ЗМЕСТ

Уравнения и неравенства с переменной в содержании начального математического образования

В статье описаны этапы включения алгебраического материала в содержание начального обучения математике. Проанализированы учебные программы учебного предмета «Математика» с 1969 года по настоящее время. Рассмотрены способы оформления решений уравнений и подбора значений переменной в неравенствах. Предложены варианты краткой и полной записи результатов работы с неравенствами.

Ключевые слова: алгебраический материал, решение уравнения, работа с неравенствами, способы оформления решения при работе с неравенствами.

The article describes the stages of the inclusion of algebraic material in the content of primary education in mathematics. Analyzed the curriculum of the educational subject «Mathematics» from 1969 to the present. The ways of formalizing the solutions of equations and selecting the values of a variable in inequalities are considered. Variants of a brief and complete record of the results of work with inequalities are proposed.

Keywords: algebraic material, solution of the equation, work with inequalities, ways of formalizing the solution when working with inequalities.

Введение элементов алгебры в начальный курс математики позволяет вести с учащимися планомерную работу, направленную на формирование таких важнейших математических понятий, как выражение, равенство, неравенство, уравнение. Включение элементов алгебры имеет своей целью более полное и глубокое раскрытие арифметических понятий, доведение обобщений учащихся до более высокого уровня, а также создание предпосылок для успешного усвоения курса алгебры на следующих ступенях получения образования.

Изучение алгебраического материала в начальных классах носит пропедевтический характер. Младшие школьники усваивают способы решения уравнений методом подбора значений переменных и на основе зависимости между компонентами и результатом арифметических действий. При выполнении заданий с неравенствами учащиеся подбирают значения переменной, при которых неравенства становятся верными.

Впервые в учебную программу учебного предмета «Математика» алгебраический материал был включён в 1969 г. В соответствии с учебной программой 1969 г. алгебраический материал начинал изучаться уже с первого класса. Учащиеся знакомились с первыми выражениями (сумма и разность), названием действий (сложение и вычитание), использованием латинских букв в качестве математических символов, решением простых задач алгебраическим способом, буквенной записью переместительного свойства сложения, решением неравенств и уравнений. При этом в четвёртом классе учащимся предлагались более сложные уравнения, для решения которых нужно было дважды использовать знание взаимосвязи между суммой и слагаемыми и дважды выполнить арифметические действия [5].

По результатам использования учебной программы 1969 г. в школьной практике было установлено, что слишком раннее введение алгебраического материала (в частности, включение темы «Уравнения» в содержание обучения в первом классе) не способствовало осознанному усвоению данной темы, а также отрицательно сказывалось на усвоении учащимися арифметического способа решения текстовых задач.

В связи с этим в учебную программу по математике 1986 г. в аспекте изучения алгебраического материала был внесён ряд изменений: с буквенной символикой учащиеся знакомились со второго класса, с уравнениями, для решения которых нужно единожды выполнить арифметическое действие, — с четвёртой четверти второго года обучения, а более сложные уравнения, для решения которых нужно было дважды использовать знание взаимосвязи между суммой и слагаемыми и дважды выполнить арифметические действия, были из учебной программы 1986 г. исключены [4].

В 1992 г. в связи с переходом с трёхлетнего на четырёхлетний срок обучения в первой национальной учебной программе для I–IV классов Республики Беларусь алгебраический материал был распределён по четырём годам обучения. Элементы буквенной символики по учебной программе 1992 г. вводились только в третьем классе (на примере выражений вида: $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, $a : b$, $a + 3$, $b - 4$, $a : 5$, $b : 2$ и уравнений вида: $x + 2 = 10$, $5 + x = 10$, $x - 3 = 6$, $8 - x = 2$, $x \cdot 2 = 12$, $20 : x = 5$). Уравнения решались методом подбора и на основе взаимосвязи между компонентами и результатами действий. В четвёртом классе рассматривались такие же уравнения, но с использованием чисел в пределах 1 000 000. В следующих редакциях учебных программ (1996, 2004, 2008 г.) сохранялся рассмотренный подход к распределению алгебраического материала по годам обучения [6; 7; 8].

В современной учебной программе учебного предмета «Математика» для I ступени общего среднего образования алгебраический материал изучается с первого по четвёртый класс. В ней предусмотрено знакомство с такими алгебраическими понятиями, как числовое выражение, равенство, неравенство, переменная, выражение с переменной, уравнение. Задача учителя: научить читать и записывать выражения, находить их значения на основе правил порядка выполнения действий, различать верные и неверные равенства и неравенства, обозначать переменную буквами латинского алфавита, находить значение выражения при заданном значении переменной, решать уравнения на основе взаимосвязи между компонентами и результатами арифметических действий, подбирать значения переменной, при которых неравенства становятся верными [9; 10; 11].

Анализ учебных программ по математике показал, что алгебраический материал распределён по всем четырём годам обучения, но в большей степени сконцентрирован в программах для третьего и четвёртого классов. В целом же алгебраический материал в курсе математики начальных классов выполняет вспомогательную функцию при изучении основного (арифметического) содержания программы.

Изучение уравнений в начальных классах носит ***пропедевтический характер***. Понятие уравнения в начальном курсе математики вводится, но не определяется. Оно рассматривается как верное равенство с переменной. Определяется то, что решением уравнения является значение переменной (неизвестного числа), при котором полученное равенство становится верным. Учитель знакомит учащихся с двумя способами решения: подбором и на основе знания связи между компонентами и результатами арифметических действий. При этом основным способом является способ решения на основе взаимосвязи между компонентами и результатами арифметических действий.

В результате проведённых с учителями начальных классов бесед нами было установлено, что запись решения уравнений не вызывает трудностей у учащихся. При изучении темы «Уравнение» учителя пользуются ***единым образцом оформления***. Так, при изучении первых уравнений, которые решаются методом подбора, запись в тетради имеет следующий вид:

$x + 8 = 10$	$10 - x = 2$
$\underline{x = 2}$	$\underline{x = 8}$
$2 + 8 = 10$	$10 - 8 = 2$

Запись решения уравнений на основе знания связи между компонентами и результатом арифметических действий оформляется в тетради следующим образом:

$x + 6 = 8$	$x - 8 = 2$
$x = 8 - 6$	$x = 8 + 2$
$\underline{x = 2}$	$\underline{x = 10}$
$2 + 6 = 8$	$10 - 8 = 2$

При этом учащиеся должны прокомментировать выполняемые ими действия, опираясь на взаимосвязь между компонентами и результатом арифметических действий, например: неизвестное число x — первое слагаемое; чтобы найти неизвестное слагаемое, нужно из суммы вычесть известное слагаемое; значит, для решения уравнения нужно из 8 вычесть 6.

Решение уравнения, в левой или правой частях которого один из компонентов задан числовым выражением, предполагает сначала нахождение значения числового выражения, а затем решение получившегося уравнения. Оформляются такие уравнения следующим образом:

$13 + x = 17 - 2$	$15 - 3 + x = 18$
$13 + x = 15$	$12 + x = 18$
$x = 15 - 13$	$x = 18 - 12$
$\underline{x = 2}$	$\underline{x = 6}$
$13 + 2 = 17 - 2$	$15 - 3 + 6 = 18$
$15 = 15$	$18 = 18$

Решение уравнения, в котором один из компонентов представлен выражением с переменной, не входит в учебную программу учебного предмета «Математика». Однако учителя могут предложить учащимся такие уравнения на стимулирующих занятиях по математике. В таком случае требуется использование более сложного образца рассуждений и предполагается неоднократное применение правила нахождения неизвестного компонента. Можно привести следующий образец оформления таких уравнений:

$35 : (15 - y) = 5$
$15 - y = 35 : 5$
$15 - y = 7$
$y = 15 - 7$
$\underline{y = 8}$
$35 : (15 - 8) = 5$
$35 : 7 = 5$
$5 = 5$

Рассуждения учащегося могут быть такими: выражение $15 - y$ — делитель; чтобы найти делитель, нужно делимое разделить на частное, значит, нужно 35 разделить на 5; получаю уравнение вида $15 - y = 7$. Неизвестное число y — вычитаемое; чтобы найти вычитаемое, нужно из уменьшаемого вычесть разность; значит, для решения уравнения нужно из 15 вычесть 7.

Знакомство с равенствами и неравенствами в начальном обучении математике тесно связано с изучением нумерации и арифметических действий. Работа с неравенствами начинается с I класса и предполагает не только сравнение чисел, но и выражений. Сравнивая числа и арифметические действия, дети учатся устанавливать отношения «больше», «меньше», «равно», записывать результаты с помощью знаков «>», «<», «=» и правильно читать полученные равенства и неравенства.

Работа с равенствами и неравенствами помогает закрепить вычислительные навыки, способствует усвоению арифметических знаний. Подбирая различные значения компонентов, учащиеся наблюдают за изменением результатов действий в зависимости от изменения одного из компонентов, закрепляя таким образом знания о конкретном смысле каждого из выполненных действий.

На подготовительном этапе работа с неравенствами начинается уже в первом классе, когда учащимся предлагаются задания, в которых нужно подобрать пропущенные в неравенствах числа без использования терминов «неравенство» и «переменная», например:

– *подбери 3 подходящих числа:*

$3 > \boxed{?}$ $5 < \boxed{?}$

– *какие числа спрятаны за звёздочкой?*

5 + ☆ < 8

На данном этапе работа с неравенствами выполняется, как правило, устно. Для обратной связи с учащимися можно предложить им выложить на парте карточки с найденными числами. Целесообразно предложить первоклассникам записать в тетради найденные числа в строчку через запятую, например к неравенству

$$3 > \boxed{?}$$

учащиеся делают в тетради запись:

0, 1, 2.

Во втором классе предлагаются задания с окошками вида

$$48 + \boxed{?} < 55,\ 100 > 95 + \boxed{?},$$

которые подготавливают учащихся к введению неравенств с переменной в третьем классе. Работа с неравенствами, как и в первом классе, проводится устно, для определения значения переменной учащиеся пользуются методом подбора. Полученные ответы или называются устно, или записываются в строчку через запятую.

Начиная с третьего класса, после введения буквенной символики, неравенства принимают вид $a + 3 < 6$. Учащиеся знакомятся с таким понятием как «переменная». Методом подбора дети учатся находить некоторые значения переменных, при которых получаются верные неравенства. Зачастую учителя начальных классов допускают методическую ошибку, предлагая учащимся «решить неравенство». Данное словосочетание для начального обучения математике является некорректным, поскольку решением неравенства может быть множество значений и перед учащимися не стоит задача указать все возможные значения. В некоторых случаях для младших школьников пришлось бы указать слишком много значений, которые являются решениями неравенства (например, для неравенства $34 + x < 345$). В отдельных случаях указать все значения в начальных классах невозможно (например, для неравенства $215 + c > 215$). Именно поэтому в современной учебной программе в разделе планируемых результатов обучения указано умение учащихся подбирать значения переменной, при которых неравенство становится верным, а не умение решать неравенства.

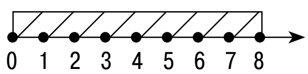
Как правило, в первом и во втором классах работа с неравенствами проводится устно, но в третьем классе может возникнуть необходимость письменного оформления результатов подбора значений переменной. Наши наблюдения говорят о том, что при письменном оформлении результатов работы с неравенствами в III–IV классах встречается большое разнообразие вариантов, которые используют учителя начальных классов.

С целью выработки рекомендаций по оформлению записей, которые учащимся можно делать в тетради при работе с неравенствами, нами было проведено анкетирование, в котором приняло участие 42 учителя начальных классов г. Минска. Педагогам предлагалось написать свой вариант оформления записи для различных неравенств. Проанализируем несколько вариантов, которые упоминались в анкетах чаще других.

Задание. Подбери пять значений переменной c, при которых неравенство c · 120 < 1000 становится верным.

Вариант оформления 1:

$c \cdot 120 < 1000$
$c \cdot 120 = 1000$
$c = 1000 : 120$
$c = 8$ (ост. 4)



Ответ: 1, 2, 3, 4, 5.

Подобное оформление представляет собой попытку использовать в начальной школе способ решения линейных неравенств с одной переменной, принятый в курсе математики на II ступени общего среднего образования. С нашей точки зрения по приведённой записи детям трудно понять ход рассуждения, а использование числового луча в сочетании с записью $c = 8$ (ост. 4) не способствует пониманию процесса подбора значений переменной. Полагаем, что подобный вариант оформления записи решения не следует использовать.

Вариант оформления 2:

Ответ: при c = 1, 2, 3, 4, 5 или Ответ: 1, 2, 3, 4, 5.

В данном случае подбор значений переменной осуществляется устно и оформление остаётся таким же, как во II классе. Такой вариант возможен, он экономичен по времени, однако не показывает способ рассуждения учащегося.

Вариант оформления 3:

$c = 1$	$c = 2$	
$\underline{1 \cdot 120 < 1000}$	$\underline{2 \cdot 120 < 1000}$	
$120 < 1000$	$240 < 1000$	
$c = 3$	$c = 4$	$c = 5$
$\underline{3 \cdot 120 < 1000}$	$\underline{4 \cdot 120 < 1000}$	$\underline{5 \cdot 120 < 1000}$
$360 < 1000$	$480 < 1000$	$600 < 1000$

Ответ: 1, 2, 3, 4, 5.

Вариант оформления 4:

Пусть $c = 0$, тогда $0 \cdot 120 < 1000$, $0 < 1000$ — верно.

Пусть $c = 1$, тогда $1 \cdot 120 < 1000$, $120 < 1000$ — верно.

Пусть $c = 2$, тогда $2 \cdot 120 < 1000$, $240 < 1000$ — верно.

Пусть $c = 3$, тогда $3 \cdot 120 < 1000$, $360 < 1000$ — верно.

Пусть $c = 4$, тогда $4 \cdot 120 < 1000$, $480 < 1000$ — верно.

Пусть $c = 5$, тогда $5 \cdot 120 < 1000$, $600 < 1000$ — верно.

Ответ: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Варианты 3 и 4 возможны, так как математически корректны, адаптированы к возрастным возможностям учащихся и показывают способ рассуждения, однако требуют временных затрат.

Для поиска оптимальных вариантов оформления результата работы с неравенствами мы проанализировали белорусские и российские учебные пособия по математике для начальных классов. В белорусских учебных пособиях по математике содержится достаточное количество заданий по подбору значений переменных, но не предлагается образец оформления результата работы. Из российских мы выбрали три учебных пособия, авторами которых являются: 1) М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова, С. В. Степанова, С. И. Волкова; 2) Н. Б. Истомина; 3) Л. Г. Петерсон.

Анализ учебных пособий по математике для IV класса авторов М. И. Моро, М. А. Бантовой, Г. В. Бельтюковой, С. В. Степановой, С. И. Волковой показал, что в этих пособиях нет образцов оформления результатов работы с неравенствами. Встречаются только отдельные задания с неравенствами, например:

Задание. Проверь, верны ли неравенства:

$89 \cdot 7 > 87 \cdot 9$ $\quad$ $921 : 3 < 39 \cdot 8$

Задание. Поставь знак > или <, чтобы получились неравенства:

2 ч * 80 мин $\quad$ 9 м 3 дм * 903 дм

50 $м^2$ * 700 $м^2$ $\quad$ 8 ц * 740 кг $\quad$ [1, с. 54]

Проведённый анализ учебного пособия по математике для IV класса Н. Б. Истоминой показал, что автор предлагает образец рассуждения, который может быть использован при оформлении записи в тетради. В соответствии с данным образцом учащимся предлагается определить, какие числа можно записать вместо переменной a, чтобы неравенство $a + 290 < 294$ стало верным. Приведём пример этого рассуждения:

Рассуждение:

Если $a = 0$, то $0 + 290 < 294$ (верное неравенство).

Если $a = 1$, то $1 + 290 < 294$ (верное неравенство).

Если $a = 2$, то $2 + 290 < 294$ (верное неравенство).

Если $a = 3$, то $3 + 290 < 294$ (верное неравенство).

Если $a = 4$, то $4 + 290 < 294$ (неверное неравенство).

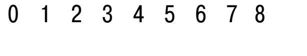
Значит, вместо a можно записать числа: 0, 1, 2, 3. [3, с. 85]

В учебном пособии по математике для IV класса, разработанном Л. Г. Петерсон, начиная с первого урока вводятся такие понятия как «верное неравенство», «неверное неравенство», «решение неравенства». Под решением неравенства автор понимает «значение переменной, которое при подстановке в неравенство превращает его в верное высказывание» [2, с. 1].

Сначала учащимся предлагаются задания с поиском значений переменной методом подбора, а со второго урока автор знакомит детей с понятием «множество решений неравенства»: «полный список решений неравенства называют множеством решений этого неравенства. Так, множеством решений неравенства $x < 6$ является множество {0, 1, 2, 3, 4, 5}» [2, с. 4]. Л. Г. Петерсон использует числовой луч для того, чтобы сделать наглядным для учащихся способ решения неравенства, и предлагает оформлять запись ответа через указание множества значений в фигурных скобках, например:

Задание. Запиши множество решений неравенства и отметь его на числовом луче. Существует ли в этом множестве наименьший элемент?

$n < 4$ {________________}



В данном задании ответ учащиеся записывают так: *{0, 1, 2, 3}*. Наименьший элемент — 0. [2, с. 5]

Задание. Какое из множеств {0, 1, 2, 3}, {0, 1, 2}, {1, 2, 3}, {3, 4, 5, ...}, {4, 5, 6}, ∅ служит множеством решений неравенства $x < 3$? [2, с. 5]

В данном задании Л. Г. Петерсон использует математический символ, обозначающий пустое множество, и многоточие, обозначающее бесконечное множество значений. Ответ учащиеся записывают так: *{0, 1, 2}.*

С нашей точки зрения такой вариант оформления является для учащихся начальных классов преждевременным, поскольку указание всего множества значений не в полной мере соответствует возрастным возможностям младших школьников, начинающих обучение в шестилетнем возрасте.

Проанализировав варианты, предложенные методистами и учителями начальных классов, мы можем рекомендовать использовать при работе с неравенствами в III–IV классах краткую и полную форму записи. Краткая форма заключается в фиксации всех найденных значений через запятую. Полную форму записи *целесообразно использовать эпизодически*, поскольку она требует больших временных затрат. Покажем возможные варианты полной формы, основанные на рассуждении, приведённом в учебном пособии Н. Б. Истоминой, для трёх видов заданий: когда нужно найти указанное количество значений, когда нужно найти все возможные значения переменной и когда нужно найти наибольшее или наименьшее значение.

Задание. Найди ***три*** *значения переменной, при которых неравенство 365 – y > 360 становится верным.*

Если $y = 0$, то $365 - 0 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 1$, то $365 - 1 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 2$, то $365 - 2 > 360$ (верное неравенство).
Ответ: 0, 1, 2.

Задание. Найди ***все*** *значения переменной, при которых неравенство 365 – y > 360 становится верным.*

Если $y = 0$, то $365 - 0 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 1$, то $365 - 1 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 2$, то $365 - 2 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 3$, то $365 - 3 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 4$, то $365 - 4 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 5$, то $365 - 5 > 360$ (неверное неравенство).
Ответ: 0, 1, 2, 3, 4.

Задание. Найди ***наибольшее*** *значение переменной, при котором неравенство 365 – y > 360 становится верным.*

Если $y = 0$, то $365 - 0 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 1$, то $365 - 1 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 2$, то $365 - 2 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 3$, то $365 - 3 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 4$, то $365 - 4 > 360$ (верное неравенство).
Если $y = 5$, то $365 - 5 > 360$ (неверное неравенство).
Ответ: 4.

В соответствии с проведённой работой можно сделать следующие выводы:

– анализ программ по математике показал, что алгебраический материал распределён по всем четырём годам обучения и в основном выполняет вспомогательную функцию при изучении основного (арифметического) содержания программы;

– в ходе бесед с учителями и учащимися было установлено, что умение решать уравнения и письменно оформлять результаты этой работы в тетради не вызывает трудностей у учащихся начальных классов, поскольку в учебных пособиях по математике предлагается образец оформления;

– анкетирование учителей начальных классов показало, что в практике школьного обучения используется много различных вариантов оформления результатов работы с неравенствами, поскольку учебные пособия по математике не предлагают образец оформления;

– анализ белорусских и российских учебных пособий по математике и вариантов оформления, предложенных учителями начальных классов, позволил предложить варианты оформления результатов работы с неравенствами, которые можно использовать в III–IV классах.

Наше предложение носит рекомендательный характер, и мы будем рады, если методисты и учителя начальных классов выскажут свои мнения о различных аспектах изучения алгебраического материала в I–IV классах.

Список использованных источников

1. Математика. 4 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : в 2 ч. / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова [и др.]. — 8-е изд. — М. : Просвещение, 2011. — Ч. 1. — 112 с.
2. Математика. 4 класс. Часть 1 / Л. Г. Петерсон. — М. : Ювента, 2013. — 96 с.
3. Математика : учебник для 4 класса общеобразовательных организаций : в 2 ч. / Н. Б. Истомина. — 10-е изд., перераб. и доп. — Смоленск : Ассоциация XXI век, 2012. — Часть 2. — 120 с.
4. Программы I–III классов школ с русским языком обучения / А. И. Пыльченко [и др.]. — Минск : Народная асвета Министерства просвещения БССР, 1986. — С. 50–66.
5. Программы I–III классов школ с русским языком обучения / Р. С. Ахремчук [и др.]. — Минск : Издательство «Народная асвета» Министерства просвещения БССР, 1971. — С. 47–67.

6. Программы I–IV классов общеобразовательной школы с русским языком обучения / Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь. — Минск, 1992. — С. 49–60.
7. Программы для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования с русским языком обучения с 12-летним сроком обучения: I–IV классы. — Минск : НИО, 2004. — С. 94–105.
8. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания: 1 класс [Электронный ресурс] / Национальный образовательный портал Республики Беларусь. — Режим доступа: http://www.adu.by. — Дата доступа: 06.03.2019.
9. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания: 2 класс [Электронный ресурс] / Национальный образовательный портал Республики Беларусь. — Режим доступа: http://www.adu.by. — Дата доступа: 06.03.2019.
10. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания: 3 класс [Электронный ресурс] / Национальный образовательный портал Республики Беларусь. — Режим доступа: http://www.adu.by. — Дата доступа: 06.03.2019.
11. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения и воспитания: 4 класс [Электронный ресурс] / Национальный образовательный портал Республики Беларусь. — Режим доступа: http://www.adu.by. — Дата доступа: 06.03.2019.

Урбан М. А., *кандидат педагогических наук, доцент;*

Брановец Т. В., *студентка 4-го курса.*
Факультет начального образования БГПУ

Материал поступил в редакцию 26.02.2019

Активизация творческих способностей младших школьников на уроках математики

В статье рассматриваются особенности учебных заданий математического содержания, обеспечивающих развитие творческих способностей учащихся. Описаны приёмы активизации творческих способностей учащихся на уроках математики.

Ключевые слова: творчество, творческие способности.

The article deals with the features of educational tasks of mathematical content, providing the development of creative abilities of pupils. Methods of activation of creative abilities of pupils at lessons of mathematics are described.

Key words: creativity, creative ability.

При реализации образовательной программы начального образования одним из общих требований является создание условий для развития творческих способностей учащихся средствами всех учебных предметов. Данная задача легко реализуется на уроках изобразительного искусства и трудового обучения (выполнение творческих работ); на уроках русского и белорусского языков (сочинение и оформление своих фантазий в письменном виде) и литературного чтения (творческий подход к изучаемому тексту); на уроках «Человек и мир» (выполнение рисунков и поделок, сочинение экологических сказок и т. д.).

И только математика — строгая наука, в основе которой лежат операции логического мышления, зачастую остаётся в стороне.

Некоторые учителя начальных классов считают, что они развивают творческие способности учащихся на уроках математики, и даже готовы «огласить весь список» заданий, причём довольно внушительный.

Под творческим заданием по математике понимаются такие, как составь задачу; сделай рисунок к задаче; реши головоломку «Танграм», задачу со спичками; придумай обратную задачу; составь задачу по картинке, схеме; поставь вопрос к задаче; составь задачу на основе объекта из реального