УДК 372.47
ББК Ч426.221-243 ГСНТИ 14.25.09 Код ВАК 13.00.02

Чиркова Наталья Ивановна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования Калужского государственного университета им. К. Э. Циолковского; 248023, г. Калуга, ул. Степана Разина, 26; e-mail: nichirkova@mail.ru.

Лыфенко Анастасия Вячеславовна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского; 248023, г. Калуга, ул. Степана Разина, 26; e-mail: lyfanastasiya@mail.ru.

Павлова Оксана Алексеевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского; 248023, г. Калуга, ул. Степана Разина, 26; e-mail: oksanapav@yandex.ru.

ОБУЧЕНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ОБОБЩЕННЫМ СПОСОБАМ ДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: текстовая задача, обобщенный способ действия, алгебраический способ решения задачи, уравнение, этапы обучения решению задач алгебраическим способом.

АННОТАЦИЯ. В процессе обучения математике младших школьников много времени и внимания уделяется решению текстовых задач. Современная методика рассматривает умение решать задачи в качестве универсального учебного действия. В связи с этим возникает проблема формирования обобщенного способа при работе над задачей. В статье раскрывается возможность формирования обобщенных способов действия при решении текстовых задач младшими школьниками через составление уравнения с одной переменной.
Обобщения относятся как к признакам, определяющим содержание и структуру задачи, так и к действиям при выполнении решения. Осознавая сходность содержания текстовых задач с различными математическими структурами, у младших школьников формируется умение обобщать эти факты, составлять уравнения в соответствии с условием задачи, а в дальнейшем перенести выработанные способы решения на новую математическую ситуацию. Авторы выделяют пять основных этапов формирования у учеников 3 – 4 классов обобщенного способа решения текстовых задач. Обучение младших школьников умению решать задачи путем составления уравнений избавит их от необходимости запоминать многочисленные арифметические способы решения задач.

Chirkova Natalia Ivanovna,
Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Theory and Methods of Preschool, Primary and Special Education, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia.

Lyfenko Anastasiya Vyacheslavovna,
Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Theory and Methods of Preschool, Primary and Special Education, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia.

Pavlova Oksana Alekseevna,
Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Theory and Methods of Preschool, Primary and Special Education, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia.

TEACHING JUNIOR SCHOOLCHILDREN GENERAL ACTIVITY METHODS WHILE SOLVING TEXT TASKS

KEYWORDS: text task, general method of activity, algebraic method of doing tasks, equation, stages of teaching solving problems by algebraic method.

ABSTRACT. In the process of teaching mathematics to junior schoolchildren a lot of time and attention is given to doing text tasks. Modern teaching methods consider the ability of doing mathematical tasks as a universal learning action. This calls forth the problem of formation of a general method while working on a task. The article reveals the possibility of formation of some general actions while doing text tasks at primary school by creating equations with one variable. Generalizations refer both to characteristics, determining the content and structure of tasks, and to actions performed while doing them. Realizing the similarity of content of text tasks with different mathematical structures, junior schoolchildren acquire the ability to generalize these facts, to complete the equation according to the terms of the task and further to transfer familiar ways of solution to new mathematical situation. The authors identify five main stages of formation of the general method of doing text tasks with 3rd -4th form pupils. Teaching junior schoolchildren the ability of doing tasks by making equations will save them from having to remember numerous arithmetic methods of solving tasks.

Обратиться к данной теме нас побудила задача повышенной сложности примерного варианта Всероссийской проверочной работы по математике (2015 г.) [5]. Напомним сюжет задачи. В «Детском мире» продавали двухколесные и трехколесные велосипеды. Миша пересчитал все рули и все колеса. Получилось 12 рулей и 27 колес. Сколько трехколесных велосипедов продавали в «Детском мире»?

Эта задача достаточно легко решается с помощью рисунка.

1. Обозначим все колеса кругами. Колес 27. Значит, кругов 27.

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

2. Велосипедов 12. У каждого велосипеда есть хотя бы 2 колеса. Обозначим велосипеды черточками, и колеса распределим по два каждому из 12 велосипедов.

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
— — — — — — — — — — — —

3. Осталось три колеса. Так как среди велосипедов есть и трехколесные, значит, эти три колеса мы пририсуем по одному к трем двухколесным велосипедам.

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
— — — — — — — — — — — —
○ ○ ○

По рисунку видно, что трехколесных велосипедов было три, а двухколесных – девять.

Теперь решим эту же задачу арифметическим способом.

1) Узнаем, сколько всего было бы колес, если бы все велосипеды были двухколесные?

2 × 12 = 24 (к.)

2) Узнаем, сколько «лишних» колес.

27 – 24 =3 (к.)

3) Узнаем, на сколько больше колес у трехколесных велосипедов, чем у двухколесных.

3 – 2 = 1 (к.)

4) Узнаем, сколько трехколесных велосипедов. Для этого разделим «лишние» колеса по 1 на каждый трехколесный велосипед.

3 : 1 = 3 (в.)

5) Узнаем, сколько двухколесных велосипедов.

12 – 3 = 9 (в.)

Ответ: 3 трехколесных велосипеда; 9 двухколесных велосипедов.

Выполним проверку.

2 × 9 + 3 × 3 = 27 (к.)

Большинство детей не смогли решить эту задачу. Учащиеся же старших классов и взрослые, давно окончившие школу, воспользовались при решении алгебраическим способом, составив уравнение или систему уравнений.

1) Пусть x – двухколесные велосипеды. Тогда $(12 - x)$ – трехколесные велосипеды. Количество колес $2x + 3(12 - x)$ или 27. Составим уравнение.

$2x + 3(12 - x) = 27$

2) Пусть x – трехколесные велосипеды. Тогда $(12 - x)$ – двухколесные велосипеды. Количество колес $3x + 2(12 - x)$ или 27. Составим уравнение.

$3x + 2(12 - x) = 27$

3) Или система уравнений.

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 3y = 27 \end{cases}$$

В ответе получаем 9 двухколесных и 3 трехколесных велосипеда.

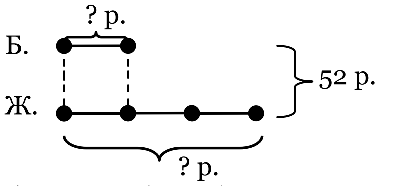
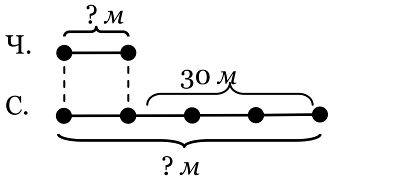
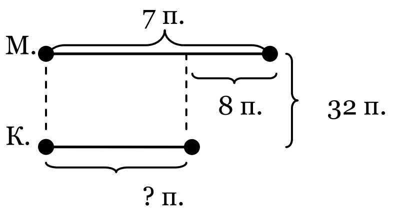
Учащиеся X–XI классов, люди с высшем образованием обратились к обобщенному алгебраическому способу не только потому, что этот способ совершеннее и практически удобнее, а и потому, что в большинстве случаев не смогли вспомнить арифметические способы решения задачи.

Аналогичная ситуация возникает при решении следующих трех видов задач: задачи на нахождение двух чисел по сумме и кратному отношению; задачи на нахождение чисел по разностному и кратному отношению; задачи на нахождение чисел по сумме и разности. Примеры задач и варианты их решения арифметическим и алгебраическим способом представлены в таблице 1.

Представленные в таблице варианты решения задач не единственные. Мы ставили себе цель показать возможность решить задачи разных видов как арифметическим, так и алгебраическим способом. Несмотря на то, что современная методика уходит от работы над типовыми задачами, обосновывая необходимость формирования универсального учебного действия – умения решать текстовые задачи, практика показывает, что учителя работают над обучением младших школьников решать многочисленные типы и подтипы задач арифметическим способом, что не обеспечивает формирования у ученика обобщенных способов решения. Однако формирование таких способов является убедительным показателем развития мышления ребенка в процессе овладения как математическим, так и иным предметным содержанием. В связи с этим возникает идея необходимости способствовать переходу учащихся к овладению обобщенным алгебраическим способом решения задач.

Возникает вопрос: возможен ли переход к алгебраическому способу решения задач в начальной школе для всех учащихся? Отвечая на этот вопрос, мы обратились к психолого-педагогическим исследованиям о единстве знаний и действий в процессе формирования у детей обобщений. Обобщения относятся как к признакам, определяющим содержание и структуру задач, так и к действиям, выполняемым при их решении. Выделение существенных признаков условия задачи, их сравнение и обобщение осуществляется посредством мыслительных действий, а обобщение этих действий опирается на выделении сходных признаков в структуре математической задачи [14, с. 87].

Таблица 1.

№	Вид задачи	Текст задачи	Способ решения	
			Арифметический способ	Алгебраический способ
1	Задачи на нахождение двух чисел по сумме и кратному отношению	На клумбе росли желтые и белые розы. Всего 52 штуки. Белых роз было в три раза меньше, чем желтых. Сколько белых роз и сколько желтых роз росло на клумбе?	 1) 3 + 1 = 4 (части) – всего. 2) 52 : 4 = 13 (р.) –одна часть. 3) 13 х 1 = 13 (р.) – белых. 4) 13 х 3 = 39 (р.) – желтых. Ответ: 13 роз белых; 39 роз желтых.	x – количество белых роз. $3x$ – количество желтых роз. Всего 52 розы. Тогда: $x + 3x = 52$ $4x = 52$ $x = 52 : 4$ $x = 13$ (р.) - белых 13 х 3 = 39 (р.) – желтых. Ответ: 13 роз белых; 39 роз желтых.
2	Задачи на нахождение чисел по разностному и кратному отношению	В магазине продавали серое и черное сукно. Серого сукна было на 30 *м* или в 4 раза больше, чем черного. Сколько черного и сколько серого сукна было в магазине в отдельности?	 1) 4 – 1 = 3 (части) – разница. 2) 30 : 3 = 10 (*м*) – одна часть. 3) 10 х 1 =10 (*м*) – черного сукна. 4) 10 + 30 = 40 (*м*) – серого сукна. Ответ: 10 *м* черного сукна; 40 *м* серого сукна.	x – черного сукна. Тогда $4x$ и $(x - 30)$ – серого сукна. Значит, $4x = x - 30$ $3x = 30$ $x = 30 : 3$ $x = 10$ (*м*) – черного сукна 10 + 30 = 40 (*м*) - серого сукна. Ответ: 10 *м* черного сукна; 40 *м* серого сукна
3	Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности	Бабушка испекла пирожки с малиной и клубникой. Всего 32 пирожка. С малиной пирожков было на 8 больше, чем с малиной. Сколько пирожков с малиной и сколько пирожков с клубникой испекла бабушка?	 1) 32 – 8 = 24 (п.) – поровну без восьми. 2) 24 : 2 = 12 (п.) – с клубникой. 3) 12 + 8 = 20 (п.) – с малиной. Ответ: 12 пирожков с клубникой; 20 пирожков с малиной.	x – количество пирожков с клубникой. $(x + 8)$ – количество пирожков с малиной. Всего пирожков 32. Значит, $x + (x + 8) = 32$ $x + x + 8 = 32$ $2x + 8 = 32$ $2x = 32 - 8$ $2x = 24$ $x = 24 : 2$ $x = 12$ (п.) – с клубникой. 12 + 8 = 20 (п.) – с малиной. Ответ: 12 пирожков с клубникой; 20 пирожков с малиной.

Формирование у младших школьников обобщенных способов решения текстовых задач проводится поэтапно. Мы выделяем следующие этапы обучения решению задач алгебраическим способом.

1. Составление алгебраических выражений с двумя компонентами из предложений со сходными математическими отношениями, которые представляют части условия задачи.
2. Составление алгебраических выражений с двумя компонентами из предложений с различными математическими отношениями, которые представляют части условия задачи.
3. Составление алгебраических выражений с тремя компонентами из предложений с различными математическими отношениями, которые представляют части условия задачи.
4. Выбор неизвестного для обозначения буквой в условиях задач с несколькими неизвестными.
5. Объединение отдельных алгебраических выражений в уравнения.

Итак, прежде чем составлять уравнение по условию задачи и решить его, проводится работа по выделению и отработке отдельных этапов этого сложного процесса.

На первом этапе детям предлагается

для анализа предложение вида: «У Тани несколько лент, а у Кати на 2 ленты больше», а затем такое предложение: «У Тани несколько лент, а у Кати на 4 ленты больше». В первом предложении выделяются элементы: ? – количество лент у Тани; ? + 2 – количество лент у Кати. Далее учитель говорит, что вместо ? удобнее ставить буквы латинского алфавита: x, y, a, b и др. Делаются записи: x, $x + 2$. После этого предлагается проанализировать предложение: «В маленькой люстре несколько лампочек, а в большой – на 5 лампочек больше». Выделив нужные данные, учащиеся составляют алгебраические выражения (x, $x + 5$).

При составлении алгебраических выражений у детей возникают некоторые трудности при переводе конкретных ситуаций в символическую математическую форму. Эти затруднения преодолеваются по мере осознания общего в различном конкретном материале. Для этого разбирается еще ряд предложений с различным конкретным содержанием, но сходными математическими отношениями: «На первой полке стоят несколько книг, а на второй – на 10 книг больше...» «В первый день посадили несколько деревьев, а во второй – на 12 деревьев больше...» «В первый день отремонтировали несколько стульев, а во второй – на 15 стульев больше...»

После сопоставления всех разобранных предложений, учащиеся делают вывод, что во всех предложениях есть общее: в первой части указывается на неизвестное число, которое можно обозначить буквой x, а во второй части – другое число, которое можно получить прибавлением к x числа, указанного в предложении. На втором этапе осуществляется переход к предложениям с разными математическими отношениями. Сравнивая их с предложениями, проанализированными ранее, выделяется общее и в предложениях с разными математическими отношениями: первое неизвестное число обозначается буквой латинского алфавита, а посредством него определяется второе число. Получаемые результаты можно оформить так:

Условие задачи	Первое число	Второе число
В пруду плавало несколько уток, а гусей 8	x	8
Утром у причала было несколько лодок, а к вечеру стало на 6 лодок больше	x	$x + 6$
Рабочий до обеда изготовил несколько деталей, а к концу смены на 10 деталей больше	x	$x + 10$
Для детского сада купили несколько плюшевых медвежат, а плюшевых ежиков на 4 больше	x	$x + 4$
В пенале лежало несколько простых карандашей, а цветных карандашей в 3 раза больше	x	$x \times 3$

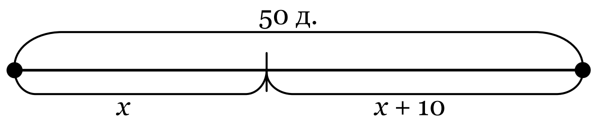
Такая запись способствует осознанному пониманию процесса составления математических выражений, умению строить цепочку рассуждения: «Нужно найти первое число. Обозначим его х. Теперь надо найти второе число. Здесь сказано, что ..., значит нужно ... Это будет второе число».

После усвоения записи выражений для условий задач с двумя числами, можно переходить к условиям задачам с тремя числами, т.е. к третьему этапу. Пример условия такого вида задач: «В первый день дети собрали несколько килограммов груш, а во второй – на 12 кг больше, чем в первый. В третий день собрали в 2 раза больше груш, чем в первый день». Записи могут иметь вид:

Условие задачи	Первое число	Второе число	Третье число
В пруду плавало несколько уток, гусей на 8 больше, чем уток, а лебедей в два раза меньше, чем уток	x	$x + 8$	$x : 2$
В магазине было несколько ящиков с яблоками. Ящиков с грушами было на 4 ящика меньше, чем с яблоками, а со сливами – на 5 больше, чем с яблоками	y	$y - 4$	$y + 5$
В первый день рабочий сделал несколько деталей, во второй – на 10 деталей больше, чем в первый, а в третий – на 7 меньше, чем в первый	c	$c + 10$	$c - 7$
Для детского сада купили несколько плюшевых медвежат, а плюшевых ежиков в 3 раза больше, чем медвежат, а плюшевых зайчиков на 2 меньше, чем плюшевых медвежат	b	$b \times 3$	$b - 2$
На утреннем сеансе в кинотеатре было некоторое количество людей. На дневном сеансе – в 2 раза меньше, чем на утреннем, а на вечернем – в 4 раза больше, чем на утреннем	k	$k : 2$	$k \times 4$

Логическим продолжением третьего этапа является этап составления выражения с несколькими неизвестными, где приходится выбирать, какое из них удобнее обозначить буквой (например, количество кресел или количество рядов, количество груш или количество ящиков, количество книг на первой полке или количество книг на второй полке и т.п.). Ученики подводятся к выводу, что лучше обозначать буквой *x* то неизвестное число, которое меньше; это меньшее число можно сразу определить из условия задачи.

На сформированном начальном умении составлять отдельные алгебраические выражения по условию задачи базируется работа по объединению этих выражений в уравнения. Заключительный этап строится сначала на сходных, а затем на различных по содержанию и математическим отношениям задачах. Начать работу можно с полного текста задачи, из частей которого уже составлялись выражения. «Рабочий до обеда изготовил несколько деталей, а к концу смены на 10 деталей больше. Всего за смену он изготовил 50 деталей. Сколько деталей рабочий изготовил после обеда?» Задача перефразируется: «Рабочий до обеда изготовил x деталей, а к концу смены $x + 10$ деталей. К концу смены было 50 деталей». После этого условие записывается математически: $x + x + 10 = 50$. Составление уравнения может вызвать у детей некоторое непонимание: здесь сразу два неизвестных, и они оба складываются. Чтобы помочь ученикам понять ситуацию, можно составить модель в виде схематического чертежа.



Последующий ход работы соответствует схеме:

До обеда несколько деталей	а	После обеда на 10 деталей больше	Всего за смену изготовил	50 деталей
1-е число	+	2-е число	=	3-е число
x	+	x +10	=	50

Для проверки правильности решения задачи используется арифметический способ. Сопоставляя ход решения арифметическим способом с ходом решения с помощью уравнения, можно сделать вывод: вопросы, которые ставятся при арифметическом способе решения, совпадают с вопросами при составлении алгебраических выражений и объединении их в уравнение. Но во втором случае вопросы имеют более общую форму. Решив еще несколько задач, ученики убедятся, что арифметически задачи решаются по-разному, а с помощью уравнения – одинаково. Новый способ удобнее, т.к. его можно применять к задачам разных типов. Так устанавливается связь между уже выработанным умением решать задачу арифметическим способом и овладением новым способом их решения.

Целенаправленную работу по введению алгебраического способа решения арифметических задач, по нашему мнению, можно начинать со второго полугодия третьего класса. К этому времени у учеников накопится достаточный математический опыт по осознанию сути арифметических действий, пониманию связи между компонентами и результатом арифметического действия, по решению уравнений и т.п.

При составлении уравнений к различным по содержанию и структуре задачам выделяются сходные действия (частичные обобщения), а именно: выявить неизвестное в условии задачи; обозначить неизвестное буквой латинского алфавита; установить связь между известной и неизвестной величиной; найти величину, которая выражается через неизвестную и известную; поставить знак равенства между новыми величинами и т.п.

Постепенно у детей вырабатываются обобщенные способы решения текстовых задач посредством составления уравнений с одним неизвестным. Этот процесс будет более успешным, если при составлении уравнений постепенно переходить от сходных задач к задачам, отличающимся по содержанию и структуре. В процессе такой целенаправленной работы учащиеся смогут осознать, что по условиям задач с разным содержанием могут быть составлены одни и те же уравнения.

Все выше изложенное подтверждает положение, что обучение младших школьников умению решать текстовые задачи способом составления уравнения избавит от необходимости запоминать многочисленные арифметические способы решения задач, которые не применяются в дальнейшем ни в учении, ни в жизни, будет способствовать развитию математического мышления учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемов А. К. Формирование обобщенных умений решать задачи // Начальная школа. 1992. №2. С. 25–31.
2. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). М. : Просвещение, 1972. 424 с.
3. Дегтярев С. Н. Дидактические средства активизации креативного потенциала учащихся в процессе решения творческих задач / Вестник Тюменского государственного университета. 2012. № 9. С. 55–63.
4. Демидова Т. Е. Теория и практика решения текстовых задач. М. : Академия, 2002. 348 с.
5. Демонстрационный вариант Всероссийской проверочной работы по математике. URL: http://www.uchportal.ru/4-klass-vserossijskaya-proverochnaya-rabota-po-matematike-obrazec-2015.
6. Зайцев Г. Т. Теоретические основы обучения решению задач в начальных классах : учебное пособие. Л., 1983. 83 с.
7. Капкаева Л. С. Алгебраический и геометрический методы в обучении математике / Математика в школе. 2004. № 7. С. 27 – 33.
8. Круглова Е. А. К методике обучения составлению уравнений/ Математика в школе. 1999. № 2. С. 8–9.
9. Левитас Г. Г. Об алгебраических способах решения текстовых задач// Математика в школе. 2000. № 8. С. 13–18.
10. Мацыгин М. А. Арифметический и алгебраический способы решения задач: психолого-педагогический дискурс / Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. № 2. 2010. С. 144–150.
11. Микулина Г. Г. Психологические особенности решения задач с буквенными данными / Сб.: Психологические возможности младших школьников в усвоении математики/ Под. ред. В. В. Давыдова. М., 1969. С. 157–196.
12. Овчинникова В. С. Как обучать младших школьников чтению текстовой задачи // Начальная школа. 2014. № 5. С. 55–60.
13. Попов Н. И. Теоретико-методологические основы обучения решению текстовых задач // Образование и наука. 2009. № 3. С. 88–95.
14. Скрипченко А. В. Формирование обобщенных способов решения арифметических задач у младших школьников // Вопросы психологии. 1963. № 4. С. 85–93.
15. Ушаков Д. В. Психология интеллекта и одаренности. М. : Институт психологии РАН. 2011. 464 с.
16. Шелехова Л. В. Сюжетные задачи по математике/учебно-методическое пособие. Майкоп : изд-во АГУ, 2007.

LITERATURA

1. Artemov A. K. Formirovanie obobshchennykh umeniy reshat' zadachi // Nachal'naya shkola. 1992. №2. S. 25–31.
2. Davydov V. V. Vidy obobshcheniya v obuchenii (logiko-psikhologicheskie problemy postroeniya uchebnykh predmetov). M. : Prosveshchenie, 1972. 424 s.
3. Degtyarev S. N. Didakticheskie sredstva aktivizatsii kreativnogo potentsiala uchashchikhsya v protsesse resheniya tvorcheskikh zadach / Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. № 9. S. 55–63.
4. Demidova T. E. Teoriya i praktika resheniya tekstovykh zadach. M. : Akademiya, 2002. 348 s.
5. Demonstratsionnyy variant Vserossiyskoy proverochnoy raboty po matematike. URL: http://www.uchportal.ru/4-klass-vserossijskaya-proverochnaya-rabota-po-matematike-obrazec-2015.
6. Zaytsev G. T. Teoreticheskie osnovy obucheniya resheniyu zadach v nachal'nykh klassakh : uchebnoe posobie. L., 1983. 83 s.
7. Kapkaeva L. S. Algebraicheskiy i geometricheskiy metody v obuchenii matematike / Matematika v shkole. 2004. № 7. S. 27 – 33.
8. Kruglova E. A. K metodike obucheniya sostavleniyu uravneniy/ Matematika v shkole. 1999. № 2. S. 8–9.
9. Levitas G. G. Ob algebraicheskikh sposobakh resheniya tekstovykh zadach// Matematika v shkole. 2000. № 8. S. 13–18.
10. Matsygin M. A. Arifmeticheskiy i algebraicheskiy sposoby resheniya zadach: psikhologo-pedagogicheskiy diskurs / Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: gumanitarnye nauki. № 2. 2010. S. 144–150.
11. Mikulina G. G. Psikhologicheskie osobennosti resheniya zadach s bukvennymi dannymi / Sb.: Psikhologicheskie vozmozhnosti mladshikh shkol'nikov v usvoenii matematiki/ Pod. red. V. V. Davydova. M., 1969. S. 157–196.
12. Ovchinnikova V. S. Kak obuchat' mladshikh shkol'nikov chteniyu tekstovoy zadachi // Nachal'naya shkola. 2014. № 5. S. 55–60.
13. Popov N. I. Teoretiko-metodologicheskie osnovy obucheniya resheniyu tekstovykh zadach // Obrazovanie i nauka. 2009. № 3. S. 88–95.
14. Skripchenko A. V. Formirovanie obobshchennykh sposobov resheniya arifmeticheskikh zadach u mladshikh shkol'nikov // Voprosy psikhologii. 1963. № 4. S. 85–93.
15. Ushakov D. V. Psikhologiya intellekta i odarennosti. M. : Institut psikhologii RAN. 2011. 464 s.
16. Shelekhova L. V. Syuzhetnye zadachi po matematike/uchebno-metodicheskoe posobie. Maykop : izd-vo AGU, 2007.

Статью рекомендует доктор педагогических наук, профессор С. Н. Касаткина