

**Содержательная линия
«Занимательные и нестандартные
задачи» в учебниках
«Моя математика»***

*Т.Е. Демидова, С.А. Козлова,
А.Г. Рубин, А.П. Тонких*

Воспитание у младших школьников интереса к математике, развитие их математических способностей невозможно без использования в учебном процессе задач занимательного и нестандартного характера. Их решение позволяет развивать у учащихся такие приемы мыслительной деятельности, как анализ, синтез, аналогия, обобщение, гибкость и вариативность мышления, приучает детей к критическому осмыслению полученных результатов. Поскольку в большинстве случаев решение занимательных и нестандартных задач находится далеко не сразу, а только после ряда попыток, то это вырабатывает настойчивость в достижении цели, т.е. способствует формированию чрезвычайно важных волевых качеств личности. И, наконец, может быть, самое главное: решение такой задачи дает ребенку мощный эмоциональный заряд, связанный как с достижением результата, так и с осознанием красоты и необычности хода решения. К сожалению, при работе по большинству существующих учебников учитель имеет возможность предлагать такие задачи разве что «сильным» ученикам, да и то лишь время от времени, чаще всего используя их во внеурочное время.

Неудивительно, что результативность подобной работы оказывается не столь высокой, как хотелось бы. В дальнейшем, сталкиваясь с задачами такого характера, ученики не только не могут самостоятельно их решить,

но даже затрудняются оформить свое решение.

Эффективность обучения младших школьников решению нестандартных и занимательных задач можно повысить, на наш взгляд, следующими способами.

Во-первых, эти задачи следует вводить в процесс обучения систематически, наряду с рассмотрением задач, являющихся традиционными для начальной школы.

Во-вторых, необходимо давать детям возможность поиска собственных подходов к решению таких задач.

В-третьих, нужно помочь учащимся осознать существующие способы, приемы, общие подходы к решению нестандартных и занимательных задач.

В-четвертых, начинать лучше с задач такого вида, которые посильны для всех детей в классе, а затем постепенно увеличивать уровень сложности.

Отличительная особенность учебников «Моя математика» – то, что, с одной стороны, способы решения стандартных и занимательных задач последовательно и систематически рассматриваются на его страницах наравне с задачами других содержательных линий, и в то же время рассмотрение этих задач имеет ряд существенных особенностей. Обратим внимание читателей на три основных методических приема:

1) часть задач, доступных большинству учащихся данного возрастного уровня при специальном объяснении, даются в текущем году обучения;

2) для более сложных задач предусмотрен длительный пропедевтический период – прежде чем приступать к обсуждению методов решения, учащимся дается значительное время на поиск собственных подходов к решению таких задач. Задачи этой группы в текущем году обучения выделяются звездочкой, предлагаются для решения только желающим и систематически рассматриваются в следующем учебном году;

* Демидова Т.Е., Козлова С.А., Тонких А.П. и др. Моя математика: Учебники для 1-го и 2-го классов в 3-х частях. – М.: Изд. Дом РАО; Баласс, 2005.

3) в третью группу включены в основном задачи, трудно поддающиеся алгоритмизации. Один из способов обучения решению таких задач – рассмотрение образцов их решений, приводимых в учебнике, иногда сопровождаемых эвристическими соображениями.

В итоге нестандартные и интересные задачи, предназначенные, казалось бы, только для «сильных» математиков, становятся достоянием всех детей в классе.

Привлечение некоторых из таких задач к ежедневной работе на уроках позволяет учителю достичь, кроме перечисленных, и других целей, связанных с усвоением детьми знаний, умений, навыков, которые заложены стандартом образования.

Работа с занимательными и нестандартными задачами дает детям возможность повторять изученные ранее понятия и отрабатывать уже известные им алгоритмы действий над числами (так называемые вычислительные навыки) в нетривиальной, увлекательной форме. А это значит, что работа с содержательной линией «Занимательные и нестандартные задачи» неразрывно связана с работой над такими традиционными содержательными линиями, как «Числа и действия над ними», «Элементы геометрии», «Элементы алгебры» и др.

Последовательность и некоторые особенности работы с нестандартными и занимательными задачами в учебнике «Моя математика» для 1-го и 2-го классов

В 1-м классе подробно и последовательно проводится работа с числовыми ребусами и головоломками, систематически рассматриваются логические задачи на поиск закономерности.

Задания на поиск закономерности

Работа с заданиями этого вида прежде всего направлена на развитие таких общеинтеллектуальных умений, как анализ, обобщение

и аналогия. Приведем пример (ч. 1, урок 1, задание 6):

6 Расскажи, каким должен быть цвет последней капли.



Для того чтобы ответить на вопрос, дети под руководством учителя анализируют закономерность в представленном ряду и, работая по аналогии, выстраивают продолжение этого ряда.

Подобные задания предлагаются в учебнике «Моя математика» систематически в связи с изучением таких традиционных содержательных линий, как «Числа и действия над ними» и «Элементы геометрии».

Задания на решение арифметических ребусов и головоломок

Такие задания решаются путем перебора вариантов решения и их проверки и способствуют развитию у учащихся гибкости и вариативности мышления, приучают детей к критическому осмыслению полученных результатов.

Приведем несколько примеров таких заданий. (ч. 1, урок 18, задание 7):

7 Преврати записи Вовы в верные равенства и неравенства. Поставь в «окошки» нужные числа.

<input type="text"/> = 3	<input type="text"/> < 3
<input type="text"/> > 1	<input type="text"/> = 1
<input type="text"/> > 2	<input type="text"/> = 2

Ч. 1, урок 23, задание 5:

5 Назови числа в «окошках» так, чтобы получились верные равенства.

$2 - \square = 1$	$3 - \square = 1$
$1 + \square = 3$	$2 + \square = 3$
$3 - \square = 2$	$1 + \square = 3$

• Запиши верные равенства.

Ч. 1, урок 34, задание 8:

8 Преврати записи Вовы в верные равенства. Поставь вместо «*» знак «+» или «-».

$$\begin{array}{ccc} 2 * 4 = 6 & 1 * 5 = 6 & 6 * 5 = 1 \\ 6 * 3 = 3 & 6 * 2 = 4 & 3 * 1 = 4 \end{array}$$

Кроме того, как уже было сказано, решение арифметических ребусов и головоломок позволяет отрабатывать уже известные детям алгоритмы действий над числами и снижает степень нагрузки при отработке вычислительных навыков.

Пропедевтически, со знаком *, вводятся задания по перекладыванию палочек, арифметические лабиринты, математические фокусы, задачи на разрезание и составление фигур. Учитель предлагает эти задания по желанию, для самостоятельной работы. Для проверки решения этих задач отводится несколько минут в начале каждого урока.

Во 2-м классе в содержательную линию «Занимательные и нестандартные задачи» включается начальное понятие математической логики: высказывание. Предлагаются для рассмотрения предложения, являющиеся высказывательными формами, ознакомительно, без определения понятия «высказывательная форма». Появляются некоторые простейшие текстовые логические задачи, предполагающие рассмотрение подходов к их решению, дети знакомятся со способами прохождения арифметических лабиринтов, получают представления о магическом квадрате и задания по его заполнению. Кроме того, для разбора предлагаются некоторые математические фокусы, задачи на разрезание, составление фигур, задачи с палочками.

Пропедевтически, со знаком *, вводятся задания на рисование заданных уникарсальных кривых.

1. Линия логики

Проиллюстрируем линию логики в учебнике 2-го класса, которая

является частью линии занимательных и нестандартных задач.

На уроке 6 вводится понятие **высказывания**. Являясь новым материалом, это понятие включено в уроки повторения изученного в 1-м классе. Читая высказывания и определяя их истинность или ложность, дети в занимательной форме, на новом витке сложности, повторяют уже знакомые им понятия верного и неверного равенства и неравенства, продолжают узнавать и называть известные им геометрические фигуры. Одновременно продолжается начатая в 1-м классе линия логики, направленная на обучение детей доступным им под руководством учителя логическим рассуждениям. Например, как в следующих заданиях.

Урок 6:

2 Прочитай только высказывания.

$$\begin{array}{ccc} 9 > 3 & 12 - 5 & 11 - 3 = 7 \\ 10 \text{ см} = 1 \text{ дм} & x < 7 & \end{array}$$

- Используя выражение, запиши:
а) ложное (неверное) высказывание;
б) истинное (верное) высказывание. (Это могут быть и равенства, и неравенства.)
- Назови такие значения x , при которых получается истинное (верное) высказывание.

3 Прочитай высказывания. Найди среди них ложные. Измени записи так, чтобы все высказывания стали истинными.

$$\begin{array}{ccc} 16 - 8 < 17 - 10 & 8 + 4 = 11 - 5 \\ 7 + 2 = 6 + 3 & 10 - 2 > 5 + 3 \end{array}$$

Урок 7:

1 Найди ложные подписи.



2 Прочитай сначала истинные высказывания, а потом ложные.



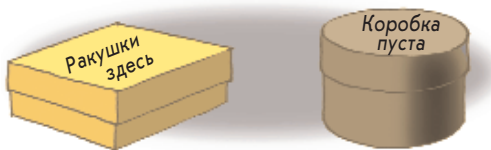
- а) Все фигуры на рисунке – многоугольники.
- б) Каждая фигура на рисунке – четырёхугольник.
- в) На рисунке есть прямоугольники.
- г) На рисунке есть квадраты.
- д) Все четырёхугольники с равными сторонами – квадраты.

• Назови «лишнюю» фигуру на рисунке.

На уроке 6 также впервые рассматривается текстовая логическая задача, решение которой надо найти с помощью цепочки рассуждений. При этом детям предлагается сначала прочитать условие задачи, рассмотреть рисунок к ней, сделать предположения о том, как она решается, затем прочитать рассуждения персонажа, который решал эту задачу, и сделать вывод о том, верно или неверно это решение.

Цель такой работы состоит в том, что, во-первых, мы предъявляем детям образец рассуждений, с которыми они еще не знакомы; во-вторых, предлагая проверить правильность этого решения, мы подталкиваем детей к тому, чтобы они составили собственную цепочку умозаключений и тем самым продолжали учиться рассуждать, используя новый вид задач:

5 У Кати две коробки. В одной из них лежат собранные Катей ракушки, а другая коробка пуста. В какой коробке лежат ракушки, если все надписи на коробках ложные?



Афанасий решал эту задачу так:
Известно, что все надписи ложные.

Читаю на синей коробке: ракушки здесь. Делаю вывод: синяя коробка пуста.

На розовой коробке надпись: коробка пуста. Делаю вывод: ракушки лежат в розовой коробке.

Следующее задание для фронтальной работы с классом представляет собой аналогичную задачу:

6 Катя, Петя и Вова делали иллюстрации к сказке. Один из них рисовал красками, а двое карандашами. Катя сказала: «Красками рисовала я». Петя сказал: «Вова рисовал красками». У кого из троих ребят рисунок сделан красками, если все высказывания ложные?

Учитель предлагает детям при решении этой задачи сначала сделать вывод о том, кто же рисовал красками, если все высказывания ложные, а затем рассказать, кто чем рисовал. При этом можно вывесить на доске рисунки с изображением Кати, Пети и Вовы и по ходу рассуждений, отвечая на вопрос: «Рисовал(а) красками?», подписывать сначала под каждым изображением слова *да* или *нет*, а затем попросить детей самостоятельно написать окончательное решение: Петя рисовал красками, Вова рисовал карандашами, Катя рисовала карандашами. В качестве варианта можно предложить детям под схематическим изображением персонажей поместить рисунок карандаша или кисточки.

В учебнике рассматривается решение задач этой группы с помощью таблицы. Приведем пример (урок 8):

7 В чашке, стакане и пиале налиты чай, кофе и молоко. В пиале – не кофе, в стакане – не кофе и не молоко. Какой напиток налит в стакан, чашку и пиалу?

Афанасий решил эту задачу, рассуждая так:

В стакан налито не кофе и не молоко, значит, там чай.

В пиалу налито не кофе и не чай, так как чай – в стакане, значит, в пиале – молоко.

Продолжи рассуждения Афанасия и скажи, что налито в чашку.

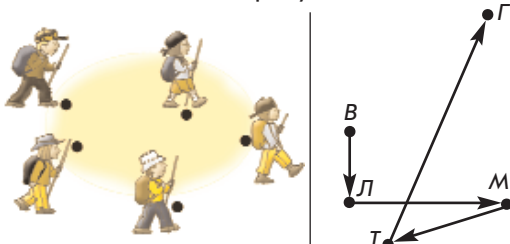
Петя записал решение Афанасия в виде таблицы.

	Чашка	Пиала	Стакан
Кофе	+	–	–
Чай	–	–	+
Молоко	–	+	–

Какой ответ получился у Афанасия?

Некоторые логические задачи можно решать с помощью ориентированного графа – как, например, это сделано в уроке 64:

8 Из лагеря вышли пять туристов: Вася, Галя, Толя, Лена, Маша. Толя идёт впереди Маши, Лена – впереди Васи, но позади Маши, Галя – впереди Толи. Афанасий сделал такой рисунок:



Каждая стрелка на рисунке показывает, кто за кем идёт.

Кто идёт первым и кто последним?

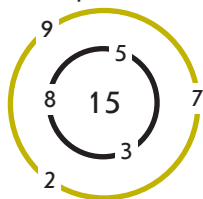
Все логические задачи, предложенные в учебнике 2-го класса, обязательно разбираются фронтально, так как их самостоятельное решение доступно пока не всем детям этого возраста, но систематическая работа с такими задачами необходима для целенаправленного развития логического мышления и формирования связной речи у наших учеников.

2. Арифметические лабиринты

Арифметические лабиринты, как правило, имеют вид концентрических кругов с воротами. У ворот проставлены числа. Требуется пройти до центра, получив стоящее там число как сумму чисел на пройденных воротах. Эта работа сводится к упорядоченному, целенаправленному перебору вариантов.

Систематическая работа по прохождению арифметических лабиринтов начинается на уроке 16:

8 Пете надо пройти через двое ворот в лабиринте и набрать число 15.



Он рассуждал так: если я войду через синие ворота с числом 9, то на зелёных воротах мне нужно найти такое число, сложив которое с числом 9, я получу 15.

Это число я найду так: $15 - 9 = 6$. Но числа 6 на зелёных воротах нет! Значит, через синие ворота с числом 9 проходить нельзя. Попробую взять на синих воротах число 7...

Продолжи рассуждения Пети, подбери нужные числа.

В соответствии с принятой нами проблемно-диалогической технологией введения нового знания детям предлагается сначала самостоятельно подобрать числа на воротах любым удобным для них способом, назвать эти числа, объяснить свой способ подбора, а затем сравнить свои рассуждения с рассуждениями, представленными в учебнике, т.е. с высокой степенью самостоятельности вывести общий алгоритм действия. Аналогичная работа продолжается на уроках 19 и 22, а с урока 24 такие задания предлагаются для самостоятельной работы с последующим обсуждением в классе.

Арифметические лабиринты помогают целенаправленно развивать у детей комбинаторное мышление, умение точно и доказательно выражать свои мысли, способствуют формированию вычислительных навыков в неутомительной, занимательной форме.

(Продолжение следует)

Тамара Евгеньевна Демидова – канд. пед. наук, доцент Брянского государственного университета, г. Брянск;

Светлана Александровна Козлова – ведущий методист Образовательной системы «Школа 2100», г. Москва;

Александр Григорьевич Рубин – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей и прикладной математики Московской государственной академии тонкой химической технологии, г. Москва;

Александр Павлович Тонких – канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой методики начального обучения Брянского государственного педагогического университета, г. Брянск.