva de todos los demás tipos de actividades, tanto en la escuela, como después de terminarla.

¿Cómo se puede formar la atención en aquellos niños que no la tienen? Nosotros encontramos respuesta a esta pregunta en el libro de P. Ya. Galperin y S. L. Kabilnitskaya.<sup>82</sup>

Como se ha dicho, estos autores parten del hecho de que la atención es la acción de control. Pero no cada acción de control es la atención, sino sólo aquellas que se realizan en la mente, que es reducida y automatizada. Sin embargo, sabemos que la acción no adquiere estas características de inmediato, sino sólo al final, en las etapas finales de la asimilación. De esto se concluye que la atención es la etapa final de la asimilación de la acción del control. Se debe iniciar la formación de la atención a partir de las acciones externas, conscientes y

desplegadas del control. Como complemento, debemos agregar, que se trata de la atención voluntaria, que es la predominante en el proceso de la actividad escolar.

Para la formación de la atención voluntaria se puede utilizar la acción de control en diferentes tipos de tareas. Pero lo más recomendable es elegir aquellos tipos de trabajo escolar, en los cuales se siente más la insuficiencia de la atención de los escolares. Así, P. Ya. Galperin y S. L. Kabilnitskaya formaban la atención con la acción del control que se utilizaba durante el trabajo con texto. La verificación previa mostró que los niños desatentos no pueden encontrar errores en el texto. El trabajo se realizó con escolares de tercer grado.

Antes que nada, se estableció el contenido del control: concretamente qué se debe enseñar. En el caso dado, la acción de control consiste de las siguientes operaciones:

1. La elección del orden en la ejecución de la verificación. El alumno debe decidir qué es lo que va a verificar primero en el texto: lo correcto del sentido o de la escritura.
2. La identificación de las partes del texto que se verifican: palabras, oraciones.
3. La identificación de los posibles tipos de errores:

omisión - cambio de posición	de palabras,
duplicación - sustitución	silabas,
	letras

Para que los escolares realicen todas las operaciones en forma frecuencial desde el inicio mismo, es necesario determinar el orden del trabajo y anotarlo en la tarjeta. He aquí un ejemplo:

<sup>82</sup> Para más detalles, ver: P. Ya. Galperin y S. L. Kabilnitskaya. *La formación experimental de la atención*. Moscú, 1974.

1. Señale el orden de la realización de verificación: según el sentido o según la escritura.

2. Lea la oración en voz alta.

3. ¿Las palabras combinan una con otra o no?

4. ¿Hay omisiones de palabras o no?

5. Lea por sílabas en voz alta y señale cada sílaba con entonación.

6. ¿Las letras combinan con las palabras o no?

7. ¿Hay omisión de letras o no?

El trabajo se inicia con la explicación y la muestra de la acción del control por parte del maestro. El primer punto de la regla se explica de la manera siguiente: "En este texto se cometieron errores. Es necesario encontrarlos y corregirlos. Los errores en el texto son diferentes. Hay errores en la escritura de palabras aisladas, pero también hay errores de otro tipo: omisión de palabras, o en lugar de la palabra necesaria, escribieron una inadecuada. Por eso la oración pierde su sentido. Para encontrar todos los errores hay que trabajar en orden: qué errores vas a corregir primero y cuáles después"<sup>83</sup>.

El maestro verifica un texto con los escolares, de acuerdo a la "regla" materializada. Como ya se sabe, inicialmente el control se realiza en forma material o materializada. Con este objetivo, a los alumnos se les propone señalar con línea vertical cada palabra que se verifica en la oración y cada sílaba en la palabra, leer en voz alta y verificar cada palabra y cada sílaba. Si los alumnos tienen dificultades para encontrar errores, omitiéndolos, se les pueden dar como modelos, textos sin errores. Además, antes del trabajo es importante decirles a los niños que en los textos hay tantos errores gramaticales, como errores en el sentido. Evidentemente, el maestro debe elaborar con antelación el sistema de tareas que garantiza la generalización de la acción del control, que se está formando<sup>84</sup>.

Después de la realización exitosa de esta acción en forma materializada, los escolares deben realizarla sin apoyo en la tarjeta. Pero antes de esto, ellos deben nombrar la operación que sigue y realizarla. Ahora las palabras y las sílabas que se verifican no se subrayan, sino que se identifican visualmente y se leen.

Al realizar correctamente la acción del control en la forma verbal externa, los alumnos gradualmente la pasan a la forma mental. En esta etapa, el control puede ser transformado en un acto de atención. Pero para ello, hay que garantizar el cambio de esta acción, no sólo de acuerdo a la forma (de la materializada a la mental) sino de acuerdo a dos líneas más: reducción y automatización.

Durante la selección de las tareas se deben incluir tanto los errores del sentido, como los errores en la ortografía. En el último caso, se deben omitir los errores para las reglas que los escolares aún no han estudiado. Existe una opinión de que la percepción de la escritura incorrecta, de acuerdo a la regla conocida, conduce a faltas ortográficas. Esto no es así. En el caso dado, el niño no solamente percibe la escritura incorrecta, sino también la corrige activamente, es decir, se apoya en la regla de manera consciente (por ejemplo, la regla de la escritura de preposiciones con sustantivos) y la utiliza para la obtención del modelo correcto.

Cuando los escolares pueden realizar la acción del control en forma verbal externa, sin el apoyo en la tarjeta y en el modelo del texto, es útil la verificación recíproca de los alumnos de las tareas de casa y de las tareas en el salón.

No se puede pensar que la atención se formará después de la realización de algunas tareas. Esto no sucederá. En primer lugar, como mostraron los experimentos de P. Ya. Galperin y S. L. Kabilnitskaya, la enseñanza del control de textos requirió de 20 a 25 tareas, con duración de 20 a 30 minutos cada una. En segundo lugar, se encontró que, verificando exitosamente los textos en las condiciones de la enseñanza, los niños no lo hacían en otros casos: por ejemplo, durante la realización de las tareas de casa. En tercer lugar, ellos no pasaban el hábito asimilado del control a otro tipo de material. Finalmente, se observaban

<sup>83</sup> P. Ya. Galperin y S. L. Kabilnitskaya. *La formación experimental de la atención*. Moscú, 1974.

<sup>84</sup> Las tareas se pueden retomar del libro de P. Ya. Galperin y S. L. Kabilnitskaya.

casos de falta de atención, a veces después de uno o dos meses de trabajo exitoso del alumno.

Para poder superar todo esto, es necesario preocuparse por la dirección del proceso de reducción, automatización y generalización de las acciones de control.

Cuando los niños pronuncian en voz alta las "reglas de la acción", es necesario permitirles gradualmente no leer cada punto de la "regla" en voz alta, sino sólo nombrar el número del punto y dar respuesta a la pregunta que contiene dicho punto.

De la misma forma, también se deben reducir, las respuestas y convertirías en respuestas breves de "sí" o "no". Cuando el alumno realiza la acción en la mente, a veces se deben verificar los pasos de su trabajo, preguntando: "¿Qué estás haciendo ahora?". Todas estas medidas garantizan el paso de la acción de control del alumno, al plano interno, sin omitir las operaciones básicas.

Es importante que los alumnos utilicen la acción del control que se está formando no sólo en la escuela, sino también en la casa (o cuando se quedan en la escuela después de clases) durante la ejecución de tareas de casa.

Finalmente, es importante pasar esta acción a otro material. Así, en el trabajo señalado anteriormente, para la generalización de la acción del control, se utilizaron las siguientes tareas:

1. Verificar si el ornamento está dibujado correctamente o no.
2. Verificar si la posición de las figuras de ajedrez está dibujada en el pizarrón correctamente o no.
3. Encontrar un cuadro igual al módulo, entre una multitud de cuadros.
4. Verificar si las cifras tachadas en la tarjeta dada corresponden a la tarjeta-modelo.
5. Encontrar qué es lo incorrecto en el cuadro.
6. Encontrar la cifra o letra dada (entre una multitud de ellas presentadas en desorden).

Además, es importante que los alumnos, al iniciar el control del nuevo tipo de material, elaboren las "reglas de la acción". La ejecución de la acción del control con el nuevo material no requiere de mucho tiempo, debido a que su contenido básico ya se ha asimilado. La lógica general del movimiento es la misma. Sin embargo, el contenido de las operaciones aisladas cambia. Así, durante la comparación de los dibujos ornamentales, es necesario elaborar la "ruta del movimiento" que va a determinar la comparación de los ornamentos: horizontal (por las líneas) o vertical (por las columnas). La verificación del texto no exigía la solución de este problema: el orden de la verificación se determinaba por la secuencia de las palabras en las oraciones.

Después de que la acción de control adquiriera la forma mental, el grado necesario de generalización, reducción y automatización, el alumno que posee esta acción, será un alumno atento. Esto evidentemente incrementará esencialmente la productividad de su actividad escolar.

El maestro debe aspirar a identificar, en el momento más temprano posible, a los alumnos en quienes la atención aún no se ha formado.

Evidentemente, el material con el cual se forma la acción de control debe corresponder a las posibilidades de los niños. Además, si el niño aún no sabe leer, las "reglas de la acción" no se anotan en una tarjeta, sino que se repiten varias veces, y después se utilizan durante el proceso de trabajo y se recuerdan todo el tiempo. Es mejor aún cuando el maestro encuentra un medio para representar la regla en forma concreta, utilizando medios accesibles para los niños.

*La habilidad para trabajar con el texto.* La habilidad de los escolares para trabajar con un texto, también es un componente importante de la habilidad para estudiar. Frecuentemente hay fallas en su formación, incluso en los alumnos de los grados superiores. Al mismo tiempo, ante la organización correcta de la actividad de estudio, esta acción se realiza exitosamente por parte de los alumnos de la escuela primaria. Antes que nada, la habilidad para trabajar con