

Mecanismos psicológicos de la generalización

Psychologic mechanisms of generalization

Nina Talizina

RESUMEN

El presente artículo contiene la consideración de diferentes aproximaciones hacia el estudio del problema de la generalización. Posteriormente, dichas aproximaciones se utilizan en el estudio experimental. En el trabajo se analiza la dependencia de las características particulares sometidas a la generalización, de su lugar en la estructura de la actividad del sujeto. En el estudio se incluyeron dos grupos de niños de 5 años a 6 años 9 meses de edad. El primer grupo estuvo integrado por niños con desarrollo intelectual normal, mientras que el segundo grupo lo integraron niños con retardo del desarrollo intelectual. Los resultados muestran que la generalización se da solamente de acuerdo a aquellas características de los objetos que se incluyen en el contenido de la base orientadora de la acción. Se muestra que la generalización no se determina por los objetos, sino que se mediatiza por la actividad del sujeto con estos objetos.

PALABRAS CLAVES: psicología infantil, formación de conceptos, pensamiento conceptual.

(Nina Talizina. Mecanismos psicológicos de la generalización. *Acta Neurol Colomb* 2008;24:76-88).

SUMMARY

The present article includes the consideration of different aproximations to the study of the problem of generalization. Some fo these aproximations have been used during experimental study. This work analyses the dependence of some particular characteristics which have been submitted fo generalization and its place in the structure of the activity of a subject. Two groups of children were included in the study. The age of the children was from 5 years to 6 years and 9 months. The first group was integrated of children with normal intellectual development. The second group included children with retardation of intellectual development. The results show that generalization can be obtained only according to the characteristics which have been included en the content of orientation base of action. The results point out that generalization can not be determined by objects but can be mediated by activity of the subject with the objects.

KEY WORDS: child psychology, formation of concepts, conceptual thinking.

(Nina Talizina. Psychologic mechanisms of generalization. *Acta Neurol Colomb* 2008;24:76-88).

INTRODUCCIÓN

En la psicología se ha realizado una gran cantidad de investigaciones acerca del problema de la generalización de conocimientos y habilidades. En este artículo analizaremos las aproximaciones básicas que se utilizan en dichos estudios.

En la primera aproximación, se dirige la atención principalmente a las características de los objetos reales, de acuerdo a las cuales se da la generalización:

desde el punto de vista de su naturaleza física, su significado en la solución de problemas, etc. (Boguslavskaya, 1958; Skinner, 1961; Oleron y Piaget, 1963; Radford y Burton, 1964 y otros). En la segunda aproximación se enfatiza el estudio del papel de diversos factores en el proceso de generalización: el papel de la palabra (Rozenart-Pupko, 1948; Lublinskaya, 1954; Fradkina, 1960), el papel de variaciones en las características irrelevantes (Zikova, 1950; Menchinsklaya, 1966).

Recibido: 03/04/08. Revisado: 11/04/08. Aceptado: 15/04/08.

Nina Talizina. Neuropsicóloga. Facultad de Psicología, Universidad Estatal de Moscú "M.V. Lomonosov", Rusia.

Correspondencia: talyzina@hotmail.com

Traducción del Ruso al Español: Yulia Solovieva y Luis Quintanar Rojas

Bruner y Austin (1956) han identificado una serie de condiciones que influyen en la actividad que conduce a la generalización: las particularidades de la comprensión del problema al que se enfrenta el sujeto; el carácter de los ejemplos que encuentra en el proceso de generalización; las consecuencias esperadas de las acciones que realiza; el carácter de las limitaciones que se presentan durante la actividad del sujeto; las particularidades de la valoración de las acciones que se realizan.

En la tercera aproximación, se incluyen los partidarios de la teoría de la actividad en la psicología, principalmente los psicólogos rusos. En este caso, la atención del investigador se dirige al contenido de las acciones del sujeto, las cuales realiza con los objetos que se generalizan.

En esta aproximación, la acción del sujeto se considera como la unidad de análisis psicológico. Cualquier acción del sujeto representa un sistema unitario. En la estructura de la acción se incluyen los siguientes elementos: el objeto de la acción, el objetivo, el motivo, las operaciones que realizan esta acción y la base orientadora de la acción, que contiene la información necesaria para que el sujeto pueda realizar la acción dada.

A nivel funcional, la acción (así como cualquier sistema) incluye la parte de la ejecución (de trabajo), la parte de la orientación (directiva), la parte del control y la parte de la corrección.

En los estudios relacionados con las dos primeras aproximaciones, la actividad del sujeto se desconoce. En el primer grupo de estudios, la atención del investigador se concentra sólo en un elemento de la acción (en el objeto). En el segundo grupo de trabajos se estudian las condiciones que influyen de manera positiva sobre la actividad de la generalización, pero no se descubre esta actividad como tal.

En el caso de la aproximación de la actividad, el investigador inicia con la aclaración del contenido de las acciones que el sujeto realiza durante la solución del problema; el estudio se dirige al análisis de la dependencia del proceso de la generalización, de las partes estructurales y funcionales de la acción del sujeto. Así, los datos de Zaporozhets y sus

colaboradores, establecieron que el proceso de la generalización depende del carácter de las acciones de orientación que se dirigen a los objetos que se generalizan (Zaporozhets, Zinchenko y Elkonin, 1964; Poddyakov, 1977).

Nosotros hemos continuado con esta línea de trabajo, retomando el estudio del proceso de generalización en niños de 5 a 6 años, tanto con un desarrollo intelectual normal, como con retardo en el desarrollo intelectual.

Antes de describir los resultados de este estudio, presentaremos los datos obtenidos en los trabajos anteriores.

PARTICULARIDADES DE LA BASE ORIENTADORA DE LAS ACCIONES DURANTE LA FORMACIÓN DE LOS CONCEPTOS GEOMÉTRICOS BÁSICOS

Nuestros trabajos anteriores mostraron que la presencia de rasgos comunes en los objetos, no conducen a la generalización de dichos rasgos, es decir, que el proceso de generalización no se encuentra en dependencia directa de las características generales de los objetos con los que opera el sujeto. Así, los escolares de los grados VI - VII de la escuela media¹, definen de manera incompleta conceptos como ángulos adyacentes, opuestos por el vértice, etc. Además, omiten las características esenciales, las cuales tienen lugar en todos los objetos que se relacionan con este concepto. Por ejemplo, en la definición de los ángulos adyacentes se omite la característica: "tienen un lado común". No obstante que todos los ángulos adyacentes con los que se relacionan los alumnos, tienen un lado común, ellos no lo perciben. Más aún, ellos representan este lado cuando se les pide dibujar ángulos adyacentes. A pesar de ello, esta característica no se encontró en el contenido del concepto, ni tampoco se dio la generalización de los objetos de acuerdo a ella.

Resultados similares se obtuvieron en el estudio realizado con Konstantinova (Talizina, 1957) con material de los conceptos geométricos elementales: línea recta, ángulo, perpendicular. Los sujetos estudiados fueron 25 alumnos del V grado escolar.

¹ Corresponde a la escuela secundaria en México. Nota de los traductores.

La particularidad de la enseñanza consistía en que, en todas las tareas que se les dieron a los escolares, las figuras se representaron como dibujos técnicos con una misma distribución espacial. De esta forma, la característica no esencial - posición en el espacio - constantemente acompañaba a las características esenciales de las figuras. La enseñanza se organizó de tal forma que los escolares, desde el inicio mismo, se orientaban en todo el sistema de las características esenciales.

En la serie control del estudio, a los niños se les proporcionaron objetos que se relacionan con estos conceptos, pero con diferentes distribuciones espaciales y objetos que tenían la misma posición espacial, parecidos externamente a los objetos con los que se realizó la enseñanza, pero que no se relacionaban con los conceptos dados (por ejemplo, líneas inclinadas, cercanas a líneas perpendiculares). Además, a los sujetos se les pidió que representaran diferentes objetos que se relacionaran con los conceptos estudiados.

Todos los sujetos realizaron exitosamente los problemas de la serie control. Así, de 144 problemas relacionados con el reconocimiento de la línea recta (en total participaron 24 sujetos y cada uno realizó 6 tareas), 139 se resolvieron correctamente. Durante la realización de las tareas para el reconocimiento del ángulo y las líneas perpendiculares, no se cometió ningún error. Los problemas del segundo tipo tampoco produjeron dificultades en los alumnos: cada uno representó por lo menos tres figuras en diferentes posiciones espaciales.

De esta forma, cuando se garantiza la orientación en el sistema de las características esenciales, las características irrelevantes generales no se encuentran en el contenido de la generalización, a pesar de que estén presentes en todos los objetos con los cuales trabajaron los escolares.

Estos resultados permitieron formular la siguiente hipótesis: la generalización de los objetos sólo se da de acuerdo a las características que se incluyen en el contenido de la base orientadora de las acciones del sujeto, dirigidos a estos objetos.

PRIMER ESTUDIO

Para la verificación de esta hipótesis, realizamos dos estudios, en colaboración con J. U. López y N.V. Elfimova. En el primer estudio utilizamos el método de la formación de conocimientos y acciones (Galperin, 1982; Talizina, 1981, 2000)².

Como material experimental utilizamos figuras geométricas similares a las utilizadas en los estudios de L.S. Vigotsky y L.S. Sajarov. Las características esenciales eran el tamaño de la base y la altura de la figura. Todas las figuras se distribuyeron en cuatro clases, de acuerdo a su tamaño, como en los estudios de L.S. Vigotsky y L.S. Sajarov: “bat” (figuras bajas con base pequeña); “dek” (figuras altas con base pequeña); “rots” (figuras bajas con base grande) y “mvp” (figuras altas con base grande).

Las características irrelevantes, pero comunes y constantes para todos los objetos de esta clase, eran el color y la forma, debido a que a partir de la psicología infantil se sabe que precisamente estas características son las más significativas para los niños preescolares, que fueron los sujetos de nuestros experimentos. En el estudio participaron 100 niños cubanos de 6 años a 6 años y 9 meses. Se construyeron cinco series experimentales, en cada una de las cuales participaron 20 niños.

En la primera serie de experimentos, los objetos de cada una de las cuatro clases tenían el mismo color: “bat” = rojos, “dek” = azules, etc. y la forma era la característica variable. Por el contrario, en la segunda serie de experimentos, cada clase de objetos tenía una forma constante, mientras que el color era la característica variable. En la tercera serie de experimentos, las figuras de cada clase tenían la misma forma y el mismo color. De esta forma, en estas series, el color, la forma o ambas cosas, desde el punto de vista objetivo, permitían reconocer las figuras. Apoyándose en ellas era posible, sin errores, relacionar a la figura con una u otra clase. Sin embargo, estas características no se incluían en la base orientadora de la acción. En la cuarta serie, cada clase de figuras tenía su propio color, pero todas las figuras tenían una misma forma (eran

² De acuerdo a P.Ya. Galperin, el proceso de asimilación consiste de seis etapas. Cada acción, pasando por estas etapas, cambia de acuerdo a su forma, grado de generalización, automatización y otras características. Para la descripción del método de Galperin se recomienda ver los libros mencionados.

cilindros). En la quinta serie, por el contrario, cada clase de objetos tenía una forma, pero los objetos de todas las clases eran de un mismo color (rojo). Así, en las dos últimas series las figuras tenían tales características irrelevantes, las cuales desde el punto de vista objetivo, podrían ayudar para el reconocimiento de estas figuras (el color en la cuarta y la forma en la quinta serie) y aquellas que no podrían ayudar a reconocer las figuras (la forma en la cuarta y el color en la quinta serie), debido a que estas eran generales para las figuras de todas las clases.

El Procedimiento para la formación de conceptos consistió en la introducción de las características esenciales, desde el inicio, en el contenido de la base orientadora de la acción de reconocimiento.

La forma material de las acciones consistió en la utilización de las normas (medidas), con las cuales los sujetos establecían los tamaños de la base y de la altura de las figuras y, apoyándose en el esquema lógico de la conducción al concepto, determinaban si la figura dada se relacionaba o no con la clase de objetos correspondiente. Ellos obtenían las instrucciones necesarias acerca del contenido de las operaciones que se tenían que ejecutar y el orden de su ejecución.

Durante la ejecución de las acciones en forma material, para la mitad de los sujetos de cada grupo (subgrupo A) se creaban condiciones complementarias que facilitaban la identificación de la generalidad del color (forma) en las figuras: las figuras que se reconocían no se quitaban, se dejaban dentro del campo perceptual de los sujetos. La otra mitad de cada grupo (subgrupo B) tenía condiciones diferentes: las figuras que se reconocían se quitaban y los sujetos sólo percibían la figura con la que trabajaban de manera inmediata.

En la siguiente etapa (forma de las acciones en el lenguaje externo), los niños obtenían la descripción de las figuras en forma oral. En la descripción se señalaban, tanto las características esenciales (tamaño de la base y la altura de la figura), como las características irrelevantes (forma y color). El proceso de solución de cada problema transcurría en forma verbal externa (lenguaje oral).

Finalmente, en la forma mental de las acciones, los niños solucionaban el problema propuesto en

forma oral para sí, denominando la respuesta al final de la solución.

La Serie de control se realizó después de la enseñanza. A todos los niños se les proporcionaron las mismas tareas de control. Las tareas básicas fueron tareas de reconocimiento: a) de figuras nuevas, en las cuales las características irrelevantes, que hasta ahora eran generales para los objetos de esta clase, se cambiaron: se introdujeron colores (formas) que eran típicos para las figuras de otras clases durante el proceso de la enseñanza, o colores (formas) que, en general, no se utilizaron durante la enseñanza; b) en figuras que poseían el mismo color (forma) que las figuras de la clase presentada durante la enseñanza, pero que no tenían las características esenciales (una o ambas) del concepto dado. Las tareas se proporcionaron en dos formas: las figuras nuevas se presentaban de manera concreta de y se describían sus características verbalmente. Además, a los sujetos se les proponían problemas para la clasificación de los objetos y para la elaboración de las descripciones de las figuras de la clase dada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este experimento, el 97% de los niños logró generalizar las características esenciales de los conceptos utilizados durante la enseñanza.

Los resultados mostraron que el 42% de los niños no sólo conscientizaron la presencia del color (forma) constante en los objetos propuestos, sino además, la mayoría lo descubrió durante la formación del primer concepto. Sin embargo, el reconocimiento de los objetos de acuerdo a estas características, durante la enseñanza, tuvo lugar sólo en 65 casos de un total de 7420, lo que representa el 0.9%. En estos casos, los niños sólo utilizaron estas características para reconocer la presencia de las otras dos: el tamaño determinado de la base y de la altura. Los sujetos de todos los grupos y subgrupos realizaron exitosamente la serie de tareas de control. Los únicos errores, que representaron el 2.6% durante el reconocimiento en el plano concreto y el 5% en el plano verbal, no se debieron a la orientación hacia las características irrelevantes, sino por un reconocimiento incorrecto de las características esenciales (imprecisiones de la medición, el análisis incompleto de la descripción, etc.).

De los 100 niños, sólo 3 presentaron errores relacionados con la orientación hacia la forma o el color. Estos errores representaron entre el 5 y el 10% del total de las tareas realizadas por los sujetos del experimento.

Cabe señalar que la mayoría de los niños ejecutaron las tareas propuestas rápidamente y sin oscilaciones.

Consideremos algunos ejemplos de los niños del primer grupo (la característica acompañante constante era el color: rojo para “bat”, azul para “dek”, verde para “rots” y amarillo para “mup”).

La primera serie de tareas de control, consistía en la clasificación de las figuras con las cuales se dio la formación de los conceptos. Las figuras se presentaban en forma desordenada. La diferencia en la solución de problemas se dio de acuerdo a dos orientaciones: a) de acuerdo al medio de elaboración de los grupos: algunos niños tomaban una por una las figuras y las relacionaban con el concepto determinado, mientras que los otros niños, inicialmente elegían todas las figuras de una clase, después de la segunda clase, etc.; b) de acuerdo a la forma de la acción, la mayoría de los niños solucionaba el problema en la forma perceptiva. Los niños utilizaron la forma material (utilización de las mediciones) sólo en los casos de inseguridad de la valoración perceptiva de los tamaños de la figura.

El 90% de los niños realizó la clasificación sin errores. Dos niños cometieron errores en tres tareas. Una de las figuras se encontró en la clase equivocada como resultado de una medición inexacta y dos figuras fueron valoradas incorrectamente en forma perceptiva. Es importante señalar que precisamente estos errores indican que durante la clasificación de las figuras, los niños no se orientaban por el color de las figuras: los colores de las figuras equivocadas no coincidían con el color de la clase dada.

La segunda serie de tareas de control consistía en el reconocimiento de las figuras de acuerdo a su descripción oral (6 tareas). En todas las tareas, las características esenciales de las figuras de la clase dada se combinaban con el color el cual caracterizaba, ya sea, a las figuras de la clase dada durante la enseñanza, o bien, era nuevo ya que no tenía lugar durante la enseñanza (por ejemplo,

la figura correspondía, de acuerdo al tamaño al concepto “rots” y al color al concepto “bat”).

Los errores tuvieron lugar en 6 casos (5%), pero su causa no fue la orientación hacia el color, sino la percepción incorrecta de la información. Todos los errores fueron corregidos por los mismos sujetos. Mostraremos esto con algunos ejemplos.

Niño E.L.: “Esto es “mup”, porque aquí la base es pequeña y la altura es grande”. De inmediato, él mismo exclama: “¡Base pequeña! Pero “mup” no puede tener la base pequeña. Esto no es “mup”. “¿Qué es esto, entonces?” - pregunta el experimentador. El niño contesta: “Es “dek””.

El niño O.S. dice: “Esto es “bat”, aquí hay base pequeña y altura pequeña”. El experimentador repite la descripción y el niño nota su error: “No, la altura es grande. Es “dek””.

El análisis de la solución de estas tareas de control permitió obtener algunos datos que indican la actitud de los niños con las características irrelevantes. Veamos algunos ejemplos:

1. El niño J.A., al resolver correctamente la tarea, dice: “Este juguete nuevo es amarillo, pero esto no es importante ¿verdad?”.

2. Niña A.M.: El experimentador describe la figura: “Yo tengo un juguete redondo rojo...”. La niña interrumpe y pregunta: “¿Tiene base pequeña y altura pequeña?”. El experimentador continúa la descripción: “Tiene base grande y altura pequeña”. Entonces, la niña dice: “Yo pensé que esto es “bat”, pero si la base es grande, entonces es “rots””.

3. Niño G.J.: Durante la ejecución de la tarea, el sujeto, reproduciendo la descripción de la figura, cambia su color por el color que siempre correspondía a la base y altura dadas. El experimentador corrige, señalando que el color es otro. A pesar de esto, el niño solucionó el problema correctamente.

Consideremos dos casos más, los cuales son interesantes. En el primer caso, la niña intenta incluir, en la descripción de la figura, aquellas características esenciales, las cuales durante el proceso de la enseñanza se relacionaban constantemente con la característica irrelevante dada (color rojo). Al escuchar que el experimentador señalaba otro tamaño de la base, ella no presta atención al color

de la figura y, durante la solución del problema, se dirige sólo a la característica esencial. De la misma forma, en el segundo caso, el sujeto reproduce el color que caracterizaba a las figuras de la clase dada en el experimento de formación. Pero cuando lo corrigen, él no insiste en el color de costumbre y no presta atención al color señalado por el experimentador, sino que soluciona el problema orientándose hacia las características esenciales. En otras palabras, en cuanto la característica irrelevante deja de acompañar a las características esenciales, los niños dejaban de prestarle atención y durante la solución de problemas nuevos se orientaban sólo hacia las características esenciales. Esto indica que en el contenido de los conceptos de los niños se encontraron sólo las características esenciales de las figuras.

La tercera serie de tareas de control fue similar a la segunda, pero las figuras se proporcionaban no en forma concreta, sino a través de la descripción.

Desde el punto de vista objetivo, estos problemas fueron más complejos que los problemas anteriores. Ante los niños se encontraban las figuras de la serie de formación. Cada clase de figuras tenía un color determinado y los sujetos tenían que unir con ellas las figuras de la misma clase, pero de otro color.

De 140 soluciones sólo 2 (1.5%) fueron erróneas. La causa de los errores se relacionó con una valoración incorrecta de los tamaños de la figura y no con la orientación hacia el color. Ninguno de los niños se orientó hacia el color. Ellos no dudaban en colocar, por ejemplo, con “bat” (rojas) las figuras de otro color, si correspondían de acuerdo a los tamaños de la base y la altura a las figuras de esta clase.

La serie de control concluyó con la segunda clasificación. Ahora era necesario clasificar de nuevo a todas las figuras que se utilizaron, tanto en la serie de formación, como en la serie de control. Todos los niños realizaron correctamente la tarea sin utilizar las mediciones.

Después de la ejecución de las tareas, con cada niño se llevó a cabo una conversación acerca de lo correcto de su clasificación. El objetivo básico de la conversación era intentar subrayar las diferencias entre las figuras, de acuerdo al color, relacionadas

con el mismo grupo, para provocar una posible orientación hacia esta característica. Esto se hacía para verificar el grado de seguridad del niño en lo correcto de su solución.

La cantidad de situaciones de provocación dependía de cómo se comportaba el niño. En promedio, cada niño se enfrentó a esta situación tres veces. El comportamiento de los niños en estas situaciones era diferente. 17 niños defendieron su solución (grupo 1), dos la defendieron con menor seguridad y se sometieron a la opinión del experimentador en cierto grado (grupo 2) y sólo un niño rechazó su solución inicial y estuvo de acuerdo en agrupar las figuras según su color (grupo 3).

Consideraremos algunos ejemplos típicos para cada grupo.

GRUPO 1

a) Niño J.M.: Desde el inicio mismo realizaba las tareas con gran seguridad. El experimentador le muestra la figura que se relaciona con el concepto “bat”, que es de color blanco. El niño coloca la figura en el lugar correcto.

Experimentador: “¿Por qué piensas que este juguete es “bat”?”. Niño: “Porque tiene base pequeña y altura pequeña”.

Experimentador: “Pero ve, es de color blanco (el niño ve al experimentador con sorpresa). ¿No ves que todas las “bat” son rojas?; ¿No has notado esto?”.

El experimentador le propone al niño colocar todas las figuras rojas en el grupo de las “bat” (rojas) e intenta unir las figuras rojas del grupo “dek” con el grupo “bat”, pero el niño no le permite esto, señalando que estas figuras se relacionan con el grupo “dek”, debido a que tienen una base pequeña y una altura grande.

b) Niño P.A.: En la situación de provocación se comportó convencido, rechazando la propuesta del experimentador de clasificar las figuras de acuerdo al color. Después de que terminó la clasificación, el experimentador toma la figura que se relaciona con el concepto “mup”, que es de color azul, y la coloca en el grupo “dek”.

Experimentador: “¿Puedo poner este juguete aquí con “dek”?”. Sujeto: “No, porque tiene base grande”.

Experimentador: “Pero es azul, así como estos juguetes”. Sujeto: “Es azul, pero esto no importa. Vea usted, este juguete es verde, pero es “mup”. Este es blanco y es “bat”, porque el color no importa, hay que saber sólo la base y la altura”.

c) Niña S.J.: El experimentador toma el juguete que se relaciona con el concepto “dek”, que es de color rojo, al cual la niña colocó correctamente en el grupo de figuras “dek”.

Experimentador: “¿Por qué colocaste el juguete rojo con los juguetes azules?”. Sujeto: “Porque tiene base pequeña y altura grande”.

Experimentador: “Sí, pero es rojo, mientras que los juguetes que se llaman “dek” son azules”. Sujeto: “Esto no importa. Los juguetes son de muchos colores. Todos estos “dek” son azules, pero este es también “dek” y no es azul.

Experimentador: A mi me parece que es incorrecto colocar este juguete rojo junto con los azules. ¿Lo puedo quitar?”. Sujeto: “No, porque no va a tener su casita, porque aquí viven todos los que se llaman “dek” y este también es “dek”.

El comportamiento de otros niños de este grupo fue muy similar. Mostraremos ahora cómo se comportaron, en situaciones de provocación, los niños del segundo grupo.

GRUPO 2

Niña G.R.: El experimentador toma la figura que se relaciona con el concepto “bat”, que es de color verde, y la coloca en el grupo “rots”.

Experimentador: “¿Puedo poner este juguete aquí?”. Sujeto: “No, porque tiene base pequeña”.

Experimentador: “Pero es bajo y verde como estos”. Sujeto: “Bueno, podemos poner aquí”.

Experimentador: “Entonces, ¿también será del grupo “rots”?”. Sujeto: “No, es del grupo “bat”.

Experimentador: “¿Y no importa que sea verde?; ¿La podemos llamar “bat”?”. La niña no contesta; baja su cabeza y no puede encontrar la salida de esta situación.

Experimentador: “¿Dónde la hubieras puesto?”. La niña sin levantar la cabeza, coloca lentamente la figura en el grupo “bat”.

Con este ejemplo, observamos que inicialmente la niña soluciona el problema correctamente, pero ella cede a las peticiones del experimentador y se convence de su proposición. Sin embargo, el hecho de compartir el color, e incluso la altura con “rots”, no convierte la figura en “rots”, para ella sigue siendo “bat” (no, es “bat”). Finalmente, ella se confunde, pero mantiene su propia opinión, dejando a la figura en el grupo “bat”. A pesar de esto, en los siguientes problemas la niña pasa a la orientación hacia el color de la figura.

Cabe señalar que la niña solucionó correctamente todas las tareas de control, pero al encontrarse en situación confusa, cedía y retomaba el color como base de la clasificación. Los resultados del experimento de control en los cuatro grupos fueron similares.

De los 100 sujetos, 92 no sólo ejecutaron correctamente y argumentaron todas las tareas de control, sino también demostraron seguridad en sus respuestas. Las provocaciones del experimentador no condujeron al cambio de su posición.

SEGUNDO ESTUDIO

En el experimento se incluyeron: a) niños normales de 5 a 6 años de edad (menores que los niños que participaron en el primer estudio) y b) niños de 6 años de edad con retardo en el desarrollo psicológico.

Durante la selección de estos grupos, nos guiamos por los datos de la literatura que mencionan que para niños normales menores de 6 años y para niños con retardo en el desarrollo psicológico, las características concretas de los objetos juegan un papel determinante en el proceso de la generalización (Bogoyavlenskaya y Menchinskaya, 1962; Rubinshtein, 1970; Brushlinskiy, 1970).

Los niños fueron divididos en tres grupos: 1) niños de 6 años con desarrollo normal (10 sujetos); 2) niños de 5 años con desarrollo normal (9 sujetos); y 3) niños de 6 años con retardo en el desarrollo psicológico (10 sujetos). En 5 de los niños del tercer grupo, el retardo se observó desde

la infancia temprana, mientras que en los otros a partir de los 4 a 5 años. En este grupo se observó un desarrollo tardío del lenguaje, tartamudez, desarrollo tardío de la motricidad, capacidad baja para trabajar y alto grado de distracción.

Todos los niños de este grupo fueron diagnosticados con “síndrome de tipo neurótico con desinhibición motora, labilidad emocional y retardo del desarrollo psicológico”. Entre estos niños hubo algunos con alteraciones del aspecto operacional del pensamiento (5 sujetos); niños con alteraciones severas de la esfera motivacional de la personalidad (1 sujeto) y los que combinaron ambos tipos de alteraciones (4 sujetos).

Metódica de enseñanza. En la serie de formación, se utilizó la misma metódica empleada en el primer estudio. La característica esencial era el mismo tamaño de las figuras, mientras que la característica de acompañamiento de todas las figuras de la clase dada, era el color. Las diferencias entre las metódicas consistían en que, en el primer estudio el experimentador formaba cada uno de los cuatro conceptos por separado, mientras que en este estudio, el sistema de cuatro conceptos fue presentado simultáneamente.

Además, la formación de conceptos se daba en forma de juego. Las normas se representaron en forma de “tronco” (para la medición de la base de la figura) y de “pinito” (para la medición de la altura).

Los niños recibían una tarjeta. En ella se representaban dos “claros del bosque” (rayado y limpio). En cada uno de los “claros” había dos “casitas”. Las figuras experimentales representaban a los gnomos, que tenían que encontrar su casita en correspondencia con sus tamaños (en el primer “claro” se colocaban las figuras con bases pequeñas y en el segundo “claro” las figuras con bases grandes. Las figuras se colocaban en las casitas de acuerdo a su altura). Durante la enseñanza, al niño se le pedía que cada vez, al reconocer cada figura, realizara la siguiente secuencia de operaciones:

1. Determinación de la base: a) medir el área de la base de la figura; b) colocar la figura en el “claro” correspondiente.
2. Determinación de la altura de la figura: a) medir

la altura de la figura; b) colocar la figura en la casita correspondiente.

3. Correlación con la clase: ¿Cómo se llama esta figura?.

El niño pasaba por todas las etapas del proceso de asimilación participando en el juego o escuchando el cuento. El esquema de la base orientadora de la acción se introducía en forma de distribución de los “gnomos” en sus casas. La etapa material se daba como proceso de la ubicación real de las figuras.

Después de que los niños aprendían a ubicar a los “gnomos” en sus casas, se pasaba al plano del lenguaje externo. En esta etapa, a los niños se les presentaban las descripciones de las figuras en forma de problemas-cuentos orales. Durante la descripción de las figuras, se señalaban tanto las características esenciales, como las características irrelevantes: forma y color; además, el color era constante para las figuras de cada clase. Veamos un ejemplo de estas tareas: “Yo te platicaré sobre un “gnomo” que quiere venir aquí para vivir en esta casita. Él pregunta: “¿En cuál casita voy a vivir?”. Vamos a ayudarlo al “gnomo”. Este “gnomo” es de color rojo, tiene “base” pequeña, su forma es de una “raqueta” y tiene altura pequeña. ¿Cómo se llama?”. Los niños solucionaban los problemas razonando en voz alta.

En las últimas dos etapas, los niños solucionaban los problemas en silencio, sin hablar. Sólo la respuesta se comunicaba en forma oral.

Proceso de formación de conceptos. La dificultad principal de la serie de formación se relacionaba con la motivación de los niños. Entre los niños normales de 6 años de edad, la mayoría mostró motivación cognitiva. Estos niños trabajaron con gusto durante todo el experimento.

Para los demás niños, era necesario crear condiciones especiales para garantizar la motivación de sus acciones. A los niños se les proponía realizar la acción de reconocimiento como una posibilidad para realizar otra actividad (juego, comunicación con el experimentador, dibujo), que ellos podían realizar durante los intermedios de las sesiones. Esto era suficiente para algunos niños de 5 años de edad y para los niños de 6 años con desarrollo normal. Además, se asignó una calificación por la

ejecución de la tarea. Esta calificación se utilizó cuando la solución de cada problema requería de un gran esfuerzo de los niños: ya sea por una dificultad objetiva en la solución de los problemas orales, o bien por ausencia del deseo para solucionar los problemas.

Desde el inicio de la enseñanza, los niños con retardo en el desarrollo y la mayoría de los niños de 5 años, no identificaban el objetivo de la acción de reconocimiento. Para estos niños la acción de reconocimiento se dividía en micro- acciones aisladas, las cuales eran operaciones para los demás niños. Inicialmente se establecía en ellos la relación entre el objetivo y el motivo, a nivel de la micro- acción: el objetivo de la micro- acción se relacionaba con el motivo de la actividad, que era atractiva para los niños (juego durante los intermedios). Consecuentemente, para cada micro- acción era necesario crear su propio motivo. Para la elaboración de la motivación de la acción completa de reconocimiento, era necesario unir los objetivos de las micro- acciones con su motivo. Los mismos niños no podían hacerlo, debido a que no identificaban el objetivo de la acción. El experimentador tenía que unir, para el niño, los objetivos intermedios de las micro- acciones y someterlos al objetivo básico de la acción, es decir, participar como portador de la jerarquía de los objetivos. Esto implica la participación del experimentador en la ejecución de la acción, es decir, la realización se da de acuerdo al principio de la “acción compartida”, lo que era una condición indispensable en la enseñanza de estos niños. Inicialmente, el experimentador realizaba por completo la función de portador de la jerarquía de los objetivos. Gradualmente, esta función pasaba a la tarjeta de apoyo con el esquema de la base orientadora de la acción, donde se representaba claramente la secuencia de la ejecución de las micro- acciones y la regla de reconocimiento. Al final de la etapa material, el niño dominaba la jerarquía de los objetivos e identificaba el objetivo de la acción de reconocimiento. Así, con el motivo se relacionaba el objetivo de la acción de reconocimiento y la motivación, que anteriormente se creaba para cada micro- acción, incluía toda la acción de reconocimiento.

Sin embargo, para cuatro niños con retardo en el desarrollo psicológico, esto no fue suficiente.

Para ellos no era conveniente la mediatización de la ejecución de las tareas por la actividad lúdica (juego durante el intermedio). Ellos querían jugar de inmediato. La acción de reconocimiento, en estos niños, era necesario incluirla en la actividad lúdica desplegada, en la cual los “gnomos”, inicialmente se buscaban en el “bosque”, iban en el carro y después se colocaban en sus “casas”.

De esta forma, en el estudio se descubrió la particularidad de la formación de los conceptos elaborados, tanto desde el punto de vista operacional, como de los componentes de la motivación.

También se observó la diferencia en la cantidad de tareas necesarias para la asimilación y en el tiempo requerido. De acuerdo a todos los indicadores, los mejores resultados se observaron en el grupo de niños normales de seis años, mientras que los peores resultados se observaron en los niños con retardo en el desarrollo psicológico. Los niños normales de cinco años se encontraron en un lugar intermedio. Posteriormente se proporcionaron las tareas de control a los niños de los tres grupos.

Serie de control. La primera tarea consistió en el reconocimiento de figuras de diferentes colores, entre ellos el color estable para los objetos de otra clase. En la segunda tarea de control se describieron verbalmente las figuras con colores nuevos y con los colores que caracterizaban a las figuras de cada clase durante la enseñanza.

En la tercera y cuarta tareas de control, los niños tenían que decir cuáles características de las figuras eran las “más importantes” (esenciales) y de acuerdo a qué características se podía reconocer la clase de una u otra figura. Estas tareas tenían el objetivo de aclarar el grado consciente y razonable de las acciones que realizaban los niños.

Es importante señalar que en la cuarta tarea de control se incluyeron problemas con condiciones indeterminadas: sólo se señalaba una de las dos características. He aquí ejemplos de estas tareas:

- a) ¿Cómo se llama el “gnomo” más pequeño?.
- b) ¿Cómo se llama el “gnomo” más grande?.
- c) ¿Se puede o no decir que el “gnomo” “rots” es el “gnomo” más pequeño, debido a que su altura es pequeña?.

d) ¿Se puede o no decir que el “gnomo” “dek” es el “gnomo” más grande, debido a que su altura es grande?

Debido a que en los niños con retardo en el desarrollo psicológico se observaba un volumen pequeño de la memoria a largo plazo, decidimos verificar el contenido de la base orientadora de la acción de reconocimiento y la calidad de esta acción después de 1 mes y medio. A los niños se les proponían tareas de control, similares a las que se presentaron después de finalizar el experimento de formación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la ejecución de la primera tarea, en el 99.6% de las respuestas los niños se orientaron hacia las características esenciales. En 6 tareas se necesitó la ayuda del experimentador en forma de preguntas de apoyo, relacionadas con la denominación de las figuras, la exactitud de la medición, su tamaño, etc.

La creación de las situaciones de provocación, prácticamente no cambió los resultados obtenidos. Sólo en algunos casos los niños estaban de acuerdo a orientarse hacia el color. Veamos algunos ejemplos del trabajo con niños con retardo en el desarrollo psicológico (grupo 3).

El niño M.B. relacionó correctamente la figura del color rojo con la clase “mup” (en el experimento de formación, las figuras “bat” tenían el color rojo). Ante la pregunta provocativa del experimentador: “¿Tal vez, el “gnomo” no se llama “mup”, porque es de color rojo?”, el niño contestó: “La base es grande, la altura es grande, entonces, es “mup”.

El niño A.U. relacionó correctamente la figura del color amarillo con la clase “bat” (en el experimento de formación, las figuras “mup” tenían el color amarillo). El experimentador cuestionó esta solución, señalando que las figuras de la clase “bat” nunca eran de color amarillo, sino que siempre eran de color rojo. El niño le propuso al experimentador tomar las normas y medir la figura, si no le creía: “Mida usted misma. La base es pequeña y la altura pequeña, esto es “bat”. En este caso, para el niño las medidas se convirtieron en el criterio de la resolución correcta y no la opinión del experimentador.

Sin embargo, algunos niños con retardo en el desarrollo psicológico se confundían cuando el experimentador les hacía las preguntas provocativas.

Así, el niño S.S. relacionó correctamente la figura del color rojo con la clase “dek” (en el experimento de formación, las figuras “dek” eran de color azul), pero ante la pregunta del experimentador: “¿Tal vez, esto no es “dek”, sino alguna otra cosa, ya que es de color rojo?”, el niño se confundió: “Yo no sé, es “rots”, no sé.” (En el experimento de formación, las figuras de la clase “rots” eran verdes). Entonces, una vez más el experimentador le pidió al niño reconocer la figura y explicar su resolución. Además, el experimentador le hizo preguntas de apoyo acerca del tamaño de la base y la altura. Al contestar a estas preguntas, el niño contestó nuevamente de manera correcta. Después de esto, el niño adquirió seguridad en su respuesta y las indicaciones del experimentador al color de la figura ya no influyeron en su decisión.

En la siguiente tarea, este niño relacionó correctamente la figura verde con la clase “bat” (en el experimento de formación las figuras “rots” tenían el color verde). Cuando el experimentador cuestionó y dijo que antes no había figuras “bat” de color verde, el niño dijo con seguridad: “Es “bat” porque tiene base pequeña y altura pequeña”. Después, al contestar a las preguntas provocativas del experimentador, explicaba sus respuestas señalando las características esenciales de las figuras. La aspiración por estar de acuerdo con todo lo que el experimentador decía, ya no se observó en el niño. De la misma forma se comportaron los otros niños que inicialmente se perdían ante las preguntas provocativas del experimentador.

Los resultados con la segunda tarea fueron idénticos: en el 99.4% de las respuestas los niños se orientaron hacia las características esenciales de las figuras. Una respuesta fue incorrecta (con orientación hacia el color), pero después de la repetición de la descripción de la figura, el niño dio la respuesta correcta. En otros 11 casos (6.2%) los niños cometieron errores, pero estos se relacionaron no con la orientación hacia el color, sino con el olvido de la denominación de la clase y con la percepción inexacta de los tamaños de las figuras.

El comportamiento de los niños en las situaciones de provocación fue similar al descrito anteriormente.

Todos los niños solucionaron correctamente la tercera tarea: ellos no sólo actuaron de manera práctica sobre la base de las características esenciales, también las conscientizaban y podían denominarlas. Es interesante señalar que el 44% de los niños de cinco años de edad y el 49% de los niños con retardo en el desarrollo psicológico, dieron soluciones generalizadas, señalando que las características más importantes eran el tamaño de la base y la altura. Los demás niños dieron soluciones en forma concreta y señalaron los tamaños de la base y la altura de acuerdo a cada clase de las figuras por separado.

Durante la ejecución de la cuarta tarea, casi todos los niños solucionaron correctamente los problemas, identificando, como criterios necesarios y suficientes para poder relacionar la figura con la clase dada, el conjunto de las características esenciales: tamaño de la base y la altura. Ninguno de los sujetos había señalado el color como la característica que permitía relacionar la figura con una u otra clase.

He aquí algunos ejemplos de soluciones del problema “c” con condiciones indeterminadas:

Niña K.O. (grupo 1): “No, el que tiene todo pequeño, es pequeño”.

Niño K.V. (grupo 2): “No, porque necesita tener la base aún más pequeña, ¿pero esto cómo lo hacemos?, no se puede”.

Niño V.E. (grupo 3): “No, porque de todos modos será “rots”, porque la base es grande y la altura pequeña”.

La ejecución de las tareas de control, un mes y medio después de finalizar el experimento de enseñanza, mostró que todos los niños con retardo en el desarrollo psicológico continuaban orientándose sólo hacia las características esenciales de las figuras. Sin embargo, después de un mes y medio incrementó el porcentaje de problemas solucionados incorrectamente, debido a una medición incorrecta o al olvido de nombres de las figuras. En general, los niños con retardo en el desarrollo psicológico solucionaron correcta e independientemente el 85.5% de todos los

problemas propuestos. Además, la mitad de las soluciones incorrectas fue corregida de manera independiente.

La comparación de la calidad de las soluciones, mostró que los niños con retardo en el desarrollo psicológico obtuvieron la mayor cantidad de errores y fueron los que menos corrigieron de manera independiente, en comparación con los otros grupos. Sin embargo, estas insuficiencias no se relacionan con la orientación hacia el color.

Es importante señalar que la comparación de la primera y segunda tareas no permite concluir que la percepción inmediata del color (primera tarea) tenga mayor un efecto sobre los niños, que la información verbal acerca del color, debido a que no se observaron diferencias entre ellas. Sin embargo, el proceso de solución, en el caso de la presentación verbal, transcurría con mayores dificultades que con las figuras concretas.

Discusión general de los datos experimentales

Los resultados de los primeros dos estudios coinciden. Los datos indican que la generalización se da no sólo sobre la base de lo general en los objetos: es una condición necesaria, pero no suficiente. La generalización siempre se da de acuerdo a aquellas características de los objetos, las cuales se encontraron en el contenido de la base orientadora de las acciones, dirigidas al análisis de estos objetos.

Esto significa que la dirección de la generalización de las acciones cognoscitivas y de los conocimientos que se incluyen en ellas, se debe dar a través de la construcción de la actividad de los alumnos con el control del contenido de la base orientadora de las acciones correspondientes y no sólo a través de garantizar la presencia de las características generales en los objetos presentados.

En relación con esto, son interesantes los datos obtenidos con niños con retardo en el desarrollo psicológico. Si se logran introducir las características esenciales en el contenido de la base orientadora de la acción de estos niños, entonces ellos generalizan exitosamente los objetos de acuerdo a estas características; además, la imagen general sensorial y clara (color), no se incluye en el contenido de la generalización.

La regularidad señalada también permite explicar algunos defectos típicos en la generalización de conocimientos que se encuentran en la práctica educativa. Así, si regresamos a nuestros casos, cuando los alumnos perciben el aspecto general de manera constante de todos los ángulos adyacentes en el plano visual y obtienen la indicación en la definición del concepto, de que éste es el rasgo necesario, no lo incluyeron en el contenido de la generalización. Esto se explica por el hecho de que la característica “lado común”, aunque los alumnos la memorizaron, no los orientaba durante la solución de los problemas. El análisis de los problemas escolares para la aplicación del concepto “ángulos adyacentes”, mostró que en todos los problemas se proporcionaban los ángulos adyacentes, es decir, los ángulos con un lado común. De esta forma, para responder los escolares sólo tenían que verificar la presencia de una característica: si los ángulos sumaban 180 grados. Este era todo el contenido de la base orientadora. Debido a ello, el contenido del concepto “ángulos adyacentes”, en muchos escolares, sólo se limitaba a esta característica (“Dos ángulos que en suma conforman 180 grados”). “El lado común”, al no encontrarse en el contenido de la base orientadora de las acciones, tampoco se encontró en el contenido del concepto.

Con la misma facilidad se pueden explicar aquellos casos cuando la generalización se da de acuerdo a las características generales, pero irrelevantes. Durante la enseñanza escolar, al alumno se le proporciona un conjunto de características (en el mejor de los casos), en las cuales debe orientarse (a través de la definición), pero no se garantiza la orientación misma durante el proceso de la actividad, por lo que estas características no siempre se incluyen en la estructura de la base orientadora de la acción. La base orientadora que trabaja en estos casos, la construyen los mismos alumnos, incluyendo, sobre todo, aquellas características superficiales del objeto. Consecuentemente, la generalización no se da de acuerdo a las características de la definición, que son las características generales y constantes en los objetos de la clase dada, sino de acuerdo a características casuales e irrelevantes.

Por el contrario, en cuanto el sistema de características necesarias y suficientes se introduce

en el contenido de la base orientadora de la acción y se garantiza la orientación sistemática hacia ellas, durante la ejecución de todos los problemas, la generalización se da de acuerdo al sistema dado de características. Otras características generales de los objetos que no se incluyen en la estructura de la base orientadora de las acciones de los niños, no influyen de manera alguna en el contenido de la generalización. En particular, esto significa que de acuerdo a los datos obtenidos, las variaciones de las características irrelevantes no son tan necesarias para la obtención de la generalización de acuerdo al sistema de características esenciales; para esto sólo es suficiente incluir el sistema correspondiente de características esenciales en el contenido de la base orientadora de las acciones que se realizan. Así, el proceso de generalización no se determina por el objeto de las acciones de manera inmediata, sino que está mediatizada por la actividad del sujeto: por el contenido de la base orientadora de sus acciones.

Esta regularidad permite entender cómo se da la diferenciación de las características esenciales y generales: el sujeto no refleja todas las características generales de los objetos como esenciales, sino sólo aquellas que se incluyeron en el contenido de la base orientadora de sus acciones.

Los estudios también mostraron que la opinión que existe en la psicología infantil acerca del papel conductor del color y la forma en las generalizaciones infantiles, sólo es correcta en los casos de generalización espontánea. En condiciones de formación dirigida, desde el inicio mismo la generalización se da de acuerdo al sistema dado de características, las cuales no necesariamente deben ser concretas. Además, la presencia de las características concretas generales de los objetos no influye, de ninguna manera, en el transcurso de la generalización.

Estos datos concuerdan con los resultados obtenidos en otros estudios con niños de edad preescolar y escolar (Elkonin y Davidov, 1966). El significado principal de estos resultados consiste en el hecho de que estos cambian la actitud acerca de las posibilidades de la edad infantil. Si el proceso de generalización se da de manera caótica y espontánea (o básicamente espontánea), entonces lo típico es

la generalización de acuerdo al material (Galperin, 1965), lo que nos da la generalización empírica (Davidov, 1972). Si este mismo proceso es dirigido, entonces se puede obtener la generalización completa y válida, de acuerdo a las regularidades, en niños de esta edad (Galperin, 1965), es decir, la generalización teórica (Davidov, 1972).

Finalmente, cabe reconsiderar la posición acerca de la inseguridad de los niños. Este fenómeno se observa cuando los niños dominan los medios de manera espontánea sin hacerlos conscientes. En los casos de la formación de los medios adecuados de las acciones, que tienen un carácter consciente y voluntario, los niños adquieren seguridad respecto a su comportamiento y las respuestas son correctas.

REFERENCIAS

- Bogoyavlenskiy, D.N. y Menchinskaya, N.A.** (1962), Las vías para incrementar la calidad del nivel de conocimientos en la escuela primaria. Moscú, Academia de Conocimientos Pedagógicos de la Federación Rusa.
- Boguslavskaya, Z.M.** (1958), La identificación del color y la forma en niños de edad preescolar en dependencia del carácter de su actividad. Informes de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la Federación Rusa, 1: 55-58.
- Bruner, J.S. y Ausitn, G.A.** (1956), A study of thinking. New York, Wiley.
- Davidov, V.V.** (1972), Tipos de generalización en la enseñanza. Moscú, Pedagogía.
- Elkonin, D.B. y Davidov, V.V.** (1966), Posibilidades de las edades para la asimilación de conocimientos. Moscú, Educación.
- Fradkina, F.A.** (1960), El desarrollo de la generalización en la edad preescolar. Informes de la Academia de Ciencias pedagógicas de la Federación Rusa. Moscú, Academia de Ciencias pedagógicas de la Federación Rusa.: 37-40.
- Galperin, P.Ya.** (1965), Resultados básicos de los estudios sobre el problema de la formación de las acciones mentales y conceptos. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Galperin, P.Ya.** (1982), Intellectual capability among older pre-school children: On the problem of training and mental development. In: W.W. Hartur (Ed.) Review of child development research. Chicago, University of Chicago Press.: 526-546.
- Galperin, P.Ya.** (1989), Mental acts as a basis for the formation of thoughts and images. Soviet Psychology, 27, 3, 45-64.
- Lublinskaya, A.A.** (1954), El papel del idioma en el desarrollo de la actividad cognitiva del niño. V Reunión Psicológica de la Federación Rusa. Conferencias sobre problemas de psicología, julio 3-8: 124-137.
- Menchinskaya, N.A.** (1966), El pensamiento y el proceso de educación. En: E.V. Shorajova (Ed.), Estudios del pensamiento en la psicología Soviética. Moscú, Ciencia: 349-387.
- Oleron, J.P. y Piaget, J.** (1963), Traite de psychology experimental. Presses Universitaires de France.
- Poddyakov, N.N.** (1977), El pensamiento del preescolar. Moscú, Pedagogía.
- Radford, J. y Burton, A.** (1974), Thinking: its nature and development. London, Wiley.
- Rozengart-Pupko, G.L.** (1948), El lenguaje y el desarrollo de la percepción en la edad temprana. Moscú, Academia de Ciencias Médicas de la URSS.
- Skinner, B.F.** (1961), Cumulative record. New York. Appleton-Centry-Crofts.
- Talizina, N.F.** (1957), Hacia el problema de la asimilación de los conceptos geométricos básicos. En: B.G. Ananiev y A.N. Leontiev (Eds.), Materiales de conferencias psicológicas. Moscú, Academia de Ciencias Pedagógicas de la Federación Rusa.: 443-451.
- Talizina, N.F.** (1981), Psychology of learning. Moscow, Progress Publishers.
- Talizina, N.F.** (2000), Manual de psicología pedagógica. México, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2000.
- Zaporozhets, A.V., Zinchenko, V.P. y Elkonin, D.B.** (1964), El desarrollo del pensamiento. En: A.V. Zaporozhets y D.B. Elkonin (Eds.) Psicología del niño en edad preescolar. Moscú, Educación.: 183-246.
- Zikova, V.I.** (1950), Operaciones con conceptos durante la solución de problemas geométricos. Noticias de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la Federación Rusa, 28: 155-194.