

рассмотрении задач. На указанных 100 уроках было решено 283 задачи. До начала урока к этим 283 задачам учителями было названо более 100 целей, в определенной мере отличающихся друг от друга. Здесь оказались и довольно широкие цели: развивать мышление, учить решать задачи, развивать фантазию и сообразительность, повторить пройденное и др.; и узкие, конкретные цели: научить детей решать задачи данного вида, закреплять навыки сложения двузначных чисел, закреплять знание способов вычитания числа из суммы и т. п.

Сопоставление названных целей с характером работы над соответствующими задачами на уроке показало, что никакой зависимости между методикой организации деятельности учащихся над задачей на уроке и указанной учителем целью ее включения в урок в абсолютном большинстве уроков не было. Дети во всех случаях работали над задачей для достижения практической цели — решить задачу, т. е. получить ответ на вопрос задачи. Лишь к семи задачам перед учащимися были поставлены и другие цели. Все задачи решались на уроке по традиционной структуре, и процесс решения отличался лишь большей или меньшей самостоятельностью, детей.

Наблюдения последних лет, беседы с учителями, анализ действующих учебников и методических пособий показывают, что положение мало изменилось и сейчас. Одной из причин этого, на наш взгляд, является то, что в методической литературе описаны в основном формы решения текстовых задач на уроке, да и то не все. О других видах работы с задачами упоминается лишь вскользь, а некоторые вовсе не отражены в методической литературе.

Цель данной статьи — помочь учителю в выборе форм и содержания работы с задачами на уроке, наиболее соответствующих целям данного урока. В ней описаны все возможные виды работы с задачами на уроке математики, которые мне удалось выделить и которые хоть чем-то отличаются друг от друга. При этом я не ставила себе цель дать строгую классификацию этих видов, расположить их по степени значимости, добиться единообразия в характере их описания. Главное — представить все многообразие возможных ситуаций с задачами на уроке, дав тем самым учителю право и возможность выбирать.

Наиболее распространенный вид работы с задачами на уроке — это решение задач.

Решение задач на уроке может отличаться формой организации деятельности детей, характером и степенью руководства процессом решения, содержанием решаемых задач,

Виды работы с задачами на уроке математики

Текстовые задачи на уроке математики в начальных классах могут быть использованы для самых разных целей: для подготовки к введению новых понятий (в частности, арифметических действий); для ознакомления с новыми понятиями, свойствами понятий; для показа области применимости изучаемых понятий; для углубления и расширения формируемых математических знаний и умений; для формирования вычислительных навыков; для обучения методам и приемам решения задач на разных этапах этого обучения; для многих иных целей. Очевидно, что и методика работы с задачей на уроке должна определяться прежде всего тем, с какой целью эта задача включена в урок.

Анализ практики показывает, что далеко не всегда характер работы с задачей на уроке соответствует той цели, ради достижения которой она рассматривается на уроке.

Так, я со студентами запротоколировала 100 уроков математики в I — III классах ряда школ г. Новосибирска и Москвы. До начала урока учителям задавались два вопроса: «Какие задачи вы предполагаете рассмотреть на уроке?» и «С какой целью вы включили каждую из этих задач в урок?». На уроке подробно фиксировались задания и вопросы учителя, действия и ответы учащихся при

способом оформления решения и т.п. Исходя из сказанного даже решение задач на разных уроках, в разных классах в зависимости от целей урока может осуществляться по-разному. Назовем несколько вариантов организации и содержания решения задач на уроке.

1. Фронтальное (коллективное) решение задачи под руководством учителя.

Этот вид работы с задачей на уроке наиболее известен. Однако нужно заметить, что учебные возможности такого решения в практике, особенно в практике начинающих учителей, не всегда используются в полную меру главным образом из-за того, что содержание такого решения не скорректировано на конкретную учебную цель. Поэтому учащиеся видят цель решения только в скорейшем получении ответа на вопрос задачи.

А ведь коллективное решение задачи под руководством учителя может преследовать разные цели, а потому и отличаться расстановкой акцентов на определенных шагах этого решения, ориентацией учащихся на получение соответствующих общих выводов, на запоминание определенных сведений о задачах, о процессе решения задач и т.п.

Так, например, коллективное решение может использоваться для знакомства детей с решением (со способом решения) задач определенного вида. В этом случае оно должно быть ориентировано на запоминание учащимися отличительных особенностей задач этого вида (содержания задач этого вида) и на понимание и запоминание основных шагов такого решения.

Пусть учитель планирует в III классе коллективное решение задачи для ознакомления учащихся с решением задач на нахождение числа по двум разностям: «Купили два куса ленты. В одном кусе 6 м, а в другом 4 м такой же ленть За второй кусок уплатили на 1 р. меньше, чем за первый. Сколько рублей стоит каждый кусок?»

Коллективную работу с этой задачей полезно начать так:

— Прочитайте задачу. Скажите, решали ли мы раньше такие задачи? (Нет не решали.)

— Что нового в содержании задачи, из-за чего вы сделали вывод, что такие задачи не решали? (Новое здесь то, что в ней не дана ни цена ленты, ни стоимость какого-либо количества метров ленты. А сказано только, на сколько меньше стоит один кусок, чем другой.)

— Сегодня на уроке вы будете учиться это делать. Для этого решим задачу. Внимательно следите за тем, какие вопросы я буду задавать.

После решения задачи полезно вновь задать вопрос об особенностях задач этого

вида и особенностях их решения, обобщить ход решения.

Коллективное решение под руководством учителя полезно также использовать для того, чтобы дети запомнили этапы решения, ознакомились с каким-либо приемом, помогающим решению, и др.

2. Фронтальное (коллективное) решение задачи под руководством учащихся.

Этот вид работы чаще всего может быть использован для овладения учащимися умением последовательно выполнять этапы решения задачи, для закрепления умения пользоваться определенными приемами и методами решения. Учитель в этом случае только побуждает детей к руководству решением. Работа также должна завершаться обобщенными выводами в соответствии с ее целями.

3. Самостоятельное решение задачи учащимися.

1) Самостоятельный выбор средств, методов, способов и форм решения;

2) применение указанных учителем или учебником средств, методов и способов решения.

Самостоятельное решение — один из наиболее распространенных видов работы с задачами на уроке. Однако и здесь возможна ориентация на разные цели: на формирование умения решать задачи определенного вида, решать задачи с помощью определенных средств, приемов и методов; проводить проверку и самопроверку, оценку и самооценку; использовать при решении задач свойства действий, вычислительные примеры и т.д. И если первая группа целей ставится на уроках довольно часто, то самопроверка и самооценка значительно реже. Однако опыт проведения таких работ рядом учителей г. Новосибирска показывает, что направленность самостоятельного решения на получение каждым учеником ответа на вопрос «Как я умею решать такие задачи (таким методом, способом и т.п.)?» делает эту работу для большинства учащихся интересной.

В зависимости от содержания решаемых задач можно выделить следующие **виды решения задач**:

1. Решение задач с лишними данными.

2. Решение задач с недостающими данными.

3. Решение задач определенного вида при разных классификациях видов (по математической основе: задачи на нахождение суммы, остатка; на нахождение четвертого пропорционального и т.п.; по фазуле: на движение, на куплю-продажу и т.п.).¹

¹Решение таких задач по существу освещено в описании предыдущих видов работы.

4. Решение нестандартных задач разных видов (логических, комбинаторных, на смекалку и т.п.).

О назначении решения задач перечисленных видов достаточно написано в методической литературе. Назначение такого решения — обучение учащихся анализу содержания задач (1,2), обучение решению задач определенного вида (3), развитие интуиции (4) и т.п.

Все виды решения (вполне возможно, что я перечислила не все) учащиеся могут выполнять как под руководством учителя и учащихся, так и самостоятельно, как устно, так и с записью в тетрадь. Форма фиксации решения выбирается учителем также в зависимости от того, какая из них предпочтительнее в данном классе для достижения поставленной цели.

Другой вид работы — выполнение **части решения**.

Основные цели выполнения части решения — формирование у учащихся умения выполнять определенный этап решения, обучение общим приемам решения, формирование представлений учащихся об арифметических действиях и др.

Приведем примеры заданий, которые определяют этот вид работы на уроке.

Сделайте рисунок (чертеж) к этой задаче. (Само построение рисунка (чертежа) может проводиться под руководством учителя, под руководством учащихся или самостоятельно; при частичном руководстве учителя или учащихся.)

Прочитайте задачу. Представьте то, о чем говорится в задаче, так, чтобы ее легче было решить. Расскажите, что вы представили.

Пользуясь схемой разбора задачи от вопроса к данным, составьте план решения данной задачи.

Известно, что данная задача решается так... (дается запись арифметического решения по действиям). Запишите это же решение в виде выражения, найдите его значение и ответьте на вопрос задачи.

Проверьте, правильно ли решена эта задача, определив смысл каждого действия (решив задачу другим способом, решив задачу графически, с помощью кружочков и т.п.).

В методической литературе (см., например; Б а н т о в а М. А., Б е л ь т ю к о в а Г. В. Методика преподавания математики в начальных классах. — М., 1984) описано также довольно большое число видов **дополнительной работы над уже решенной задачей**. Практика показывает эффективность этих видов работы. Однако пользуются ими не часто, не хватает времени — ведь задачу нужно вначале решить. Но время можно найти, если для

дополнительной работы предлагать готовое решение. На уроке организуется лишь осмысление такого решения, а затем проводится дополнительная работа.

Цели дополнительной работы над решенной задачей могут быть самые различные: формирование у учащихся смысла арифметических действий; обучение умениям находить другие способы решения, решать задачи разными методами, проводить анализ содержания задачи, ставить вопросы к условиям задач. Целью дополнительной работы может быть также выявление особенностей способа решения задач определенного вида, обучение элементам исследования задачи, обучение умению обосновывать правильность решения задачи и т.п.

Назовем виды дополнительной работы с решенной задачей:

1. Изменение условия задачи так, чтобы задача решалась другим действием.

2. Постановка нового вопроса к уже решенной задаче, постановка всех вопросов, ответы на которые еще можно найти по данному условию.

3. Сравнение содержания данной задачи и ее решения с содержанием и решением другой задачи.

4. Решение задачи другим способом или с помощью других средств — другим методом: графическим, алгебраическим и др.

5. Изменение числовых данных задачи так, чтобы появился новый способ решения или, наоборот, чтобы один из способов решения стал невозможен.

6. Исследование решения. (Сколько способов решения имеет задача? При каких условиях она не имела бы решения? Какие приемы наиболее целесообразны для поиска решения этой задачи? Возможны ли другие методы решения?)

7. Обоснование правильности решения (проверка решения задачи любым из известных приемов).

Следующие виды работы с задачами **не включают в себя явное и полное решение задачи**. Основным содержанием большинства этих видов работы являются сравнение, сопоставление, анализ, а потому выполнение их способствует развитию мышления учащихся, повышает интерес к математике, в частности к решению задач, позволяет учителю целенаправленнее формировать компоненты общего умения решать задачи. К сожалению, именно эти виды работы реже используются в практике. Причина заключается в том, что в методике математики до сих пор еще наблюдается отождествление выражений «методика обучения решению задач», «методика использования текстовых задач в обучении математике», «методика решения

текстовых задач», отчего негласно считается, что если есть задача (в учебнике, в пособии для учителя), то она прежде всего должна быть решена, ну а потом уже, если останется время, можно еще какое-нибудь задание выполнить. Такая постановка исключает проблему соответствия характера работы с задачей на уроке и цели включения этой задачи в урок.

Охарактеризуем указанные виды работы.

1. Установление соответствия между содержанием задачи и схематическим рисунком (чертежом, таблицей, какой-либо иной формой краткой записи) и, наоборот, между рисунком (чертежом и т.д.) и содержанием задачи.

Примеры заданий.

Соответствует ли данный рисунок (чертеж, таблица и т.п.) данной задаче? Обоснуйте свой ответ.

Как нужно изменить данный рисунок (что нужно изменить в данном рисунке), чтобы он соответствовал данной задаче?

Как нужно изменить задачу, чтобы данный рисунок соответствовал этой задаче?

2. Выбор среди данных задач (среди задач на данной странице учебника, задач, записанных на доске, карточке и т.п.) той, которая соответствует данному рисунку (чертежу, таблице, краткой записи).

3. Выбор среди нескольких данных рисунков (чертежей, таблиц, кратких записей) того, который соответствует данной задаче.

4. Нахождение ошибок в данном рисунке, чертеже, таблице и т.п. (построенных к данной задаче).

Цель видов работы 1,2,3,4— формирование умения пользоваться различными моделями задачи для поиска ее решения, так как обоснование соответствия содержания задачи рисунку, чертежу, таблице и т.д. является обязательной операцией при решении задачи с помощью этих моделей.

5. Выбор среди данных задач (задач на данной странице или страницах учебника) задач данного вида (таких же, какие решали сегодня на уроке, или задач, которые решаются так же, как только что решенная).

Этот вид работы необходим для формирования умения решать задачи определенного вида: например, умения решать задачи с отношением «больше (меньше) на ...», «больше (меньше) в... раз»; задачи на нахождение четвертого пропорционального; простые задачи с величинами «цена», «количество» и «стоимость» и т.п.

6. Классификация простых задач по действиям, с помощью которых они могут быть решены.

Возможные формы этой работы.

Прочитайте все задачи на странице учебни-

ка. Укажите, какие из задач могут быть решены с помощью сложения, а какие — с помощью вычитания (действие может быть указано устно, отмечено карандашом в учебнике или показано на карточке и т.п.).

Этот вид работы полезен для закрепления понимания детьми смысла арифметических действий. Однако полезность его зависит от подбора задач: задачи должны содержать разные словесные задания основного отношения, определяющего действие. Полезно включать и задачи, ответ на вопрос которых не требует выполнения никаких действий, задачи с нетрадиционными текстами, нетрадиционными вопросами, задачи разных видов, разной структуры текстов.

7. Выбор задач, ответ на вопрос которых может быть найден заданной последовательностью действий.

Пример.

Найдите среди данных задач такие, ответ на вопрос которых можно было бы найти с помощью арифметических действий в такой последовательности: 1) «+»; 2) «:»; 3) «+».

Этот вид работы полезен для закрепления умения обосновывать выбор действий, для закрепления умения решать задачи определенного вида.

В число предлагаемых задач целесообразно включать задачи, допускающие несколько способов решения, доступных детям. Тогда на уроке может возникнуть дискуссия о том, правильно ли отнесена задача к заданной последовательности. В результате дети устно обоснуют несколько способов решения.

8. Выбор задач, при решении которых необходимо (или можно) применить данные вычислительные приемы.

Пример.

Вы сейчас учились делить двузначное число на двузначное. Просмотрите задачи на этих двух страницах учебника и найдите те, для решения которых нужно будет выполнить деление двузначного числа на двузначное. Обоснуйте свой ответ.

Этот вид работ полезен для закрепления соответствующих вычислительных навыков, для закрепления смысла действий, умения обосновывать выбор действия, умения решать задачи.

9. Выбор задач, с помощью которых можно научиться тому или иному приему, помогающему решению; тому или иному приему решения (графическому, табличному, алгебраическому, практическому, арифметическому).

Пример.

Найдите на странице... задачи, которые могут быть решены с помощью чертежа; задачи, при решении которых полезно представить себя участником ситуации, сделать

схематический рисунок, составить план решения задачи, рассуждая от вопроса к данным, и т.п. Ответы обоснуйте путем выполнения соответствующих действий.

Этот вид работы нужен для овладения определенными приемами. Он интересен учащимся. *

10. Определение числа арифметических способов, которыми может быть решена данная задача.

Пример.

Рядом с номером каждой задачи на этой странице (на карточке) поставьте карандашом число возможных различных способов ее решения.

Учитель просит нескольких человек обосновать свои ответы. Возможна и организация взаимопроверки, когда соседи по парте рассказывают друг другу способы решения, чтобы подтвердить обоснованность названного ими числа способов.

Эта работа очень помогает закрепить общее умение решать задачи, находить различные способы решения.

Ц. Обнаружение ошибок в решении задачи.

12. Определение смысла выражений, составленных из чисел, имеющих в тексте (причем целесообразно составлять всевозможные выражения, в том числе и не имеющие смысла в рамках данной задачи).

Цель такой работы — обучение анализу решения, анализу содержания задачи, умению проверять решение задачи; формирование понимания смысла действий и т.п.

13. Решение вспомогательной задачи или цепочки таких задач перед решением трудной для детей задачи.

Этот вид работы способствует формированию умения решать задачи при ознакомлении с новым видом задач, при тренировке в решении задач. Он заменяет скучное и утомительное коллективное решение с подробным разбором, дает возможность учащимся самостоятельно найти способ решения незнакомой задачи.

14. Исключение из текста задачи лишних данных, лишних условий.

Пример.

Не решая задачи, скажите, какие данные здесь лишние. Объясните почему. Подтвердите это же, выполнив решение.

Этот вид работы помогает формировать умения анализировать содержание задачи.

С аналогичной целью полезно выполнять на уроке и следующие виды работы.

15. Дополнение содержания задачи недостающими для решения данными или отношениями.

16. Выбор на странице тех задач, которые ученик может решить устно (знает, как решить).

Примеры.

Прочитайте на странице учебника все задачи. Выпишите номера и ответы на вопросы тех задач, которые можно решить устно.

Выпишите номера тех задач, которые знаете, как решить. Запишите рядом с номером знаки действий в том порядке, в каком нужно выполнить действия для ответа на вопрос задачи.

Основная цель этого вида работы — закрепление умения решать задачи, осознание смысла действий.

Реализовать разнообразные функции задач поможет и выполнение такого известного вида работы с задачами, как **составление задач самими учащимися**.

Само составление задач тоже может осуществляться в разных видах работы, с разной степенью полноты. Это: 1) дополнение задачи недостающими данными; 2) постановка вопроса к данному условию; 3) составление задачи по краткой записи, рисунку, чертежу, числовым данным и т.п.; 4) составление задачи, аналогичной данной по способу решений (те же действия, в том же порядке), по сюжету; с такими же числовыми данными, но с другим решением; аналогичной данной по количеству действий, по величинам, о которых идет речь в задаче; 5) дополнение условия задачи сведениями, меняющими способ решения, но не меняющими результат решения; 6) составление задачи по данной записи решения, по уравнению; 7) составление и решение задачи, обратной данной; 8) устное сочинение «О чем может рассказать данное математическое выражение?»).

Перечисленные виды работы учителя-практики могут дополнить. Мне же хотелось еще раз обратить внимание на многообразие видов и форм работы с задачами на уроке, использование которых сделает встречу учеников с задачами интересной и увлекательной. Важно только помнить, что нет и не может быть раз и навсегда принятого алгоритма работы с задачами на уроке. Вид и форма организации деятельности детей с помощью задач полностью зависит от цели, для достижения которой задача включена в урок.

С. Е. ЦАРЕВА,
Новосибирский педагогический институт