

Обучение решению трудных задач в 4-м классе

А.В. Белошистая



Обучение младших школьников решению задач – неотъемлемая часть обучения математике в начальных классах, поскольку задачи – это и важнейшее средство формирования математических знаний, умений и навыков, и одна из основных форм учебной деятельности в процессе изучения математики. Более того, правильно организованный процесс обучения решению задач может быть действенным **средством общего развития ребенка**.

Традиция составления учебников математики такова, что с большим количеством субъективно трудных для ребенка задач учитель сталкивается только в 4-м классе. Задачи становятся настолько разнообразными, что уже не поддаются типизации, которая была возможна в 1–3-м классах, и это создает затруднения для многих учителей, особенно молодых. В этой связи имеет смысл поставить локальную цель – учить детей пусть немногим, но надежным способам работы с задачей, которые будут выручать их и в старших классах и пригодятся при решении любой задачи, как алгебраической, так и геометрической.

Таким надежным способом мы считаем **аналитический или синтетический подход к решению задачи**. Поскольку данный способ признан классическим, наши читатели могут подумать, что ничего нового для себя они в этой статье не найдут. Однако это не так. Упомянутый способ решения является очень трудным для ученика не только начальной, но и средней школы, если он не опирается на структурную модель ситуации задачи, воспринимаемую ребенком визуаль-

но. Это обусловлено тем, что у детей 7–12 лет преобладает наглядно-образное мышление, и если структурная модель задачи не представлена в виде, соответствующем этому типу мышления, то она ребенком не осознается и не присваивается.

Наибольшие методические трудности учителя испытывают при работе с задачами нетрадиционного вида, а ведь именно умение решать нетиповые задачи служит показателем хорошего математического развития ребенка.

В данной статье автор представляет учителям **развернутую методику работы с нетрадиционными задачами** (примеры взяты из учебника математики для 4-го класса Н.Б. Истоминой).

Задача № 9. В июле было 6 дождливых дней, в июне – в 3 раза больше, чем в июле, а в августе – на 9 дней меньше, чем в июле и в июне вместе. Сколько дождливых дней было в течение лета?

Методика работы над задачей.

Задача представляет собой комбинацию простых задач на кратное сравнение («в 3 раза больше»), на разностное сравнение («на 9 дней меньше») и нахождение суммы («вместе»).

Перед решением этой задачи можно предложить детям математический диктант с целью повторить смысл этих отношений. Например:

– Записывайте только ответы на мои задания.

1. Число, которое является суммой 6 и 2.
2. Увеличьте это число в 3 раза.
3. Уменьшите это число на 10.
4. Запишите число, которое является

суммой двух последних записанных вами чисел.

5. Уменьшите это число на 4.

6. Уменьшите последнее число в 2 раза.

Назовите ответ. (15)

Для ориентировки в тексте задачи учитель предлагает детям самостоятельно прочитать ее и ответить на вопросы: о каком времени года идет речь? Сколько месяцев велось наблюдение за погодой? Можно ли сразу ответить на вопрос задачи? (Нет.)

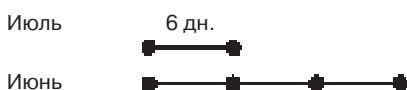
– Чтобы составить план решения, сделаем рисунок к задаче.

Учитель вызывает одного ученика к доске для составления схемы. Остальные, отвечая на вопросы учителя, помогают ребенку у доски составить схему, одновременно рисуя ее в тетрадях.

– Что сказано о количестве дождливых дней в июле? (Их 6.) Обозначим это количество отрезком.

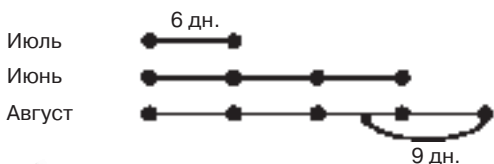


– Что сказано о количестве дождливых дней в июне? (Их в 3 раза больше, чем в июле.) Как это изобразить на схеме? (Надо нарисовать отрезок в 3 раза длиннее.)

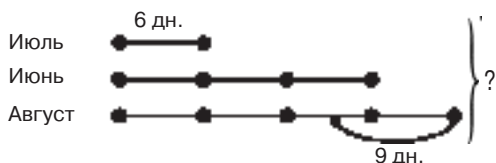


– Рассмотрите рисунок и скажите, на какие вопросы мы можем ответить, пользуясь этими данными. (Сколько дождливых дней было в июне? Сколько дождливых дней было за два месяца?) Сколько же дождливых дней было за два месяца? ($6 \cdot 4 = 24$.)

– Что сказано в задаче о количестве дождливых дней в августе? (Их на 9 дней меньше, чем в июне и июле вместе.) Как отобразить это на рисунке? (Нарисовать отрезок, соответствующий 24 дням, а затем отделить часть для 9 дней.)



– Что нужно найти в задаче? (Сколько дождливых дней было за все лето.) Обозначьте вопрос задачи на рисунке.



Далее задача записывается по действиям (можно попросить ученика рассказать план решения по рисунку). Но более интересным вариантом будет предложить детям найти самый короткий способ решения этой задачи, опираясь на рисунок ($6 \cdot 8 - 9 = 39$ дн.).

В качестве домашнего задания предложите детям подумать над вопросом, сколько дней лета прошло без дождя. Для ответа нужно вспомнить или посмотреть в календаре, сколько дней в каждом из летних месяцев.

Задача № 11. Цена 1 кг яблок – 8 р., 1 кг черешни – 14 р., 1 кг винограда стоит в 2 раза дороже, чем 1 кг яблок. Сколько потребуется денег, чтобы купить 5 кг яблок, 3 кг черешни и 2 кг винограда?

В учебнике дана рекомендация: «Заполни таблицу и реши задачу по действиям».

Таблица 1

Товар	Цена	Количество	Стоимость
Яблоки			
Черешня			
Виноград			

Методика работы над задачей.

Задача представляет собой комбинацию простых задач на увеличение в несколько раз («в 2 раза дороже») и нахождение стоимости по известным цене и количеству.

Поскольку детям не разрешается делать записи в учебнике, можно воспользоваться кусочком прозрачной пленки или кальки, которую дети накладывают на таблицу и делают на ней нужные записи.

Эту задачу можно включить в самостоятельную работу, в процессе кото-

рой проводится выборочная проверка данных.

Учитель уточняет:

– Сколько килограммов яблок нужно купить? Сколько заплатили за яблоки? И т.п.

Таблица 2

Товар	Цена	Количество	Стоимость
Яблоки	8 р.	5 кг	$8 \cdot 5 = 40$ р.
Черешня	14 р.	3 кг	$14 \cdot 3 = 42$ р.
Виноград	$8 \text{ р.} \cdot 2 = 16 \text{ р.}$	2 кг	$16 \cdot 2 = 32$ р.

Записи соответствующих действий имеет смысл сразу делать в таблице, а результаты умножения вычислять устно. Последнее действие задачи также записывается на листе кальки:

– Найдите общую стоимость покупки. ($40 + 42 + 32 + 114$ р.)

Задача № 12. Масса трех одинаковых коробок с апельсинами 27 кг. Коробка мандаринов на 2 кг тяжелее коробки апельсинов. Чему равна масса 6 коробок с мандаринами?

Методика работы над задачей.

Перед нами не что иное, как комбинация простых задач на пропорциональную зависимость и на увеличение на несколько единиц («на 2 кг тяжелее»). Задача может быть решена классическим способом: приведение к единице (нахождение массы одной коробки с апельсинами), увеличение на ... (нахождение массы одной коробки с мандаринами), нахождение результирующей массы (шести коробок с мандаринами).

Для решения можно использовать таблицу, однако, чтобы разнообразить работу, к ее составлению можно подойти следующим образом.

Учитель просит детей самостоятельно прочитать текст задачи.

Ориентировка в тексте: какие фрукты были в коробках? Какова общая масса апельсинов? (27 кг.) Какова общая масса мандаринов? (Неизвестно. Это надо найти.)

Учитель открывает заранее заготовленную на доске таблицу, сообща-

ет, что не успел заполнить ее на перемене и предлагает детям восстановить заголовки столбцов таблицы:

Таблица 3

Апельсины	27 кг	?	?
Мандарины			

Примечание. Таблица содержит ошибку, которую дети должны заметить и исправить (известно количество коробок с апельсинами).

– Что означает число 27? (Это масса трех коробок с апельсинами.) Как можно озаглавить этот столбик таблицы? (Общая масса.) Что еще обозначено в первой строке таблицы? Сравните ее с первым предложением в задаче. (Нужно записать 3 коробки – это столбик «Количество коробок».)

В таблицу вносятся исправления. Затем учитель просит детей подумать, что предполагалось записать в третий столбик.

Поскольку необходимое данное (масса одной коробки) присутствует в задаче неявно, дети часто его «теряют»; в этом и состоит главная сложность задач на четвертое пропорциональное. Традиционно учитель всегда пишет это данное в таблице в первом столбике, сразу обозначив его заголовком «Масса 1 коробки». В этом случае дети даже не задумываются над тем, откуда взялись это данное и этот заголовок. Они бойко отвечают на вопросы учителя, но сами текст задачи фактически не анализируют. Такой методический подход скажется на результатах контрольной работы, когда дети останутся «один на один» с текстом задачи. Сколько бы подобных задач учитель ни решил с детьми на уроке, готовясь к контрольной работе, всегда найдутся 3–5 учеников, которые сделают в ней ошибки. Это закономерное следствие описанной выше методики.

Для формирования умения самостоятельно анализировать задачи этого вида полезно всегда предлагать детям самим заполнять заголовки таблицы. Естественно, при этом нарушается тра-

диционный порядок ее заполнения. Данные о «единице» (масса 1 ящика, расход горючего на 1 км пути, стоимость 1 предмета и т.п.) не могут появиться в первом столбце, поскольку они практически никогда не даются в задаче в явном виде. В первом столбце фиксируются те данные, которые приводятся в тексте задачи в явном виде. В настоящем случае это масса и количество всех ящиков. Если дети не могут сразу сообразить, как озаглавить третий столбик, имеет смысл не настаивать на этом, а заполнять таблицу сначала явными данными.

Таблица 4

	Общая масса	Количество коробок	
Апельсины	27 кг	3	
Мандарины	?	6	

После внесения в таблицу всех явных данных учитель предлагает детям рассмотреть первую строку таблицы и определить, что можно узнать из ее данных. (*Массу одной коробки апельсинов: $27 : 3 = 9$ кг.*) Было ли это сразу известно из условия задачи? (*Нет.*) Учитель предлагает внести этот факт в таблицу в третий столбик, заголовок которого дети теперь могут назвать сами. Можно сразу в скобках записать найденное данное и тем самым зафиксировать этот этап решения в восприятии детей.

Таблица 5

	Общая масса	Количество коробок	Масса 1 коробки
Апельсины	27 кг	3	? ($27 : 3 = 9$ кг)
Мандарины	?	6	

Затем учитель обращает внимание детей на пустую клетку таблицы. Становится понятно, что в ней должна быть записана масса одной коробки мандаринов, которая также неизвестна. В таблицу добавляется последний знак вопроса.

Таблица 6

	Общая масса	Количество коробок	Масса 1 коробки
Апельсины	27 кг	3	? ($27 : 3 = 9$ кг)
Мандарины	?	6	?

– Можем ли мы двигаться дальше в решении задачи? (*Нет, нам не хватает данных.*)

Примечание. Методически это очень важный момент – дети должны сами осознать, что им не хватает данных для дальнейшего движения в решении задачи, и именно эта причина должна заставить их снова обратиться к условию с целью поиска дополнительной информации. Часто учитель сразу задает вопрос, что известно о массе одной коробки мандаринов (причем тогда, когда необходимость этого данного еще не осознана детьми, т.е. при первом обращении к тексту, когда заполняется таблица с уже обозначенными заголовками столбцов). Это формирует у детей привычку бездумно отвечать на репродуктивные вопросы учителя (для ответа на них нужно просто прочитать текст), не отдавая себе отчета, зачем нужны эти сведения. Несамостоятельность мышления, когда ребенок ждет навязанных вопросов от учителя, поскольку не приучен задавать их себе сам, приводит к бесцельной манипуляции явными данными задачи вместо конструктивного подхода к ее решению.

С целью поиска дополнительной информации учитель предлагает снова обратиться к условию. Дети замечают, что в нем есть информация о том, что коробка мандаринов на 2 кг тяжелее коробки апельсинов. Эту информацию вносят в таблицу.

Таблица 7

	Общая масса	Количество коробок	Масса 1 коробки
Апельсины	27 кг	3	? ($27 : 3 = 9$ кг)
Мандарины	?	6	? на 2 кг больше

– Что дает нам эта дополнительная информация? Что теперь можно узнать? (*Массу одной коробки мандаринов: $9 + 2 = 11$ кг.*)

Таблица 8

	Общая масса	Количество коробок	Масса 1 коробки
Апельсины	27 кг	3	? ($27 : 3 = 9$ кг)
Мандарины	?	6	? на 2 кг больше ($9 + 2 = 11$ кг)

– Можно ли теперь ответить на вопрос задачи? *(Да.)*

Учитель предлагает детям самостоятельно записать решение задачи по действиям, используя информацию, имеющуюся в таблице на доске. Третье действие и ответ дети записывают с комментированием.

Затем учитель предлагает подумать над другим способом решения той же задачи. Этот способ не столь явный, но более остроумный. Его полезно рассмотреть для развития гибкости мышления.

Сравнив данные первого и второго столбцов, учитель задает вопрос, нужны ли были данные третьего столбца, если бы массы тех и других коробок были одинаковыми. *(Нет, достаточно было бы умножить 27 на 2, так как 6 в 2 раза больше, чем 3.)*

– Если бы мы все же выполнили первое действие так: $27 \cdot 2 = 54$ кг, то что бы мы не учли? *(Что коробка мандаринов на 2 кг тяжелее коробки апельсинов.)*

– Если одна коробка мандаринов тяжелее на 2 кг, то 6 коробок будут тяжелее на...

В классе обычно находятся 2–3 ученика, сообразивших, как действовать дальше. Им и следует предоставить слово для дальнейшего анализа этого способа решения: $2 \cdot 6 = 12$ кг, $54 + 12 = 66$ кг.

(Продолжение следует)

Анна Витальевна Белошистая – канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой дошкольного и начального образования Мурманского института повышения квалификации работников образования.