

Н. С. ПОПОВА

# ОПЫТ РАБОТЫ ПО АРИФМЕТИКЕ

В 1 КЛАССЕ

ПОСОБИЕ  
ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР  
МОСКВА • 1960

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Подготовка к началу учебного года . . . . .	5
<b>Первый десяток</b>	
Подготовительный период . . . . .	10
Первый пяток . . . . .	15
Второй пяток . . . . .	31
Сложение и вычитание в пределах десяти . . . . .	38
<b>Второй десяток</b>	
Нумерация и простейшие случаи сложения и вычитания в пределах двадцати . . . . .	67
Сложение без перехода через десяток и увеличение числа на несколько единиц . . . . .	72
Вычитание без перехода через десяток и уменьшение числа на несколько единиц . . . . .	77
Задачи в два действия . . . . .	81
Сложение с переходом через десяток . . . . .	88
Вычитание с переходом через десяток (включая знаком- ство с килограммом) . . . . .	93
Вычитание двузначных чисел (включая знакомство с литром) . . . . .	98
Повторение . . . . .	102
Умножение в пределах двадцати . . . . .	107
Деление в пределах двадцати . . . . .	119
Повторение раздела „Второй десяток“ (включая конт- рольную работу) . . . . .	124
<b>Первая сотня</b>	
Устная и письменная нумерация (включая знакомство с сантиметром) . . . . .	129
Повторение . . . . .	134

*Наталья Сергеевна Попова*

ОПЫТ РАБОТЫ ПО АРИФМЕТИКЕ  
в I классе

Редактор *В. И. Капустина*. Обложка и рисунки художника *Л. М. Чернышева*.  
Художественный редактор *А. В. Максеев*. Технический редактор *В. И. Корнеева*.  
Корректор *О. С. Суздалова*.

Сдано в набор 2/IX 1959 г. Подписано к печати 16/XII 1959 г. А. 11310.  
Бумага 84×108½. Печ. л. 9 (7,38). Уч.-изд. л. 7,13. Тираж 50 тыс. экз.  
Цена 1 р. 95 к.

Учпедгиз, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.  
Типография изд-ва «Горьковская правда», г. Горький, ул. Фигнер, 32. Заказ 5328.

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Излагая опыт работы по обучению арифметике в I классе начальной школы, мы имели в виду следующие цели.

1) Познакомить учителей с некоторыми новыми приемами и наглядными пособиями: а) при усвоении детьми нумерации и арифметических действий; б) при знакомстве с мерами и измерениями и в) при объяснении и решении арифметических задач.

2) Ввести кое-какой игровой материал, имея в виду его использование как на уроке, так и во внеурочное время в комнате продленного дня.

Некоторые вопросы преподавания арифметики в I классе трактуются нами иначе, чем в стабильном учебнике. Речь идет главным образом о незначительных перестановках материала и небольших добавлениях, которые дают возможность достигнуть лучших результатов. В частности, эти изменения касаются методики работы над первым десятком. Учитель вправе согласиться или не согласиться с нами. Ведь безусловно обязателен только объем программного материала, вести же работу можно по-разному. Во всяком случае, желательно, чтобы учитель проявлял творческую инициативу, не придерживался готовых шаблонов и тем самым вносил ценный вклад в методику преподавания арифметики.

Для непосредственного использования в работе с детьми существует специальный дидактический материал<sup>1</sup>. Образцы карточек с рисунками и с текстом учитель найдет и в этой книге, что даст ему воз-

---

<sup>1</sup> Н. С. Попова. Дидактический материал по арифметике для I класса двухкомплектной школы, Учпедгиз, М., 1959.

возможность при отсутствии покупного дидактического материала пользоваться самодельным. Для некоторых игр достаточно иметь набор чисел, монет и кружков из таблиц, которые прилагаются к стабильному учебнику.

Предлагаемые нами приемы работы неоднократно проверялись в 210-й базовой школе при Ленинградском Государственном педагогическом институте имени А. И. Герцена. В годовых контрольных работах за 1957/58 учебный год во всех трех первых классах не было ни одной неудовлетворительной оценки. Приводим следующие официальные данные:

I А класс (Ф. Б. Иоффе): 12 пятерок, 10 четверок, 7 троек.

I Б класс (В. А. Самарина): 11 пятерок, 12 четверок, 6 троек.

I В класс (Р. М. Измайлова): 12 пятерок, 10 четверок, 6 троек.

В задачах не было ни одной ошибки. Оценки снижались в основном за помарки.

Учительница Ф. Б. Иоффе (I А класс) руководила объединением учителей первых классов Куйбышевского района. В конце учебного года учителя района отметили успешное усвоение первоклассниками арифметического материала.

Новые программные требования еще не могли быть проверены в опыте школ. На данном этапе приходится ограничиться предварительными соображениями по тем разделам курса, в которые вносятся некоторые, правда, незначительные изменения.

Все ссылки на стабильные учебники арифметики даны по изданиям 1958—1959 годов.

*Июнь 1959 года.*

*Автор.*



## ПОДГОТОВКА К НАЧАЛУ УЧЕБНОГО ГОДА.

К началу учебного года необходимо подготовить учебные пособия, без которых нельзя приступить к занятиям по арифметике в I классе. Остановимся прежде всего на тех пособиях и на том оборудовании класса, о котором должна позаботиться школа. Отдельно будет сказано о самодельных пособиях, которые готовят родители первоклассников под руководством учителя.

В каждом классе 210-й школы имеются классные счеты. Часть доски разлинована в клеточку, чтобы учителю не приходилось делать это мелом от руки во время перемены или, что еще хуже, в процессе урока. На доске висит занавеска из плотной марли, окрашенной в темный цвет (зеленый или синий). Занавеска эта закрывает то, что написано или нарисовано учителем до начала урока, чтобы эти записи, рисунки или прикрепленные к доске наглядные пособия не привлекали к себе до поры до времени внимание детей. Для демонстрации наглядных пособий имеется „наборное полотно“ размером 70 см на 50 см из плотной бумаги с четырьмя загибами (или картонными планками), куда вставляются изображения предметов и цифры. В магазине учебных пособий можно купить „наборное полотно“, но оно мало по размеру, так как на уроках арифметики приходится нередко располагать предметы в 3 и 4 ряда по высоте и ширине, а для этого на покупном полотне не хватает места. Наконец, надо иметь довольно много изображений различных мелких предметов: яблок, грибов, морковок, флажков, звездочек и т. п. Некоторые из них можно вырезать из покупных таблиц, предназначенных для старших до-

школьников и для первоклассников. Необходим также ассортимент разрезных цифр и знаков действий для наборного полотна.

Нам кажется, что в I классе лучше иметь вместо парт столики и стулья, соответствующие росту детей. Во время фронтальной работы дети могли бы сидеть по двое за каждым столиком лицом к учителю. К концу урока характер занятий меняется. Дети садятся по 4—6 человек за каждый столик, чтобы играть в арифметическое лото или другую настольную игру. Прямые столики в отличие от наклонных парт удобны еще в том отношении, что ни игровой материал, ни наглядные пособия по арифметике с такого столика не скатываются. По тем же соображениям и на уроках ручного труда предпочтительнее пользоваться не партами, а столиками. Во время большой перемены столики покрываются белой бумагой (если нет салфеток), и дети располагаются за ними со своими завтраками.

Вопрос о столиках вместо парт находит горячую поддержку в Ленинградском научно-исследовательском институте педагогики АПН РСФСР (директор Б. Г. Ананьев) и ставится как очередная проблема в 210-й школе<sup>1</sup>. Но пока в классах остаются парты, на уроке мы применяем игры для двух партнеров, сидящих рядом, а в комнате продленного дня—для группы в 4—6 человек.

Перехожу к тем пособиям для I класса, которые в нашем опыте готовят родители под руководством учителя или ученики IV класса на уроках труда.

Наряду с классными счетами применяется пособие под названием „кружки на резинке“. Кружки эти делаются из толстой папки, например из обложек старых, изъятых из библиотеки книг. Диаметр кружка—5 см. Каждый кружок надо разрезать пополам, половинки слегка раздвинуть и заклеить целиком сначала с обеих сторон картоном, а поверх картона, с одной стороны красной, а с другой стороны зеленой глянцевой бумагой. В образовавшуюся между

---

<sup>1</sup> О замене устаревшей классной мебели более удобными образцами см. официальное сообщение МП в журнале „Начальная школа“, 1959, № 2.

половинами щель продевают резинку или эластичный шнурок, концы которого прикрепляют кнопками к доске. Шнур должен быть туго натянут. В то же время он должен плотно прилегать к доске. В этих условиях кружки не отвисают и не вертятся, но свободно двигаются по шнуру слева направо и справа налево. Учитель может поворачивать их то красной, то зеленой стороной к классу. Для начала достаточно иметь один шнур с десятью кружками, на которых демонстрируется счет и действия в пределах первого десятка. В дальнейшем, при переходе ко второму десятку придется добавить второй такой же шнур.

Нечто аналогичное классным счетам представляет собой так называемая „арифметическая доска“, сделанная из фанеры (рис. 1). Ее разновидность из картона описана Н. Талановым в журнале „Начальная школа“ (1954 год, № 9). Наша „арифметическая доска“ представляет собой квадрат, разделенный на 10 полосок, которые закрываются выдвижными дощечками. Отодвигая дощечку, мы открываем кружки в том количестве, которое нас интересует. На каждой полоске помещается по 10 кружков. Кружки могут быть красного или черного цвета.

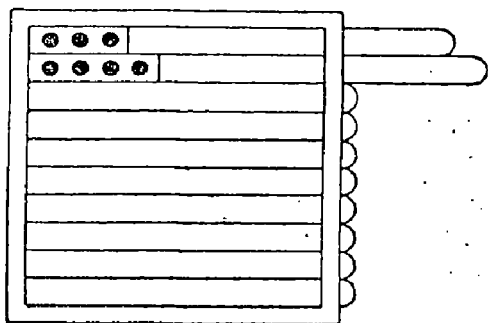


Рис. 1

Наряду с перечисленными классными пособиями, готовыми и самодельными, необходимо обеспечить учащимся наборами раздаточного материала. Речь идет прежде всего об использовании того материала, который приложен к стабильному учебнику арифметики для I класса в виде двух таблиц из плотной бумаги, на которых изображены кружки, квадратики, монеты, цифры, знаки действий и числовые фигуры. Их надо вырезать и сложить в коробку размером 12 см X 8 см X 2,5 см. Крышку такой коробки можно украсить пестреньким орнаментом и написать на ней имя и фамилию ученика. В нашем опыте такой подарок пер-

воклассникам готовят ученики IV класса на уроках труда. Кроме разрезного материала из учебника, в коробке помещается 10 палочек длиной 8 см. Лучше всего скрутить такие палочки из бумаги. Перед каждым новым загибом смазывают ближайшую полоску бумаги клеем и приклеивают к ней то, что уже скручено. В отличие от покупных палочек цилиндрической формы палочки из бумаги можно слегка сплющить. Благодаря этому они не скатываются с наклонной парты, как это бывает с деревянными палочками фабричного изготовления. Спички без головок, которыми пользуются некоторые учителя, мало пригодны ввиду их небольших размеров. Детям трудно раскладывать их в определенном порядке, группировать, придвигать, отодвигать и т. п. „Счетные пеналы“, склеенные из спичечных коробок, неудобны в том отношении, что в спичечную коробку нельзя поместить палочки длиной в 8 см, а также числовые фигуры из таблиц учебника. Целесообразнее поэтому пользоваться коробками, в которые входят все 7 видов пособий, нужных первокласснику.

Заметим, что все перечисленные нами классные пособия и материал из индивидуального набора являются необходимыми уже на первых этапах работы по арифметике, но не обеспечивают дальнейшей работы по этому предмету. О дополнительных видах пособий будет сказано в своем месте, когда это потребуется по ходу дела.

Опыт 210-й базовой школы при институте им. А. И. Герцена показал, что первоклассников можно с самого начала учить писать авторучками. Описание этого опыта, проведенного В. В. Андриевской и продолженного в 1957/58 учебном году учителями В. А. Самариной, Р. М. Измайловой и Ф. Б. Иоффе, а в 1958/59 году—А. А. Шаниной и К. Д. Зайцевой, помещено в журнале „Начальная школа“ № 4 за 1958 год. Письмо авторучкой освобождает детей от лишних усилий, а шрифт—от чрезмерных нажимов. Гораздо быстрее дети овладевают техникой письма, так как, не утомляясь, успевают сделать на уроке значительно больше, чем при письме обыкновенным пером. Пишут чисто, без клякс. Почерк получается ровный и красивый. При письме авторучкой детям не прихо-

дится сильно сжимать ее, как обыкновенную ручку, которая дает только волосную линию, если держать ее свободно. Между тем авторучка и без усилия с нашей стороны дает легкий нажим просто в силу того, что линия, которую приходится вести сверху вниз, несколько толще той линии, которая ведется снизу вверх. Дети, которые с самого начала пользуются при письме авторучкой, не сжимают ее и не сгибают под острым углом указательный палец, что облегчает в дальнейшем переход к скорописи.

В I классе удобнее пользоваться авторучкой небольшого формата, марка которой „АР-30“, модель I, хотя и обычная ручка „АР-25 не тяжела для детей, если при письме не надевать на нее наконечник.

Циркуляром от 25.III.1958 г. за № 81-М министр просвещения Е. И. Афанасенко разрешает учащимся V—X классов пользоваться авторучкой, а в младших классах вводить ее в экспериментальном порядке.

Заметим в заключение, что наличие в классе чернилниц, особенно у семилеток, приводит к нежелательным инцидентам: чернилница может опрокинуться, чернила могут пролиться и запачкать парту, тетрадь, руки или платье детей. Применение авторучек исключает возможность таких нежелательных нарушений порядка в классе.

---

---

## ПЕРВЫЙ ДЕСЯТОК.

### Подготовительный период.

Цель подготовительного периода — первоначальное ознакомление учителя с детьми, а детей — с школьными порядками под углом зрения предстоящей работы над арифметическим материалом. Ничего нового в математическом отношении на этих уроках им не сообщается.

Опыт, проведенный в одном из первых классов 157-й школы (Ленинград), показал, что около 40% детей, поступающих в I класс, умеют считать во всяком случае до 20, а может быть и дальше. Интересно взять таких детей на учет, как будущий актив класса. Их можно рассадить за парты с таким расчетом, чтобы они помогали своим более слабым соседям выполнять очередные задания учителя: открыть учебник арифметики на определенной странице, найти на этой странице нужный рисунок, отсчитать в тетради требуемое число клеток и т. п.

Не следует смешивать подготовку детей к письму, чем они занимаются на первых уроках, с рисованием. Для рисования они получают карандаши — черный и цветные. Карандашами рисуют бордюры, изображенные на страницах 3—6 стабильного учебника, флажки, цветные кружочки и т. п. Обводить квадратики, выписывать „лежачие“, „стоячие“ и наклонные линии лучше с самого начала при помощи пера. Рисование карандашом не может служить по-настоящему подготовкой к письму.

Кроме перечисленных прямоугольных фигур, никаких других фигур при подготовке к письму мы не вводим. У детей, которые учились писать цифры по частям, при последующем соединении элементов получается неправильное начертание данного знака. Так,

первый элемент единицы соединяется с ее вторым элементом не острым углом, а закруглением. У двойки аналогичное закругление получается внизу (рис. 2).

В 210-й школе (Ленинград) дети учатся писать цифры не по отдельным элементам, а в целом. Поэтому во время подготовительного периода они пишут пером только прямые линии: палочки, елочки, бордюры из черточек и точек. Все остальное лучше выполнять карандашами — черным и цветными.

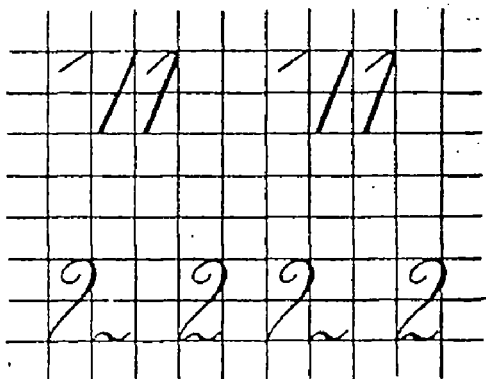


Рис. 2

В подготовительный период широко практикуется счет предметов. В частности, дети отсчитывают заданное число косточек на классных счетах. Полезно пересчитывать предметы слева направо и справа налево, так как данное упражнение поясняет, пока еще без слов, основную аксиому счета: результат счета не зависит от того порядка, в котором пересчитывают элементы множества. Полезно также предлагать детям называть числа в прямом и обратном порядке.

Возникает еще один вопрос: следует ли в подготовительный период подводить детей к решению задач? Мы отвечаем на этот вопрос отрицательно. Прежде чем решать задачи, надо научить детей прибавлять и отнимать, пользоваться выражениями „прибавить — получится“ и „отнять — получится“. Пока дети не усвоят хотя бы первой пары выражений („прибавить — получится“) при сложении групп предметов, когда арифметическое действие прямо подсказано, нельзя переходить к решению задач. Ведь при решении задачи необходимо не только владеть упомянутыми выражениями, но надо, кроме того, уметь самостоятельно установить нужное действие.

Итак, чем же могут заниматься дети в подготовительный период?

Желательно обеспечить шесть основных линий в работе с начинающими:

1. На первых уроках дети упражняются в сравнении предметов, устанавливая соотношения больше—меньше, длиннее—короче, шире—уже, выше—ниже, толще—тоньше и т. д. Работая над этими выражениями, мы не столько развиваем математические представления учащихся, сколько пополняем их словарный запас. Математика знает только три выражения: больше, меньше и равно, для которых существуют знаки  $>$ ,  $<$  и  $=$ . Предметы могут быть больше или меньше по объему, длине, ширине, высоте, весу, вместимости и т. д. Варианты выражений, которыми мы пользуемся в обиходе, свидетельствуют о богатстве языка, но не меняют существа дела.

2. С первого же урока дети начинают знакомиться с учебником, учатся находить нужную страницу, а на странице тот или иной рисунок. Попутно уточняются пространственные ориентировки: налево—направо, над—под, выше—ниже, посередине, между, ближе—дальше, впереди—позади и т. д. Выражения „ближе—дальше“ можно связать с работой над картинкой, на которой изображены дети у реки (учебник, стр. 4). Выражения „впереди—позади“ можно отнести к группе детей, которые идут в школу (стр. 3), и т. д.

Соотношения: больше—меньше, длиннее—короче, шире—уже, ближе—дальше, которые на первых порах дети устанавливают на глаз, следует в дальнейшем связывать с измерением метром, а еще позднее—с измерением сантиметром; соотношение тяжелее—легче уточняется в процессе знакомства с килограммом и весами.

3. На протяжении всего подготовительного периода дети занимаются счетом. Если приходится пересчитывать больше трех предметов, надо прикасаться к ним карандашом (рисунки в книге, клеточки в тетради), или указкой (рисунки на доске, предметы на наборном полотне), или, наконец, рукой (косточки на счетах). Считать „глазами“ трудно даже взрослому, если предметов в группе больше 5—6 и если они к тому же расположены в один ряд. Кроме того, само понятие „счет“ предполагает непосредственное



соотнесение последовательных чисел натурального ряда, начиная с единицы, с элементами множества. Такое соотнесение или, как говорится в математике, установление взаимно однозначного соответствия, конкретизируется на данном этапе через прикосновение к предмету.

4. С первых же дней учащиеся знакомятся не только с учебником, но и с тетрадью. В тетради они учатся рисовать по клеточкам бордюры, причем можно использовать в разных сочетаниях с черточками, точками и кружками, которые даны в учебнике, также прямые и косые крестики (рис. 3), что послу-

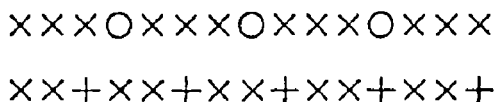


Рис. 3

жит подготовкой к письму знаков сложения и умножения. Рисуют и раскрашивают флажки, воздушные шары на веревочке. Пером они учатся проводить линии— „лежачую“, „стоячую“ и наклонную, ставить точки, обводить квадратики, чертить елочки.

5. Согласно новому учебному плану урок в I классе продолжается 35 минут. После 20 минут занятий дети проделывают несколько легких гимнастических движений. Ритмичность этих движений после того, как дети встали, можно устанавливать такими стишками: „Раз, два—выше голова! Три, четыре — руки шире, шире! Пять, шесть— снова сесты!“ Если в классе тесно, то встает сначала только средний ряд. Прodelав гимнастическое упражнение дватри раза, средний ряд садится. Затем подымаются одновременно оба крайних ряда и повторяют те же движения. После этого учебная работа продолжается. В двухкомплектной школе оставшиеся до конца урока в других классах 10 минут можно в I классе посвятить настольным играм.

6. В подготовительный период можно организовать игру в „лото с картинками“.

Игра состоит из карточек с изображениями разных предметов в количестве от одного до пяти, по 3 ри-

сунка на каждой карточке, и соответствующих числовых фигур. Под каждым рисунком на карточке имеется пустое место для числовой фигуры.

Каждый из двух играющих берет две любые карточки с рисунками и кладет их перед собой, а соответствующие числовые фигуры помещаются кучкой на середине парты, „лицом“ вниз.

Начинающий игру берет одну из числовых фигур и ищет для нее место под картинками на своих карточках. Если место найдется, ученик кладет на него числовую фигуру, если не найдется, возвращает ее обратно в кучку. Так же поступает в порядке очереди и его партнер.

Заметим, что на двух карточках у одного и того же играющего некоторые числа могут повторяться, а некоторые числа могут отсутствовать.

Выигрывает тот, кто первый закроет все пустые места на своих карточках. Образец двух заполненных карточек дан на рисунке 4.

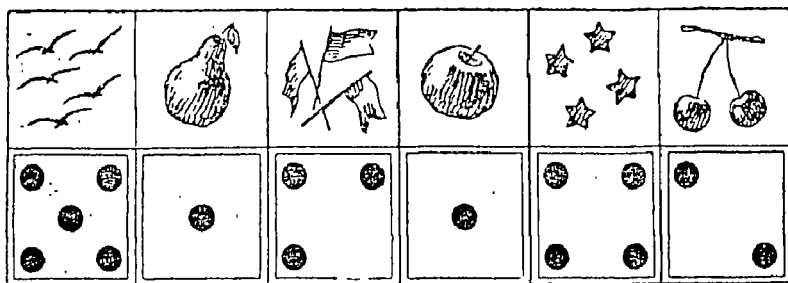


Рис. 4

Чтобы продлить игру, дети могут взять другие карточки либо из запаса, либо в порядке обмена с той парой играющих, которые также закончили игру.

Раскладывая числовые фигуры, ребенок устанавливает взаимно однозначное соответствие между количеством предметов на картинке и количеством точек на числовой фигуре. При этом он волея-неволей присматривается к числовым фигурам и привыкает узнавать сразу, без сосчитывания, число точек на каждой из них.

## Первый пяток.

В 210-й школе первый пяток изучается несколько иначе, чем второй пяток, т. е. числа 6—10. В пределах первого пятка дети могут усвоить не только устную и письменную нумерацию, но и все 10 случаев сложения, относящиеся к этим числам, а отсюда и их состав из слагаемых. Работа над сложением является исходной, а запоминание состава числа—производным от сложения. Целесообразнее начинать с прямой операции, т. е. с образования числа из слагаемых. Тогда обратная операция, т. е. разложение числа на слагаемые, займёт подобающее ей место.

В дальнейшем, зная наизусть состав чисел первого пятка, дети выполняют сложение в этих пределах по памяти.

Заметим также, что выделение первого пятка в качестве отдельной самостоятельной темы соответствует той исторической роли, которую играл именно первый пяток (а не первые шесть чисел) в развитии системы счисления, а также наличие у детей более отчетливых представлений чисел 1—5, чем чисел 6—10.

В работу над первым пятком мы включаем 10 случаев сложения:  $1+1$ ,  $2+1$ ,  $1+2$ ,  $3+1$ ,  $1+3$ ,  $2+2$ ,  $4+1$ ,  $3+2$ ,  $2+3$  и  $1+4$ . Вычитание в пределах 5 вводится позднее, после окончания работы над первым пятком.

Если сопоставить наш материал с материалом стабильного учебника, то разница сводится только к более раннему знакомству с действием и знаком сложения и к добавлению шести случаев сложения ( $1+2$ ,  $2+2$ ,  $1+3$ ,  $3+2$  и  $2+3$ ,  $1+4$ ), которые нужны для усвоения в целом состава чисел 3, 4 и 5. Опыт показывает, что эти добавления вносят разнообразие в работу и вполне полезны учащимся.

Материал первого пятка подразделяется на следующие семь тем: 1) число и цифра 1; 2) число и цифра 2; 3) число и цифра 3; 4) число и цифра 4; 5) число и цифра 5; 6) знакомство с вычитанием; 7) повторение пройденного.

Трудно заранее установить, сколько времени придется затратить на каждую из этих тем при 35-ми-

нутном уроке. Поэтому мы будем расчленять их не на уроки, а на последовательные этапы работы, которые должны быть соблюдены в любых условиях.

### Первая тема: число и цифра 1.

Цель работы—сопоставление понятий „много“ и „один“, вычленение одного предмета из группы предметов. На рисунке в учебнике (стр. 7) мы видим вблизи одно дерево, а вдали много деревьев. В тетради клеточек много, а обвести надо одну клеточку. Нарисовать надо много синих крестиков — целый ряд, а среди них только один красный. Заметим, что легче рисовать не прямые, а косые крестики, такие, как знак умножения. Заметим также, что в стабильном учебнике на странице 7 письменная единица имеет излишний наклон. Вторую часть цифры надо вести не из уголка в уголок, а кончать правее, так, как это показано в том же учебнике на странице 17.

### Вторая тема: число и цифра 2.

Цель первого этапа — ввести выражения „прибавить—получится“ в связи с образованием числа 2. Цифру 2 надо писать не по элементам, а целиком, как это было разъяснено выше (стр. 11).

Цель второго этапа—повторить на разных предметах образование числа 2 из одного и одного; научить детей рассуждать: „если к одному прибавить один, получится два; значит, два состоит из одного и одного“.

Итак, уже в связи с работой над числом 2 мы вводим сложение, которое дает возможность установить состав этого числа из одного и одного. Знак  $+$  и обозначение сложения при помощи разрезных цифр вводится позднее.

### Третья тема: число и цифра 3.

Прежде всего надо продемонстрировать на предметах образование числа 3 из двух и одного, одного и двух; от сложения перейти к составу числа

из этих слагаемых. Заметим, что с этого урока начинают играть роль наряду с классными счетами или „кружками на резинке“ (см. описание этого пособия на стр. 6) и числовые фигуры. Пособия первого рода, на которых предметы счета расположены в один ряд, поясняют с большим успехом порядковое значение числа, а числовые фигуры, при восприятии которых легче охватить зрительно всю группу в целом, конкретизируют его количественное значение.

Цифру 3, как и предыдущие цифры, лучше писать не по элементам, а целиком. При этом необходимо следить за тем, чтобы точка не выходила за пределы нижней клеточки. Вообще все цифры пишут с небольшим наклоном, высотой в две клеточки и шириной в одну клеточку, как это показано на рисунке 5.

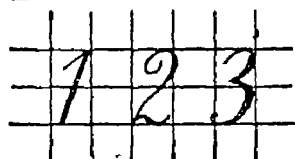


Рис. 5

В отношении двойки имеется расхождение между стабильным учебником и утвержденными Министерством просвещения прописями. Мы полностью согласны с учебником: верхняя часть этой цифры должна напоминать рыболовный крючок.

Цель следующего этапа — знакомство на разрезном материале со знаками  $+$  и  $=$ , которые применяются при составлении примеров  $1 + 1 = 2$ ,  $2 + 1 = 3$  и  $1 + 2 = 3$ . Ранее введение знака сложения выгодно в том отношении, что цифры, с которыми дети успели уже познакомиться, тотчас находят себе применение. Заметим также, что вслед за составлением примера из разрезных цифр было бы преждевременно давать на том же уроке письмо знаков  $+$  и  $=$ . Во-первых, нет оснований перегружать урок и, во-вторых, на данном этапе, поскольку дети еще не вполне овладели письмом цифр (изучают число 3, а писать как следует цифру 3 еще не научились), пришлось бы отрывать письмо знаков действий от записи примеров в целом, что едва ли уместно.

Цель последнего этапа — повторение состава пройденных чисел и работа над их количественными отношениями.

051155

Для уяснения количественных отношений между пройденными числами мы пользуемся наборным полотном, на котором выставляются в первом ряду один „гриб“, числовая фигура с одним кружком и цифра 1; во втором ряду—все, что относится к числу 2 и в третьем ряду—к числу 3 (рис. 6).

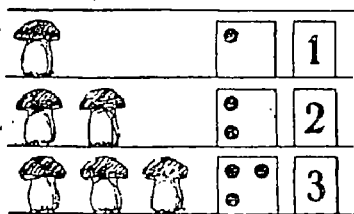


Рис. 6

Глядя на грибы, дети приходят к выводу, что два гриба больше одного на один; три гриба больше двух тоже на один. Говорить о том, что два гриба—на один меньше трех, а один—на один меньше двух, преждевременно. Соотношение „больше на один“ усматривается непосредственно, так как лишний гриб находится перед глазами, а недостающих грибов видеть нельзя, они не представлены на полотне.

Четвертая тема: число и цифра 4.

#### Четвертая тема: число и цифра 4.

Работа начинается, как и в предыдущих случаях, с образования числа 4 на счетах и на числовой фигуре с последующим выводом относительно состава числа из трех и одного. Далее следует знакомство с печатной цифрой 4 и письмо этой цифры в тетрадях.

После фронтальной работы над образованием числа 4 полезно повторить ту же работу на дидактическом материале из индивидуальных наборов. Например, дети откладывают 3 кружка слева и 1 кружок справа, а под кружками кладут цифры и знаки действия, как это показано на рисунке 7.

Аналогичным образом в порядке повторения решаются все пройденные на предыдущих уроках примеры на сложение.

Мы считаем, что знаками  $+$  и  $=$  не следует соединять группы предметов; иначе говоря, нельзя соединять реальные вещи арифметическими символами (знаками  $+$  и  $=$ ).

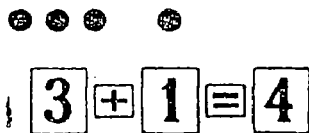


Рис. 7

Цель следующего этапа работы—усвоение всех возможных случаев сложения в пределах числа 4 и состава этого числа из слагаемых.

В учебнике, начиная со страницы 11, дается материал для решения задач по картинкам. Так по крайней мере понимают его многие учителя. Происходит недоразумение. Нельзя называть решением задачи рассказ о том, что изображено на рисунке. Сначала ученик должен научиться складывать и вычитать, и только тогда можно перейти к решению задач.

Мы вводим сложение уже во время работы над первым пятком. Поэтому, раскрывая содержание следующего урока, мы уже можем показать, как подвести детей к решению задач на это действие. Но, например, задачу про четырех птичек, из которых одна улетела (учебник, стр. 13), придется дать позднее, после знакомства детей с вычитанием.

Дальнейший этап—уяснение количественных отношений между числами 1—4; порядок их расположения в натуральном ряду; первое знакомство с решением задач.

Как при изучении числа 3, учитель снова обращается к наборному полотну, на котором представлены рядами „грибов“ числа 1, 2, 3, 4 (рис. 8).

Прежде всего дети повторяют пройденное, а затем ставят в нижнем ряду 4 „гриба“, числовую фигуру с четырьмя кружками и цифру 4.

Дополняя прежние вопросы, которые относились к числам 1—3, учитель спрашивает, что больше: 3 гриба или 4 гриба? на сколько больше грибов в четвертом ряду, чем в третьем?

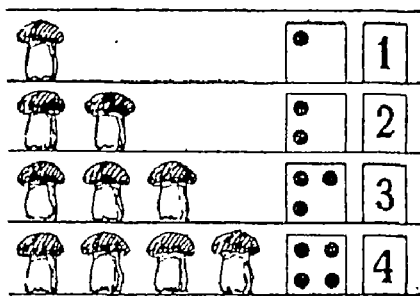


Рис. 8

Затем он обращается к порядку чисел в натуральном ряду. При счете мы говорим сначала „один“, потом „два“, дальше „три“ и, наконец, „четыре“. Какое же число мы называем при счете перед числом

3? перед числом 4? Какое число называем мы при счете после числа 2? после числа 3?

Дети должны взять из своего набора цифры 1—4 и положить их перед собой в том порядке, в каком мы их называем при счете.

Работу над задачей лучше начинать не с готовой задачи, а с составления ее на глазах у детей при их активном участии. Создавая задачу по частям, учитель устанавливает, что известно и что неизвестно, а вместе с тем вводит новые выражения: задача, вопрос задачи, решение и ответ.

Вот как проводит этот урок учительница 210-й школы К. Д. Зайцева.

Прежде всего демонстрируются наглядные пособия: ведерко и рыбки. Затем учительница сообщает, что на этом уроке дети будут составлять и решать задачу. Далее она объясняет, что два мальчика ловили рыбу. Один из них поймал и опустил в ведерко 3 рыбки. (Рыбки, скрепленные ниточкой, демонстрируются, пересчитываются и опускаются в ведерко.) Другой мальчик поймал только одну рыбку и тоже опустил ее в ведерко. (Это делается также на глазах у детей.) Отвечая на вопросы учительницы, ученики повторяют все, что они видели. Это слово, введенное К. Д. Зайцевой, помогает осмыслить нужное нам выражение „известно“, менее привычное детям, чем „видели“. „То, что вы видели, нам известно“, — говорит учительница. „Это начало задачи. Повторите еще раз все, что вам известно“. (Дети повторяют.) После этого тов. Зайцева заглядывает в ведерко. „А чего вы не видите?“ — спрашивает она. „Мы не видим, сколько всего рыбок в ведерке“, — отвечают дети. „Мы не видим, сколько всего рыбок в ведерке — это нам неизвестно. Это вопрос задачи. Повторите вопрос задачи“. После повторения вопроса дети без труда устанавливают, что в ведерке 4 рыбки. Теперь остается выбрать действие, которым решается задача. „Один мальчик поймал 3 рыбки, а другой — одну рыбку“, — напоминает учительница. „Как вы узнали, что всего они поймали 4 рыбки?“ Ответ гласит: к трем рыбкам мы прибавили одну рыбку; получилось четыре рыбки. „Это решение задачи“, говорит учительница, выставляя на наборном полотне соответствующую



щие цифры и знаки действия. „Что же мы узнали?“ — спрашивает она, указывая на число. „Мы узнали, что всего они поймали 4 рыбки“, — говорят дети. Учительница объясняет, что это ответ задачи. Дети повторяют ответ.

Пользуясь при решении задач группами предметов, надо показывать детям только слагаемые. Искомая сумма прячется в корзинку (яблоки, грибы), в кулек (яблоки, груши), в пенал (карандаши), в портфель (книжки) и т. д. Можно просто выставить на наборном полотне сначала одно слагаемое, потом убрать его и выставить другое. Задача составляется и решается по представлению. Аналогичный прием успешно применяется учителями 210-й школы к рисункам в учебнике. Прием этот состоит в следующем.

Дети рассматривают картинку в учебнике, например птичек, изображенных на странице 9, из которых одна сидит на ветке, а другая к ней подлетает. Формулируется условие задачи: „На ветке сидела 1 птичка. К ней прилетела еще 1 птичка“. После этого дети быстро закрывают учебник. „Повторите, сколько птичек сидело на ветке“, — предлагает учитель. „А сколько птичек прилетело?“ — продолжает он. Дети по памяти отвечают на эти вопросы. „Это вы видели, это нам известно. А что вы не видите, что можно узнать?“ — спрашивает учитель. Так составляется задача сначала по частям, а затем она повторяется целиком и решается.

Аналогичная работа может быть проведена по отношению к мальчикам, которые ловят рыбу (стр. 10), к морковкам и кроликам (стр. 17) и др.

## Пятая тема: число и цифра 5.

Первый этап этой работы — образование числа 5 на счетах и на числовой фигуре и обозначение этого случая сложения цифрами; после знакомства с печатной цифрой 5 — пересчитывание ряда предметов слева направо и справа налево; применение числительных количественных и числительных порядковых.

Показывая детям на этом уроке письмо цифры 5, не следует придавать ей излишне наклонное положение. Если писать ее прямее, то верхняя вогнутая

линия не будет выходить слишком далеко за пределы верхней клеточки. На рисунке 9 показано, как следует писать эту цифру. Именно так она изображена в утвержденных Министерством просвещения прописях.

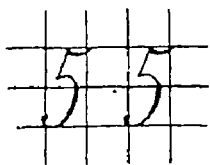


Рис. 9

Пересчитывание предметов слева направо и справа налево конкретизирует основную аксиому счета. Заметим, что результат счета не зависит и от группировки элементов множества. Это второе свойство счета можно пояснить детям на той же группе из пяти косточек, которую они только что пересчитали слева направо и справа налево. Учитель отодвигает две из них в сторону и предлагает пересчитать все косточки. Группировка меняется еще несколько раз. Возникают следующие комбинации слагаемых:  $1+2+2$ ,  $3+2$ ,  $2+2+1$ ,  $2+1+2$  и т. д. Дети убеждаются, что, несмотря на это, при счете получается все время одно и то же число.

Еще до поступления в школу дети обычно знают числительные порядковые. Поэтому их не затрудняет предложение перенумеровать косточки на счетах, кружки на резинке или своих же товарищей, которых учитель вызвал к доске и поставил в один ряд. Отложив на счетах 5 косточек, учитель вызывает учеников показать первую, вторую, третью, четвертую, пятую косточку. Интересно после этого поставить перед ними двойную задачу: „Покажи четвертую косточку! Покажи четыре косточки!“ Или: „Покажи пять косточек! Покажи пятую косточку!“ и т. д. Цель этих упражнений—подчеркнуть взаимосвязь между количественным и порядковым значением числа: зная число предметов в группе, легко установить номер последнего из них, и наоборот, зная номер последнего предмета в группе, можно установить число предметов в группе.

На данном этапе работы, как уже отмечалось, следует при решении задач выбирать такие наглядные пособия, которые позволяют „скрыть“ искомую сумму. Тогда будет ясно, что известно и что неизвестно. Вместе с тем исключается возможность найти сумму простым пересчитыванием.

Дальнейший этап — усвоение всех возможных случаев сложения в пределах числа 5 и состава этого числа из слагаемых.

В дополнение к примеру  $4 + 1 = 5$ , с которым дети уже познакомились, вводятся остальные три примера на сложение в пределах пяти:  $3 + 2 = 5$ ,  $2 + 3 = 5$  и  $1 + 4 = 5$ . Учитель демонстрирует все эти случаи сложения, пользуясь „кружками на резинке“, где можно изобразить одно слагаемое зелеными кружками, другое — красными. Дети проделывают такие же упражнения у себя на столе, пользуясь кружками из индивидуального набора, синими с одной стороны, и белыми — с другой. Каждый случай сложения позволяет раскрыть состав числа 5 из слагаемых. Ученики делают соответствующие выводы: „Если к трем прибавить два, получится пять; значит пять состоит из трех и двух“, и т. д.

Решать по учебнику задачу о ромашках (стр. 15) на этом уроке не следует, так как дети еще не знакомы с вычитанием. Можно ограничиться арифметическим рассказом: „На кустике или на лугу росло 5 ромашек. Девочка сорвала одну ромашку. На кустике осталось 4 ромашки“. Здесь нет оснований различать числа данные и искомые, так как все три числа представлены наглядно. Нет смысла выделять вопрос и выбирать действие, так как остаток налицо. Лучше вместо этого составить задачу о лимонных косточках, которые дети посадили в горшок с землей: „Мальчик посадил 3 косточки, а девочка — 2 косточки. Все косточки в земле — их не видно. Сколько же всего косточек посадили дети? Это вопрос задачи“. Дальше выясняется, сколько всего косточек посадили; как узнали, что их пять; как обозначить действие разрезными цифрами; как сформулировать ответ.

Цель последних уроков по изучению числа 5 — завершение работы над количественными и порядковыми отношениями чисел первого пятка; повторение состава этих чисел; ознакомление с записью примеров на сложение.

На этих уроках подводятся итоги работы над натуральным рядом чисел от 1 до 5. Добавляется последний, пятый ряд грибов на наборном полотне;

правее выставляется числовая фигура с пятью кружками и цифра 5, с которой ученики уже успели познакомиться на предыдущих уроках. При этом они еще раз сравнивают между собою соседние числа и устанавливают, что число 5 на единицу больше, чем 4: „в пятом ряду на один гриб больше, чем в четвертом ряду“.

Вопросы: „какое число называем мы при счете перед данным? после данного?“ — относятся теперь ко всем числам первого пятка. К ним добавляется еще два вопроса: „какое число стоит между данными числами?“ или: „между какими числами стоит данное число?“ Чтобы легче было отвечать на эти вопросы, учитель выставляет на наборном полотне разрезные цифры от единицы до пяти. Указав одно из этих чисел, например число 3, он предлагает ученику назвать соседние числа. Или, наоборот, назвав два числа, например 3 и 5, он предлагает ученику назвать число, стоящее между ними. Потом те же вопросы задаются без наглядных пособий.

При ознакомлении детей с записью сложения нет надобности связывать запись действия с решением задачи. Чтобы напомнить детям конкретный смысл действия, совершенно достаточно продемонстрировать еще раз на предметах какой-нибудь случай сложения, обозначив его на наборном полотне посредством разрезных цифр и знаков действия, а затем показать на разлинованной в клетку доске запись этого примера. Цифры дети уже умеют писать. Остается разъяснить, как пишутся знаки  $+$  и  $=$ .

Учителя 210-й школы в течение ряда лет придерживаются правила, согласно которому, как это показано на рисунке 10, знаки действия пишутся не на пересечении линий, а рядом с цифрами. Иначе говоря, на каждую цифру и на каждый знак отводится по ширине тетради одна клеточка без каких-либо промежутков

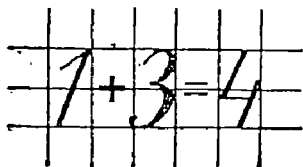


Рис. 10

между ними. Такая компактная запись удобна прежде всего потому, что ее легко объяснить детям. Кроме того, по ширине страницы умещается при этом как

раз три примера с промежутками между ними в три клеточки. От полей и от корешка тетради остается также расстояние в три клетки. Если растягивать запись действия, то по ширине тетради хватит места только для двух примеров. Часть страницы останется незаполненной. Это и некрасиво, и неэкономно. Тогда уж лучше придерживаться еще более широкой записи, как в официальных „Пронисях“.

Когда дети усвоят запись примеров на сложение, можно перейти к записи решения задач. На данном этапе преждевременно записывать у чисел наименования, но следует все же подчеркнуть разницу между примером и задачей. Это достигается тем, что решение задачи записывается посередине строчки и обводится рамкой, как показано на рисунке 11. Черчение рамок полезно само по себе в целях развития навыка применения линейки.

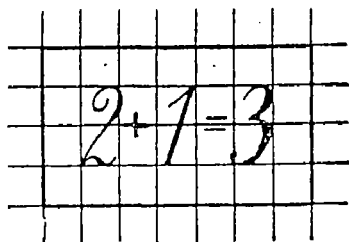


Рис. 11

## Шестая тема: знакомство с вычитанием.

Сложение не приходилось выделять в качестве особой темы, так как оно является органической частью устной нумерации. Чтобы построить натуральный ряд чисел, необходимо к каждому числу, начиная с единицы, прибавлять по одному. Выражения „прибавить“ — „получится“ были нужны в работе над каждым числом, начиная с числа 2. Попутно, чтобы дать полностью состав чисел первого пятка, приходилось пройти все 10 случаев сложения, относящиеся к этим числам. Состав чисел дети усваивают наизусть.

Вычитанием мы до сих пор совсем не занимались. Вот почему теперь оно выступает как особая тема.

Цель первого этапа — раскрыть на предметах смысл вычитания; ввести обозначение этого действия посредством разрезных цифр для случаев:  $2 - 1$ ,  $3 - 1$ ,  $3 - 2$ ,  $4 - 1$ ,  $5 - 1$ .

Согласно принятой нами установке дети знакомятся со всеми случаями сложения в пределах первого пятка. Такого же порядка мы придерживаемся и в отношении вычитания. Однако дать все 10 случаев вычитания на одном уроке не представляется возможным. Для начала достаточно ввести несколько более легких случаев.

Иллюстрировать эти случаи вычитания можно либо на классных счетах, либо на „кружках“. Только на этот раз придется пользоваться одноцветными кружками. Прибавляя, мы двигаем кружки справа налево. Вычитая, мы будем двигать их слева направо. При сложении дети находили сумму либо путем одновременного зрительного восприятия, либо, в более трудных случаях, путем пересчитывания. Усвоив наизусть состав чисел, учащиеся стали производить сложение по памяти. Вычитание вводится после сложения и может выполняться с самого начала на основании усвоенного наизусть состава чисел первого пятка. Ученик рассуждает так: „от четырех отнять один, получится три, так как четыре состоит из трех и одного“. Если же ребенок почему-либо не сумеет найти таким образом остаток, можно прибегнуть к его пересчитыванию. На данном этапе бесполезно вводить приемы присчитывания и отсчитывания, так как при небольших числах они мало чем отличаются от пересчитывания.

От вычитания на кружках учитель переходит к обозначению действия цифрами, познакомив детей предварительно с новым знаком (—). Примеры на вычитание читаются так: „от трех отнять два, получится один“. Позднее, но не раньше второй учебной четверти, следует пользоваться глаголами „сложить“ (наряду с глаголом „прибавить“) и „вычесть“ (наряду с глаголом „отнять“), чтобы подготовить почву для усвоения существительных „сложение“ и „вычитание“, которые вводятся во втором полугодии. Но на данном этапе мы, конечно, употребляем только слово „отнять“.

Слово „отнять“ не следует связывать с выражением „останется“, так как это выражение применимо только к тем задачам на вычитание, в которых речь идет о нахождении остатка. Между тем уже во

второй учебной четверти первоклассники будут решать задачи, в которых требуется, например, узнать, сколько стоит волчок, если он на 5 руб. дешевле куклы. Слово „останется“ в этом случае совершенно не вяжется с вопросом задачи. Не подойдет оно в дальнейшем и к нахождению разности двух чисел, и к нахождению вычитаемого по уменьшаемому и остатку. Если остаток дан в условии задачи, то о каком еще другом остатке может быть речь при вычитании? Вот почему мы рекомендуем придерживаться в отношении всех действий одного и того же слова „получится“. Не следует при этом смешивать терминологию действия с формулировкой ответа на вопрос задачи. Если в задаче спрашивается, например, „сколько яблок осталось в корзине?“ то, производя вычитание, мы употребляем слово „получится“, давая же ответ на вопрос задачи, говорим: „в корзине осталось столько-то яблок“.

Цель следующих уроков—доработка остальных случаев вычитания в пределах десяти (4—2, 4—3, 5—2, 5—3, 5—4); знакомство с записью вычитания.

Решая задачи на вычитание, дети могут записывать действие в тетради, как это уже делалось по отношению к задачам на сложение. Числа пишутся пока без наименования. Чтобы все-таки запись решения задачи отличалась от записи примера, действие, которым решена задача, подчеркивается или обводится со всех сторон цветной рамкой, как это показано на рисунке 11.

Для задач желательно выбирать такие сюжеты, чтобы их можно было пояснить на предметах и притом, продемонстрировав уменьшаемое и вычитаемое, „скрыть“ остаток. Можно, например, положить на глазах у детей 5 карандашей в коробку, вынуть из нее и показать 3 карандаша, а 2 карандаша оставить в коробке. Можно положить в конверт 4 картинки, а затем вынуть 2 из них; опустить в бумажный стакан 5 вишенок из пластмассы, а затем взять из стакана одну из них и т. д. и т. п. Решая такую задачу, нельзя найти остаток посредством счета; приходится волей-неволей произвести вычитание, т. е. отнять от пяти—три, от четырех—два и т. д.

## Седьмая тема: повторение пройденного.

Цель повторения—еще раз вернуться к письменной и устной нумерации в пределах пяти, проверить, знают ли дети состав этих чисел и умеют ли пользоваться им при сложении и вычитании.

Для иллюстрации количественных отношений между соседними числами первого пятка можно использовать рисование по клеточкам „числовой лесенки“ (рис. 12). Глядя на столбики из квадратиков, ученик отдает себе отчет в том, что каждое следующее число на единицу больше предыдущего.

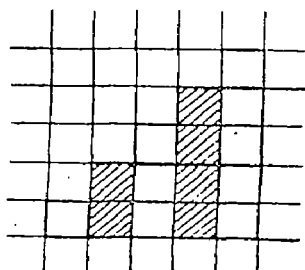


Рис. 12

Заметим, что при помощи такой лесенки неудобно пояснить двойственную природу числа. От составляющих ее столбиков получается впечатление, будто бы каждое из предшествующих чисел не только включено в данную группу, но существует, кроме того, и само по себе. Выходит, что третий столбик, например, соответствует не столько числу три, сколько числу шесть.

Чтобы подчеркнуть двойственную природу числа, следует поэтому обращаться к предметам, расположенным в один ряд, когда порядковый номер последнего предмета в группе позволяет установить общее число предметов в этой группе, и наоборот.

При повторении состава чисел в порядке фронтальной беседы выясняется, как можно по-разному составить данное число из косточек на счетах, из палочек, из кружков, из квадратиков. Все комбинации располагаются в определенном порядке и зарисовываются в тетрадях посредством точек, крестиков или квадратиков. На рисунке 13 показано, как могут учащиеся пояснить состав чисел 4 и 5.

На данном этапе при сложении надо рассуждать так: четыре состоит из трех и одного; значит, если к трем прибавить один, получится четыре.



Производя вычитание, дети опять-таки пользуются знанием наизусть состава чисел. Так, например, зная, что пять состоит из трех и двух, они по памяти отнимают от пяти—три и получают два или отнимают от пяти—два и получают три.

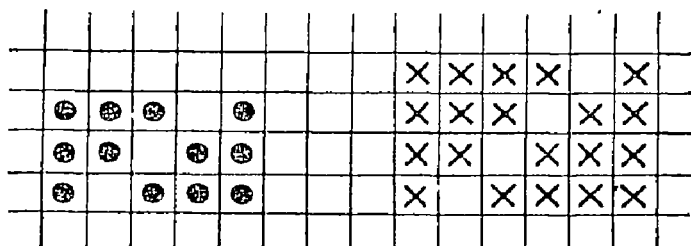


Рис. 13

Таким образом, первоначальное соотношение между действием и составом числа, когда действие было исходным, а состав числа—производным, меняется на обратное: исходным становится знание наизусть состава числа, а действие—производным.

К концу работы над первым дятком можно ввести игру под названием „где мое место?“

Для этой игры надо иметь 20 карточек с изображением кружков, квадратиков, прямоугольников, треугольников. Каждая фигура должна быть представлена в количестве от одной до пяти.

Кроме карточек с фигурами, в нашем дидактическом материале<sup>1</sup> имеется еще 4 „пустышки“. Без них можно было бы обойтись, но на таблице оставалось свободное место, которое и заполнено ими.

Играют двое учеников, сидящих за одной партой. Карточки из одного набора надо перетасовать и раздать поровну. Каждый складывает свои карточки кучкой, лицевой стороной вниз. Во время игры порядок, в котором они сложены, не должен нарушаться.

Первый партнер открывает верхнюю из своих карточек и кладет ее на середину парты или стола. Так же поступает второй участник игры. Если на его карточке столько же фигурок, сколько на первой, он

<sup>1</sup> Н. С. Попов, Дидактический материал по арифметике для I класса двухкомплектной школы, Учпедгиз М., 1959.

кладет ее под первой, если фигурок меньше—на ле-  
во от первой, если больше—направо. Дети про дол-  
жают по очереди открывать свои карточки и находить  
для них место: ниже, левее, правее или между теми,  
которые уже лежат на столе.

Если играет несколько пар учащихся, выигрывает  
та пара, которая раньше всех разложит правильно  
все свои карточки, так, например, как это показано  
на рисунке 14.

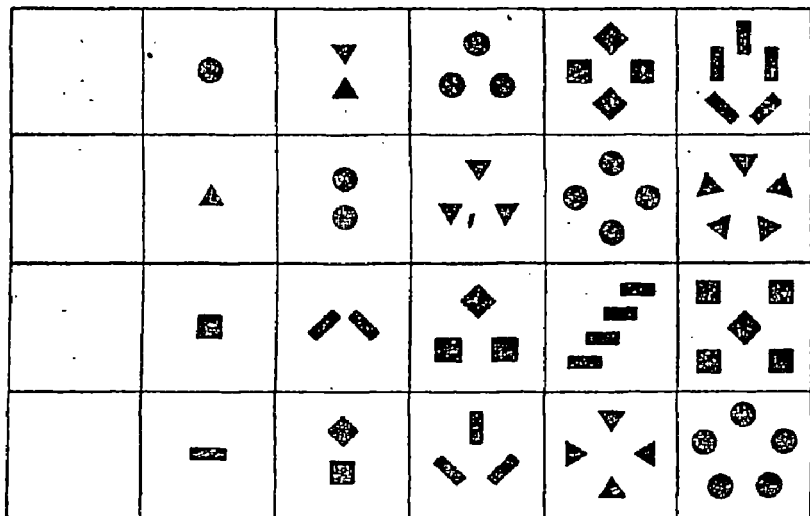


Рис. 14

Отвлекаясь от формы фигур, дети должны обра-  
щать внимание только на их количество в группе.  
При этом им все время приходится думать о порядке  
чисел в натуральном ряду. В преодолении этих двух  
трудностей и заключается смысл игры.

После окончания работы над первым пятком по-  
лезно повторить состав чисел, пользуясь набором  
монет в одну, две, три и пять копеек.

„Игру в монету“ удобнее проводить во вне-  
урочное время в комнате продленного дня с неболь-  
шим числом учащихся, так как в условиях работы  
с целым классом учителю труднее проверить ее  
результаты.

На каждую пару играющих достаточно иметь наборы монет из двух стабильных учебников, т. е. 10 монет по 1 коп., 10 монет по 2 коп., 6 монет по 3 коп. и 4 монеты по 5 коп. Кроме монет, у каждого партнера должна быть коробочка, куда он будет складывать во время игры те монеты, которые он получил для размена, и те монеты, которые явились результатом размена его собственных монет со стороны партнера. Чтобы дети не смешивали своих коробок, одну из них можно оклеить красной бумагой, другую—зеленой.

Монеты лежат кучкой перед играющими. Первый из них берет наугад любую монету, кроме 1 коп., и просит соседа „разменять“ ее. Второй ученик кладет полученную монету, например 3 коп., в свою коробку, а партнеру дает взамен из общей кучки две монеты: в 1 коп. и 2 коп., или три монеты по копейке. Первый ученик складывает их в свою коробку. После этого роли меняются. Второй ученик дает первому любую монету, например пятак. Ученик, получивший монету, кладет ее в свою коробку, а партнеру вручает взамен любую комбинацию монет, из которых можно составить 5 коп., например: 2 коп.+3 коп., 2 коп.+2 коп.+1 коп., 3 коп.+1 коп.+1 коп. и т. п.

По истечении назначенного для игры срока, учитель проверяет результат работы каждой пары играющих: в обеих коробках должна оказаться одна и та же сумма денег, если размен монет был произведен правильно.

### Второй пяток.

Работа над числами 6—10 завершает изучение устной и письменной нумерации в пределах первого десятка. Такова основная цель работы над данной темой.

Материал мы продолжаем располагать по числам, что делается отнюдь не в угоду монографическому методу, а вызывается своеобразием первого десятичного концентра, числа которого „не подлежат десятичному расчленению“. Основная задача в работе над каждым числом — показать его образование из

предыдущего числа и единицы, научить детей узнавать и писать цифры 6—9 и число 10.

Некоторые психологи настаивают на необходимости образования „множественных связей“, которые создают широкий простор для применения различных вычислительных приемов<sup>1</sup>. Значит ли это, что ученик должен сначала усвоить полностью состав числа из меньших чисел, а затем, владея такой „системой связей“, выполнять действия?

Выработка системы связей, безусловно, полезная вещь. Но существуют разные системы связей. В частности, большое значение имеют системы связей, относящиеся к табличным рядам, когда внимание ученика направлено на аналогичный вычислительный прием—прием присчитывания двух по одному, трех и четырех группами и т. д. Если начинать с заучивания состава чисел из любых слагаемых, ценная в образовательном отношении работа над системой аналогичных приемов станет излишней. Чтобы этого не случилось, учителя 210-й школы при изучении второго пятка останавливают внимание детей главным образом на составе каждого числа из предыдущего и единицы. Все остальные комбинации из слагаемых запоминаются в дальнейшем, по пути с изучением сложения в пределах десяти, которое и в учебнике следует за числами второго пятка.

Работа над каждым из этих чисел занимает в нашем опыте по 2 урока. Для любой пары уроков цель первого урока—образование числа из предыдущего и единицы; знакомство с печатной цифрой и с ее письмом. Цель второго урока—сложение и вычитание в пределах данного числа в тех случаях, когда второе слагаемое и вычитаемое равны единице; решение задач на эти случаи сложения и вычитания.

При изучении чисел 6, 8 и 10, кроме упомянутых комбинаций слагаемых ( $5+1$ ,  $7+1$  и  $9+1$ ), полезно ввести еще суммы равных слагаемых ( $3+3$ ,  $4+4$ ,  $5+5$ ), а следовательно, и состав чисел 6, 8 и 10 из этих слагаемых. Для работы над этими случаями сложения потребуется, конечно, дополнительное время.

---

<sup>1</sup> Н. А. Менчинская, Психология обучения арифметике, Учпедгиз, М., 1955, стр. 196.

Числа 6—10 менее ясны детям, чем числа первого пятка. Первоклассникам труднее справляться с вопросами, которые относятся к устной нумерации в пределах второго пятка. Этим вопросам надо уделить самое пристальное внимание.

При изучении числа 6 мы еще раз возвращаемся к количественным и порядковым отношениям между соседними числами натурального ряда. С этой целью учитель откладывает 5 косточек на верхней проволоке классных счетов и 6 косточек на второй проволоке сверху. Дети устанавливают, что на второй проволоке больше косточек, чем на первой, что во втором ряду на одну косточку больше, чем в первом.

Далее речь идет о порядковых отношениях между числами натурального ряда. „Какое число называем мы при счете перед числом 5? После числа 5? Перед числом 6? Между числами 4 и 6? Между какими числами стоит число 5?“ — спрашивает учитель.

Вопросы эти уже знакомы детям. Не представляет большого труда ответить на них применительно к новому числовому материалу.

При изучении числа 7 устанавливается связь между количественным и порядковым отношением соседних чисел. Прежде всего надо еще раз вернуться к соотношению „больше на один“ применительно к новому числовому материалу. Что 7 больше шести на один, можно теперь установить при помощи „арифметической доски“: открыть в верхнем ряду 6 кружков, пересчитать их вместе с классом, отмечая каждый кружок указкой; открыть в нижнем ряду сначала столько же кружков, а затем добавить еще один. „Если к шести кружкам прибавить один кружок, получится семь кружков“, — заявляют дети. „Значит, семь кружков больше шести кружков на один кружок“. — „А какое число называем мы при счете после шести?“ — спрашивает учитель. Отвечая на вопрос учителя, дети тем самым связывают между собой два факта: „число 7 больше шести на один; при этом число 7 мы называем после шести“.

Для обобщения этой связи надо обратиться к остальным числам натурального ряда, с которыми уже знакомы учащиеся. Выясняется, что число, которое на единицу больше данного, мы называем при

счете после данного. Вообще большее число называют при счете после данного, а меньшее—перед данным.

Аналогичная работа продолжается при изучении чисел 8, 9 и 10. В это время следует также возвращаться при случае к пересчитыванию предметов слева направо и справа налево, как это делалось в работе над числами первого пятка.

Занимаясь вторым пятком, надо время от времени сопоставлять числительные количественные и порядковые. Учитель предлагает одному из учеников откладывать косточки на счетах: „Двигай косточки и говори, которую косточку ты передвигаешь“,— предлагает учитель. Опираясь на очередное, произнесенное учеником слово, учитель просит его показать шестую косточку, а вслед за этим—шесть косточек. Показывая шестую косточку, ученик фиксирует ее место в натуральном ряду; делая же круговое движение рукой, чтобы охватить данную группу в целом, он конкретизирует этим жестом количественное значение числа, устанавливая неразрывную связь с его порядковым значением.

Работая над сложением и вычитанием в пределах второго пятка в тех случаях, когда второе слагаемое или вычитаемое равно единице, дети находят сумму и остаток посредством простого пересчитывания. Более рациональный прием, который опирается на количественные и порядковые отношения между числами натурального ряда, вводится позднее, когда начнется работа над вычислительными приемами сложения и вычитания в пределах десяти.

На основе сложения дети усваивают наизусть состав каждого числа из предыдущего и единицы, что и является конечной целью работы над вторым пятком. Кроме того, они учатся составлять числа 6, 8 и 10 из равных слагаемых. Нечетные числа 7 и 9 удобно иллюстрировать веточками с листьями, которых всегда бывает нечетное число (рис. 15). Закры-



Рис. 15

вая седьмой или девятый листик, мы обнаруживаем связь семерки с шестеркой и девятки с восьмеркой. Создавая такого рода образные представления, мы содействуем лучшему различению чисел и готовим почву для применения в дальнейшем различных вычислительных приемов.

Геометрические фигуры, которыми дети пользовались в работе над первым пятком, продолжают играть роль счетного материала и при изучении чисел 6—10. Треугольник и квадрат из палочек, которые в свое время служили для конкретизации чисел 3 и 4, теперь, взятые по два, иллюстрируют числа 6 и 8. Из десяти палочек дети складывают пятиконечную звезду (рис. 16), что дает им некоторое представление о составе числа 10 из пяти пар.

Продолжая пользоваться линейкой, о чем говорилось на странице 25, первоклассники учатся отделять ею поля в своих тетрадах.

Работа над первым пятком, а затем и над вторым пятком подытоживается черчением по клеточкам „числовой лесенки“ (рис. 17).



Рис. 16

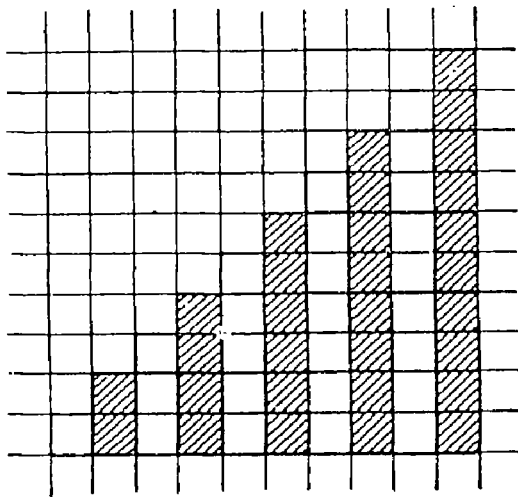


Рис. 17

Напомним, что основное значение „лесенки“ состоит в том, чтобы пояснять количественные отношения соседних чисел натурального ряда.

Создавая „лесенку“, ученик еще и еще раз констатирует тот факт, что каждое следующее число на единицу больше предыдущего. Поднимаясь по „лесенке“, он называет числа в прямом порядке, опускаясь—в обратном порядке.

Укажем на некоторые неправильности при письме цифр, которые встречаются у первоклассников в работе над вторым пятком.

У некоторых учеников нижняя часть цифры 6 оказывается повернутой не вправо, а влево, как при зеркальном ее изображении. Следует проверить, не является ли такой ученик левшой.

Верхнюю часть цифры 7 кое-кто из первоклассников делает слишком узкой или длинной, поперечную черточку также очень длинной и излишне наклонной.

Нельзя позволять детям писать восьмерку и девятку снизу вверх. Это мешает придавать цифре правильный наклон. Цифру 8 надо начинать писать сверху вниз и притом справа налево.

Девятку надо начинать с самой верхней точки. Выписав слева направо верхний овал, следует затем от той же верхней точки вести вниз правый полуовал. Верхнюю часть девятки нельзя писать, как верхнюю часть двойки: овал может при этом превратиться в небольшой кружок, тогда как он должен переходить за половину всей цифры. Точку у девятки, как и у тройки, надо закручивать по ходу часовой стрелки—некоторые дети поступают наоборот.

Нуль пишется сверху вниз и слева направо, как и верхняя часть девятки. На рисунке 18 показано, как следует писать числа второго пятка.

В отношении девятки опять приходится отметить

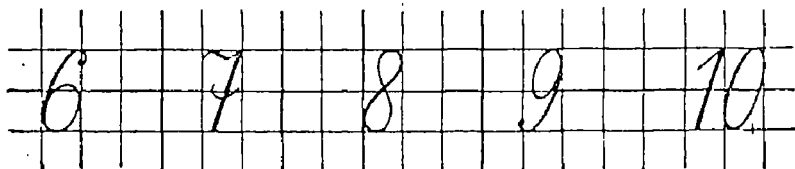


Рис. 18



расхождение между стабильным учебником и официальными прописями. Мы отдаем предпочтение учебнику. Письмо цифры 9 мы начинаем с верхнего овала, который пишется, как и нуль, с самой верхней точки. От этой точки надо вести перо не вправо, а влево, вниз, потом подняться сверху с правой стороны и после этого провести сверху вниз полуовал, заканчивающийся точкой.

В связи с письмом цифр в языке учителя, а следовательно, и ученика появляются новые слова: овал и полуовал. Этими выражениями приходится пользоваться на уроках русского языка еще в добукварный период. На уроках арифметики можно предложить детям рисовать по шаблону кружки и овалы в целях их сопоставления и различения.

В заключение остановимся на тех настольных играх, которые можно организовать во время работы над вторым пятком.

Для начала подойдет игра „счет до десяти“. Она является продолжением тех упражнений, которые практиковались во время подготовительного периода и непосредственно связана с работой над числом шесть.

Каждый играющий, которых может быть от двух до шести, берет из своего индивидуального набора 10 кружков и кладет их перед собой на столе. Кроме кружков, надо иметь игральную „косточку“, которую можно склеить из развертки, сделанной по прилагаемому чертежу (рис. 19). Самодельную косточку надо заполнить опилками, пропитанными клеем, — иначе она окажется слишком легкой и потому неустойчивой. В опыте 210-й школы такие игральные косточки готовят ученики IV класса на уроках труда в подарок будущим первоклассникам.

Изготовлением таких косточек (см. рисунок) ученики IV класса могут заниматься во время рабо-

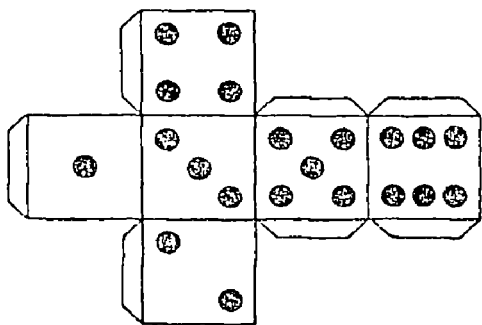


Рис. 19

ты над темой „Кубические меры“ (стабильный учебник, стр. 91—92).

Начинающий игру бросает косточку, считает точки на ее верхней грани, отсчитывает столько же кружков из своего запаса и складывает их в коробку, которая стоит на столе для этой цели. Каждый участник игры в порядке очереди проделывает то же самое. Уже на втором туре может оказаться, что точек на косточке больше, чем осталось кружков на руках у играющего. В таком случае он не сбрасывает из своего запаса ни одного кружка и передает косточку соседу. Выигрывает тот, кто первым освободится от всех своих кружков.

К концу работы над вторым пятком можно ввести игру в „числовой ряд“. Играют двое учеников, сидящих за одной партой. Для игры достаточно взять все цифры и число 10 из их индивидуальных наборов. Карточки смешиваются и располагаются на парте лицевой стороной вниз.

Каждый играющий в порядке очереди берет из этой кучки какую-нибудь карточку, открывает ее и кладет перед собой. Начиная второй тур, первый ученик открывает еще одну карточку. Если обозначенное на ней число меньше первого, ученик кладет карточку левее первой, если больше — правее. Может случиться, что он вытащит повторно то число, которое уже лежит перед ним, тогда он возвращает эту карточку в общую кучку и остается при одном числе, а право продолжать игру переходит к его соседу.

На третьем туре придется в отдельных случаях решать еще более сложные вопросы, так как место нового числа может оказаться между двумя уже лежащими на парте числами.

Выигрывает тот, кому посчастливилось раньше всех выложить свой ряд от 1 до 10 включительно.

### Сложение и вычитание в пределах десяти.

В основе всех вычислительных приемов, к изучению которых мы теперь переходим, лежит умение считать до десяти, если, во-первых, этот счет достиг стадии речедвигательного навыка (что может быть безусловно обеспечено во время работы над первым

и вторым пятками) и если, во-вторых, дети усвоили основной закон образования натурального ряда и отдают себе отчет в количественном и порядковом значении чисел этого ряда, на что в предшествующих параграфах было обращено особое внимание.

Раздел „Сложение и вычитание в пределах десяти“ мы расчленим на следующие темы:

1. Присчитывание и отсчитывание единицы.
2. Присчитывание и отсчитывание двух по одному.
3. Присчитывание и отсчитывание трех по одному и группами (включая первую контрольную работу).
4. Присчитывание и отсчитывание четырех группами.
5. Присчитывание и отсчитывание пяти (прием перестановки слагаемых).
6. Контрольная работа (вторая по счету).
7. Присчитывание и отсчитывание шести.
8. Присчитывание и отсчитывание чисел 7, 8 и 9 (включая третью контрольную работу и ознакомление с нулем как результатом вычитания).
9. Знакомство с метром.
10. Повторение пройденного и контрольная работа (четвертая по счету).

Заметим, что более сжатое изучение чисел 6—10 без упора на запоминание их состава, о чем говорилось в предыдущей главе, предотвращает ненужное дублирование и тем самым экономит время. Состав этих чисел дети усваивают незаметно по частям в процессе работы над сложением. Этот путь рекомендуют и наши опытные учителя (В. А. Самарина, Ф. Е. Иоффе, Р. М. Измайлова, А. А. Шанина, К. Д. Зайцева и др.), поскольку во время работы над числами 6—10 все равно нельзя добиться запоминания наизусть их состава из любых слагаемых.

Переходим к сложению и вычитанию в пределах десяти.

1. Присчитывание и отсчитывание единицы в пределах первого десятка хорошо знакомо учащимся в результате их работы над первым и вторым пятком. Спрашивается, нужно ли ставить еще раз этот вопрос как особую тему? Что нового узнает при этом первоклассник? Все же тема выделена на достаточном основании, которое заключается в следующем.

До сих пор, складывая и вычитая группы предметов, дети просто пересчитывали сумму или остаток. Теперь необходимо переключить их на такой прием который применим и без предметов. Он основан на сознательном использовании натурального ряда, умения назвать число, следующее за данным и предшествующее данному.

Присчитывание и отсчитывание единицы в пределах первого пятка достаточно повторить в начале урока в порядке устных упражнений.

Основная часть урока посвящается присчитыванию и отсчитыванию единицы в пределах второго пятка.

Случай  $5+1$  поясняется на счетах. Ученик откладывает 5 косточек, а затем придвигает к ним справа еще одну. Для решения этого легкого примера надо вызвать одного из слабых учеников. Возможно, что он сделает попытку просто пересчитать сумму. Тогда учитель ставит косточки в исходное положение и спрашивает, указывая на 5 косточек, сколько их. Придвигая к ним шестую косточку, он спрашивает ученика: „которую косточку ты придвигаешь? Сколько же получится, если к пяти прибавить один?“

Прием, показанный на предметах, применяется затем без предметов. Пересчитывание заменяется присчитыванием, которое связано с необходимостью рассуждать. Вот образцы таких рассуждений уже без наглядных пособий.

При счете после числа 8 мы называем число 9. Значит, если к восьми прибавить один, получится 9.

При счете перед числом 8 мы называем число 7. Значит, если от восьми отнять один, получится 7.

В этих рассуждениях первая часть не высказывается вслух: число, которое мы называем при счете после данного, больше данного на единицу; число, которое мы называем при счете перед данным, меньше данного на единицу. Эти мысли благодаря предшествующим упражнениям, несомненно, мелькают в сознании ученика. Было бы, однако, излишним педантизмом переводить их в речевой план. Семилетнему ребенку не под силу громоздкие словесные построения.

**2. Присчитывание и отсчитывание двух по одному** расчленяется на два этапа: сначала дети оперируют четными числами, а затем нечетными. Пройденный материал используется при решении примеров и задач.

Основная цель всей этой темы, как и предыдущей, состоит в том, чтобы переключить детей с пересчитывания на приемы присчитывания и отсчитывания. Добившись их усвоения, следует обеспечить запоминание наизусть новых табличных случаев, а на их основе — и состава чисел из соответствующих слагаемых.

Нет никакой необходимости применять прием присчитывания и отсчитывания двух по одному к таким легким случаям, как  $2+2$ ,  $1+2$ ,  $3+2$ , а также  $4-2$ ,  $3-2$  и  $5-2$ . Начинать работу надо с новых случаев, а именно на первом уроке дать примеры:  $4+2$ ,  $6+2$  и  $8+2$ ; на втором уроке:  $6-2$ ,  $8-2$  и  $10-2$ ; на третьем уроке:  $5+2$  и  $7+2$  и на четвертом:  $7-2$  и  $9-2$ . Легкие случаи повторяются устно в начале урока.

Присчитывая и отсчитывая 2 по одному, ученик должен называть промежуточные результаты, расчленяя весь процесс сложения или вычитания на две отдельные операции. Если свести присчитывание и отсчитывание к счету от данного числа, то иной ученик станет включать данное число в этот пересчет и получит при сложении на единицу меньше, а при вычитании на единицу больше, чем следует.

Целесообразной является с этой точки зрения развернутая запись приема присчитывания и отсчитывания двойки:

$$\begin{array}{r}
 6 + 2 = ? \\
 \hline
 6 + 1 = 7 \\
 7 + 1 = 8 \\
 \hline
 6 + 2 = \underline{8}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8 - 2 = ? \\
 \hline
 8 - 1 = 7 \\
 7 - 1 = 6 \\
 \hline
 8 - 2 = \underline{6}
 \end{array}$$

Чтобы приучить детей называть промежуточные результаты, учителя 210-й школы расчленяют запись на три части: задание, ход работы и, наконец, вывод, который начинается словом: „значит“. Ответ подчеркивается.

Во время присчитывания и отсчитывания единицы и двойки можно решать готовые задачи из учебника, которые дети усваивают со слов учителя. Задачи полезно иллюстрировать. Такова, например, задача о желтых и зеленых листьях, которые Лена принесла в класс, и задача о горшках с цветами (стабильный учебник, стр. 30). Теперь пора применять запись с наименованиями по отношению к тем буквам, которые уже изучены. В остальных случаях приходится либо довольствоваться разрезными цифрами и знаками действия, либо обводить рамкой запись решения задачи, чтобы ученик понимал, что он решает не пример, а задачу.

Большую роль играют как средство иллюстрации задачи-рисунки на доске. Так, к задаче № 14 (стр. 32) учитель может нарисовать четыре корзины с морковью слева, а две корзины — справа. Сообщая задачу, он показывает детям сначала 4 корзины, тогда как 2 корзины закрыты занавеской. Потом он передвигает занавеску налево, закрывая 4 корзины и открывая 2. Наконец, и та и другая группа корзин должна быть закрыта, чтобы нельзя было найти сумму простым пересчитыванием.

Аналогичным образом иллюстрируется задача № 15 о мешках картофеля, № 21 — о книгах и т. д.

Поясняя рисунком задачу на вычитание, учитель демонстрирует сначала уменьшаемое, а затем закрывает остаток, оставляя на виду вычитаемое. И в этом случае детям придется не считать, а вычислять.

Разучивая таблицу присчитывания двойки, дети усваивают попутно состав чисел из соответствующих слагаемых:  $6 = 4 + 2$ ,  $7 = 5 + 2$ ,  $8 = 6 + 2$ ,  $9 = 7 + 2$  и  $10 = 8 + 2$ .

Вопросы ставятся при этом следующим образом:

— Какое число надо прибавить к четырем, чтобы получилось шесть? Из каких же двух чисел состоит число 6?

— Какое число надо прибавить к пяти, чтобы получилось семь? Из каких же двух чисел состоит число 7? и т. д.

**3. Присчитывание и отсчитывание трех.** На эту тему требуется примерно столько же времени, как и на предыдущую. Два урока следует добавить на

первую контрольную работу. Откладывать ее до следующего этапа работы над сложением и вычитанием нет оснований. Дело в том, что уже к концу работы над третьей темой, если не считать присчитывания и отсчитывания единицы, накопится 10 новых случаев сложения ( $4+2$ ,  $5+2$ ,  $6+2$ ,  $7+2$ ,  $8+2$ ;  $3+3$ ,  $4+3$ ,  $5+3$ ,  $6+3$  и  $7+3$ ) и столько же новых случаев вычитания. После этого в связи с присчитыванием и отсчитыванием четырех и пяти останется пройти тоже 10 новых случаев сложения ( $2+4$ ,  $3+4$ ,  $4+4$ ,  $5+4$ ,  $6+4$ ;  $1+5$ ,  $2+5$ ,  $3+5$ ,  $4+5$  и  $5+5$ ), а следовательно, и вычитания. После присчитывания и отсчитывания пятерки необходимо снова провести контрольную работу, так как этой темой завершается работа над наиболее трудной частью табличного сложения и вычитания. В дальнейшем придется пользоваться приемом перестановки слагаемых (т. е. опираться на пройденные случаи сложения) и знанием состава чисел из слагаемых при вычитании.

На присчитывание тройки приходится затратить примерно столько же времени, как и на отсчитывание. Один урок посвящается затем повторению.

Присчитывать и отсчитывать тройку можно и по единице и группами. Если первое слагаемое и уменьшаемое — четное число, удобнее сначала прибавить или отнять 2, а затем 1, если нечетное — наоборот.

Дети уже знают наизусть случаи сложения и вычитания, относящиеся к первому пятку:  $1+3$ ,  $2+3$ ,  $4-3$  и  $5-3$ . Кроме того, они знакомы также с суммой равных слагаемых  $3+3$ . Все эти случаи даются на соответствующих уроках в порядке повторения. Если учащиеся легко с ними справляются, нет надобности применять к ним прием последовательного сложения и последовательного вычитания. Если же окажется, что не все могут выполнить сложение и вычитание по памяти, придется обратиться к классным счетам или „кружкам на резинке“ и продемонстрировать соответствующие приемы. Делать развернутую запись этих приемов нет надобности — достаточно устных объяснений.

Сначала рассматриваются примеры  $1+3$ ,  $2+3$ ,  $3+3$  и  $4+3$ , причем главное внимание должно быть уделено последнему примеру:  $4+3=7$ . В этом

случае полезно перепробовать все возможные способы сложения. Учитель делает на доске развернутую запись того приема, который надо признать самым удобным. Эту запись дети заносят в свои тетради, расчленив ее карандашом на три части и подчеркнув окончательный результат.

$$\begin{array}{r} 4 + 3 = ? \\ \hline 4 + 2 = 6 \\ 6 + 1 = 7 \\ \hline 4 + 3 = 7 \\ \hline \end{array}$$

Кроме основного приема, полезно продемонстрировать на кружках (рис. 20) следующий способ сложения чисел 4 и 3:

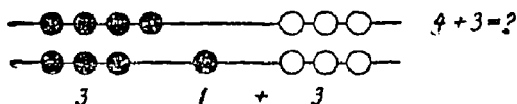


Рис. 20

Отсюда  $3 + 3 = 6$ ;  $6 + 1 = 7$ ; значит  $4 + 3 = 7$ . К остальным случаям применяется прием присчитывания группами.

Работа над вычитанием проводится по аналогии с работой над сложением. В отличие от примера  $3 + 3$ , который дети могут решить по памяти, пример  $6 - 3$  является для них новым. Поэтому на первом уроке, посвященном вычитанию, трудными будут не один пример, а два:  $6 - 3$  и  $7 - 3$ , на которых и надо сосредоточить основное внимание детей. Первый из них решается так:  $6 - 2 - 1 = 4 - 1 = 3$ , а второй:  $7 - 1 - 2 = 6 - 2 = 4$ . Вычисление надо расчленять на два этапа и называть промежуточный результат, а затем повторить весь пример с ответом. Подробное решение одного из этих примеров дети записывают в тетрадях.

Разучивая таблицу присчитывания тройки, дети усваивают попутно состав чисел из соответствующих слагаемых:  $7 = 4 + 3$ ,  $8 = 5 + 3$ ,  $9 = 6 + 3$  и  $10 = 7 + 3$ .

Вопросы, как уже было указано, ставятся так:

— Какое число надо прибавить к четырем, чтобы получилось семь? Из каких же двух чисел состоит число 7? И т. д.



Если ученик забыл тот или иной табличный результат, надо предложить ему вспомнить вычислительный прием. Если же окажется, что забыт и вычислительный прием, приходится снова воспользоваться счетами или „кружками на резинке“ и заново объяснить ученику весь ход рассуждения.

На одном из следующих уроков полезно напомнить детям выражение „столько же, сколько“, с которым они уже встречались в самом начале года при выполнении заданий положить „столько же палочек, сколько ножек у стола, у стула“ (учебник, стр. 12), или показать „столько палочек, сколько концов у звездочки“ (стр. 14). Играя в описанное нами „лото с картинками“, дети точно так же устанавливали взаимно однозначное соответствие между числом предметов на картинке и числом точек на числовой фигуре, где их должно быть столько же, сколько предметов.

Несколько труднее решить задачу с выражением „столько же, сколько“, особенно если речь идет не о двух, а о трех предметах. Вот, например, задача, которую можно предложить детям на уроке, подытоживающем работу над присчитыванием и отсчитыванием тройками: „На одной тарелке лежит 5 конфет, на другой—3 конфеты, а в коробке столько, сколько на обеих тарелках вместе. Сколько конфет лежит в коробке?“

Задача эта иллюстрируется следующим образом (рис. 21):



Рис. 21

Трудность заключается в том, что коробка закрыта, а вопросительный знак под ней придает ей некоторую загадочность. Поэтому, несмотря на возможность видеть одновременно оба слагаемых, чего мы до сих пор старались избегать, дети все же не сразу догадываются, что для решения вопроса задачи надо к 5 конфетам прибавить 3 конфеты.

Записать решение этой задачи можно с наименованиями у чисел, так как в это время дети уже умеют писать букву к.

Контрольную работу можно провести в соответствии с теми знаниями, которые дети успеют приобрести к концу работы над третьей темой. Вот примерное содержание контрольной работы:

I вариант			II вариант		
$5+2$	$8-3$	$6+3$	$4+2$	$6-2$	$6+2$
$9-3$	$7+2$	$8-2$	$7-3$	$8+2$	$10-3$
$10-2$	$4+3$	$7+3$	$9-2$	$5+3$	$7-2$

В качестве подготовки к решению этих примеров можно ввести игру в „круговые лесенки“. Один набор состоит из шести карточек, представленных на рисунке 22.

На двух учеников, сидящих за одной партой, достаточно трех карточек. Каждый ученик берет по

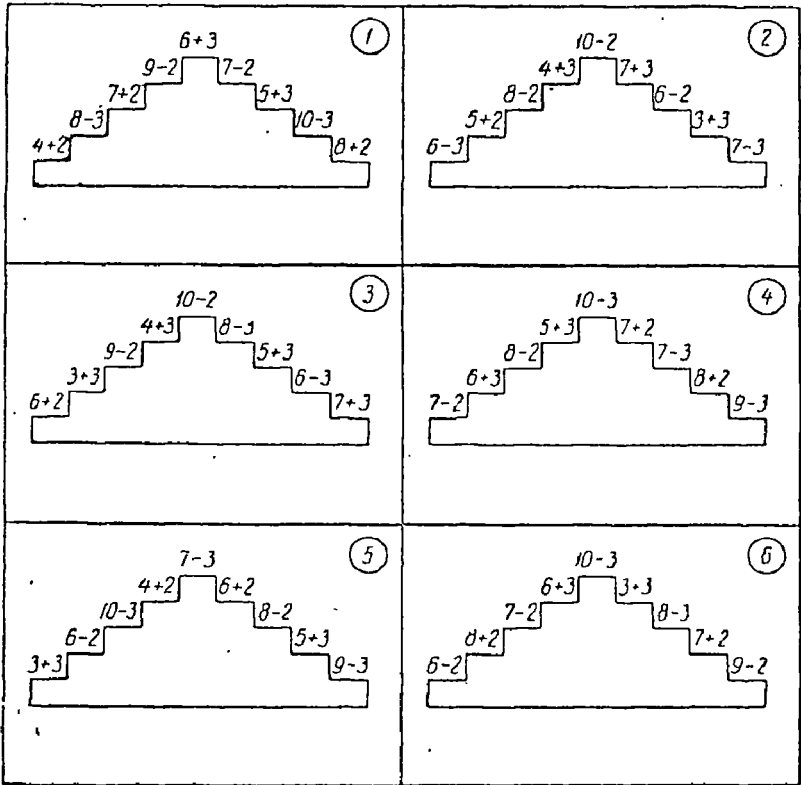


Рис. 22

карточке, а одна остается в запасе. Дети решают примеры в уме, а ответы пишут в тетради. Покончив с одной карточкой, ученик берет из запаса другую, а свою сдает в запас. Выигрывает тот, кто первый решит примеры из двух карточек, если его ответы сойдутся с теми, которые должны быть на руках у учителя.

4. Присчитывание и отсчитывание четырех. На каждую часть темы выделяется одинаковое число уроков. Работа над сложением заканчивается повторением состава чисел:  $6 = 2 + 4$ ,  $7 = 3 + 4$ ,  $8 = 4 + 4$ ,  $9 = 5 + 4$  и  $10 = 6 + 4$ .

Сначала надо остановиться на решении примеров  $1 + 4$ ,  $2 + 4$ ,  $3 + 4$  и  $4 + 4$ , а два остальных, т. е.  $5 + 4$  и  $6 + 4$ , отнести к следующему этапу работы.

Примеры  $1 + 4$  и  $4 + 4$  детям хорошо знакомы. Над ними в сущности и работать нет надобности. Впрочем, первый пример все же интересен с точки зрения приема перестановки слагаемых, с которым мы знакомим детей на данном материале, не откладывая этого знакомства до пятой темы.

Прием перестановки слагаемых можно пояснить при помощи „кружков на резинке“. Учитель откладывает налево один зеленый кружок, а направо — четыре красных кружка. Придвигая красные кружки к зеленому по одному, он подчеркивает неудобство такого громоздкого приема. После этого он возвращает кружки в исходное положение (один зеленый налево и четыре красных направо) и на этот раз придвигает не красные к зеленому, а наоборот, зеленый к красным. Дети сами приходят к выводу, что проще один кружок прибавить к четырем, чем прибавлять четыре к одному. Единство образа, который не меняется, позволяет установить равенство сумм:  $1 + 4 = 4 + 1$ . Перед учеником все время остаются слева — один зеленый кружок, а справа — четыре красных. Если изменить расположение кружков (слева — четыре красных, а справа — один зеленый), то примеры  $1 + 4$  и  $4 + 1$  будут восприниматься как различные, и возможность замены одного другим не будет подтверждаться зрительным восприятием.

Прием перестановки слагаемых применяется затем к примерам  $2 + 4$  и  $3 + 4$ .

На следующем этапе дорабатываются остальные примеры, при решении которых приходится применять прием последовательного сложения. Полезно навести детей на мысль, что  $5+4$  это, иначе говоря, 4 да 1, да еще 4. Но две четверки составляют—8. Чтобы получить окончательный ответ, остается только к восьми прибавить единицу.

При решении задач можно в это время ввести выражение „условие задачи“. Все, что мы видим или все что известно о числах, составляет условие задачи. Сообщив детям задачу в целом, учитель предлагает им повторить условие задачи, повторить ее вопрос. Полезно повторять задачу и весь ход работы над ней по ролям. Учитель вызывает четырех учеников к доске, ставит их лицом к классу и предлагает первому слева сказать условие задачи, второму—вопрос, третьему—решение и четвертому—ответ. Дети сами употребляют эти выражения, давая полные ответы.

Решение почти всех задач можно теперь записывать с наименованием, так как дети уже знают многие согласные. Надо только избегать тех слов, которые по существующим правилам не могут быть записаны сокращенно одной буквой. Детей затруднит сокращенная запись таких слов, как флажки, яблоки, звездочки, грибы: фл., ябл., зв., гр. Да и в дальнейшем лучше совсем не записывать решение задач об окнах, открытках и т. п., ввиду неудобства сокращенных обозначений этих слов.

**5. Присчитывание и отсчитывание пяти.** Этой темой заканчивается наиболее трудная часть табличного сложения и вычитания.

Все случаи сложения, относящиеся к этой теме, можно пройти на основе перестановки слагаемых. Этот прием будет затем распространен на все остальные случаи сложения в пределах десяти (присчитывание чисел 6, 7, 8 и 9).

Напомним, что при объяснении приема перестановки слагаемых не следует разрушать исходный образ и заменять его противоположным, так как при этом вывод относительно равенства двух сумм ( $5+1$  и  $1+5$ ) лишается зрительной опоры. Равенство двух сумм возможно и при других условиях. Так, напри-

мер,  $2+4=3+3$ , хотя в данном случае существо дела не в перестановке слагаемых, а в тождестве результатов сложения разных слагаемых. Таких примеров множество:  $9-3=4+2$ ,  $7-1=1+5$ ,  $8-2=2+4$  и т. д. и т. п. Дело не в том, что при решении разных примеров получены одинаковые результаты, а в том, что одну и ту же комбинацию слагаемых можно рассматривать по-разному: либо слева направо, либо справа налево.

Все, что сказано о равенстве  $1+5=5+1$ , относится к остальным случаям сложения, представленным в учебнике на странице 43. Под одной и той же суммой кружков надо писать оба относящиеся к этой сумме примера (рис. 23).

●○○○○○	●●○○○○○	●●●○○○○○
$1+5=6$	$2+5=7$	$3+5=8$
$5+1=6$	$5+2=7$	$5+3=8$ и т.д.

Рис. 23

К тем случаям, когда второе слагаемое больше первого, нет надобности применять прием последовательного сложения— прием присчитывания группами. Зачем возвращать детей к менее удобному приему, когда усвоен более удобный? Зачем учить их прибавлять пятерку к числам 1, 2, 3 и 4 по частям, если им легче поступить наоборот: прибавить эти числа к пятерке сразу, по памяти?

Заканчивая работу над данной темой в той ее части, которая посвящена сложению, надо добиться твердого знания наизусть следующих фактов, характеризующих состав чисел:  $6=5+1=1+5$ ;  $7=5+2=2+5$ ;  $8=5+3=3+5$ ;  $9=5+4=4+5$ . То, что десять состоит из двух пятков, дети знали еще до поступления в школу.

Работа над составом чисел, как вывод из предшествующего сложения, проводится на специальном уроке, посвященном этому вопросу. После этого дети знакомятся с соответствующими случаями вычитания, опираясь на знание состава чисел. Чтобы сделать эту работу интереснее и содержательнее, можно поступить следующим образом.

На наборном полотне учитель выставляет три цифры в таком порядке, чтобы нельзя было сразу догадаться, какой можно составить из них пример.

Так, глядя на цифры 1, 6 и 5, учащиеся пробуют сначала складывать числа 1 и 6, но тогда получается не 5, а 7. Кому-нибудь удастся составить пример:  $1+5=6$ . Учитель предлагает, не трогая знаков действия, составить из этих же чисел другой пример. Ученик переставляет цифры 1 и 5 одну на место другой; получается новый пример:  $5+1=6$ .

„Нельзя ли из тех же чисел составить такой пример, чтобы приходилось не складывать, а вычитать?“ — спрашивает учитель. Один из учащихся пробует от пяти отнять единицу, но получается не 6, а 4. Значит, такой пример не подойдет. Более догадливый ученик находит правильный выход, предлагая от шести отнять один. Наконец, удается составить и второй пример на вычитание:  $6-5=1$ . Все четыре примера дети записывают в тетради.

Тем же способом решаются остальные примеры, связанные с числом 5. В тетрадях можно записать слева первые четыре примера, а справа — остальные четыре:

$$\begin{array}{ll} 1+5=6 & 7-5=2 \\ 5+1=6 & 8-5=3 \\ 6-1=5 & 9-5=4 \\ 6-5=1 & 10-5=5 \end{array}$$

Применять к пятерке прием последовательного вычитания мы считаем столь же неуместным, как и применение последовательного сложения.

При прохождении темы „Присчитывание и отсчитывание пяти“ можно организовать фронтальную игру в „задуманное число“. Учитель составляет на наборном полотне один за другим примеры вроде тех, которые представлены на рисунке 24.

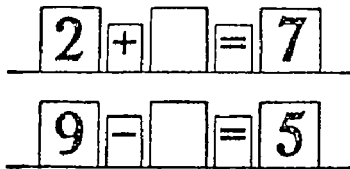


Рис. 24

Одна карточка в примере повернута лицом к доске. Это и есть „задуманное число“.

Перед каждым учеником должен лежать в порядке

натурального ряда полный набор карточек с числами от 1 до 10, чтобы можно было без труда найти нужное число.

Всмотревшись в очередной пример (их может быть всего от четырех до шести, но выставляются они по одному), ученик берет из своего набора „задуманное число“ и, подняв карточку с этим числом, показывает его учителю. Пробегая взглядом все карточки, учитель называет учеников, допустивших ошибку. Тот ряд учащихся, который решил предложенные примеры без единой ошибки, объявляется победителем в игре.

6. Вторую контрольную работу мы выделили в особую тему ввиду ее серьезного значения: она должна отразить результаты работы над первой частью табличного сложения и вычитания в пределах первого десятка.

Самостоятельно прочитать и решить задачу дети еще не могут. Ведь и на дом им задаются пока только примеры. Поэтому контрольная работа должна состоять из одних примеров.

Однако нельзя заниматься на уроках только решением примеров сначала подготовительных, а затем контрольных. Значительную часть времени надо посвящать решению задач. Чтобы в них содержался некоторый элемент новизны, можно предложить детям составлять задачи по таким рисункам на доске, на которых одно из данных чисел представлено группой предметов, а другое записано цифрой или цифрами (число 10).

Образцы картинок к двум задачам показаны на рисунках 25 и 26. Одна из них на—сложение, другая на вычитание.

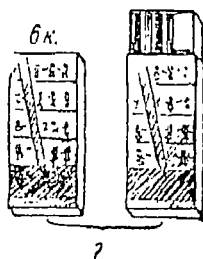


Рис. 25

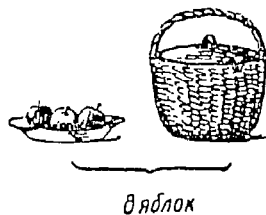


Рис. 26

Задачу о карандашах можно не только составить, но и записать ее решение в тетрадях, так как букву „к“ дети уже умеют писать. Задачу о яблоках придется решать устно, чтобы не писать наименование „ябл.“. Зато полезно повторить ее по ролям:

Условие задачи: Всего купили 8 яблок; 3 яблока положили на тарелку; остальные лежат в корзинке.

Вопрос задачи: Сколько яблок осталось в корзинке?

Решение: От 8 яблок отнять 3 яблока, получится 5 яблок.

Ответ: В корзинке осталось 5 яблок.

Напоминаем, что при выполнении действия наши ученики всегда говорят „получится“, а при формулировке ответа исходят из вопроса задачи.

Решение задачи, как уже отмечалось, не входит в письменную контрольную работу, но за устные развернутые ответы мы ставим отметки в журнал, особенно в такие периоды, когда подытоживаются знания и навыки учащихся.

Прежде чем переходить к новой теме следует еще раз вернуться ко всем пройденным случаям сложения и вычитания и повторить состав чисел из слагаемых в тех пределах, которые относятся к первой части таблицы сложения. На знание этих случаев придется опираться в дальнейшем при изучении второй части таблицы сложения и соответствующих случаев вычитания.

Чтобы сделать повторение более интересным, можно поступить следующим образом.

Все учащиеся открывают учебник арифметики на странице 53 и внимательно просматривают три верхних столбика, а также первый и второй столбики из второго ряда.

Учитель вызывает одного из учеников к своему столу и предлагает желающим задавать ему примеры из таблицы. Каждый пример можно задавать только один раз. Нарушивший это условие теряет право задавать новые вопросы.

Вызванный к столу ученик отвечает на четыре-пять вопросов, потом на его место учитель приглашает другого ученика, за ним третьего и т. д., до тех пор, пока найдет нужным продолжать эту работу. В слу-



чае неверного ответа надо вернуться к подробному объяснению вычислительного приема. Если и это не поможет, придется продемонстрировать прием, воспользовавшись классными счетами или „кружками на резинке“.

После этого можно провести фронтально „тихую игру“, которая называется „молчанка в одиночку“. До сих пор дети играли в „молчанку“ всем классом, а теперь каждый получает отдельную карточку с числовым материалом и решает примеры у себя в тетради.

Набор состоит из шести разных карточек. Для класса надо иметь столько наборов, чтобы можно было раздать всем ученикам по одной карточке и

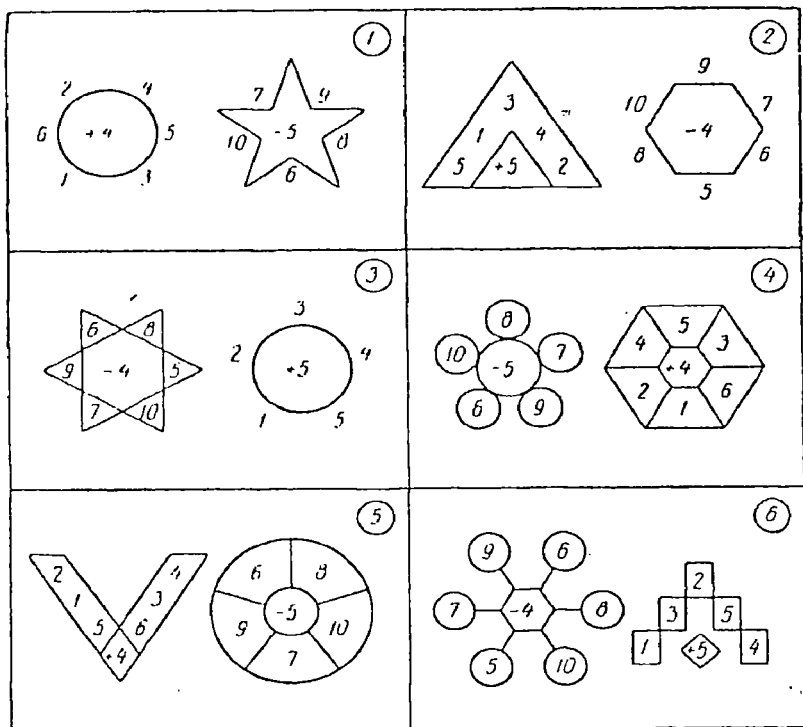


Рис. 27

чтобы один набор остался у учителя для тех учеников, кто справится с работой раньше срока. Срок устанавливается учителем по его усмотрению от 10 до 15 минут. По истечении этого времени работа прекращается, и дети подсчитывают число решенных примеров. Решивший наибольшее число примеров подает свою работу учителю. Если у него найдется хоть одна ошибка, учитель берет работу ученика, который решил меньше примеров, чем первый, но больше, чем все остальные, и т. д., пока не найдется работа, выполненная без ошибок. Тот, кому она принадлежит, признается победителем в игре. Образцы карточек из одного набора показаны на рисунке 27.

7. Присчитывание и отсчитывание шести как уже, отмечалось, нет необходимости связывать с приемами последовательного сложения и вычитания, которые могут только запутать ученика. Ведь прибавляя 6 по частям, надо помнить не только то число, которое уже прибавлено и которое получилось, но необходимо держать в памяти остаток, который еще предстоит прибавлять. Операция сложения становится еще труднее, если расчленить число 6 не на два, а на три слагаемых.

Нет также оснований применять прием последовательного вычитания при отсчитывании шестерки. Если вычитаемое больше остатка, надо производить это действие, опираясь на знание соответствующих табличных сумм. Учебник подсказывает именно этот путь, давая на странице 47 следующие парные примеры:

$$\begin{array}{cccc} 1+6 & 2+6 & 3+6 & 4+6 \\ 7-6 & 8-6 & 9-6 & 10-6 \end{array}$$

Ученик рассуждает так: „от 7 отнять 6, получится 1, так как 7 состоит из одного и шести“. Такое рассуждение основано, разумеется, на запоминании состава числа 7 из шести и одного или, что то же, из одного и шести. Аналогичное требование относится к составу чисел 8, 9 и 10, а именно ученик должен знать, что  $8=2+6=6+2$ ,  $9=3+6=6+3$  и  $10=4+6=6+4$ .

8. Присчитыванием и отсчитыванием чисел 7, 8, и 9 (всего шесть случаев сложения и столько же

случаев вычитания) заканчивается работа над этими действиями в пределах десяти.

Если статья на ту точку зрения, что приемы последовательного сложения и последовательного вычитания не применимы к присчитыванию и отсчитыванию шестерки и даже пятерки, то тем более они не подходят для чисел 7, 8 и 9.

Вот почему, если второе слагаемое 7, 8 или 9, мы пользуемся приемом перестановки слагаемых. Трудный пример, скажем,  $2+7$ , дети заменяют легким:  $7+2$ , так как понимают, что легче к большему числу прибавить меньшее, чем наоборот. В классе В. А. Самариной такие легкие примеры учащиеся называют „примерами-помощниками“, название, которое они сами придумали.

При отсчитывании чисел 7, 8 и 9 дети пользуются знанием наизусть состава чисел 8, 9 и 10. Рассуждение сводится к следующему: число 8 состоит из семи и одного; значит, если от 8 отнять 1, получится 7, а если от 8 отнять 7, получится 1. Основой рассуждения может служить ряд из восьми одноцветных кружков или из восьми косточек на счетах. Отодвигаем одну косточку и видим, что 8 состоит из семи и одного или из одного и семи. А отсюда ясно, что именно получится при решении примеров  $8-1$  и  $8-7$ .

На контрольную работу (третью по счету) отводится, как всегда, два урока. Из этого не следует, что дети будут целый урок решать примеры, а потом еще целый урок заниматься разбором ошибок и доработкой слабо усвоенных случаев сложения и вычитания. Выполнение контрольной работы как таковой займет не более 20 минут, так же как и ее разбор на следующем уроке. Остальная часть каждого из этих двух уроков заполняется другими видами работы: решением задач, фронтальными или индивидуальными упражнениями игрового характера.

Приведем образец двух задач и их краткой записи на доске (рис. 28—29) вместо той красочной наглядности, которой приходилось пользоваться на первых порах при решении задач.

1) У мальчика было 3 марки. Папа подарил ему еще 7 марок. Сколько всего марок стало мальчика?

2) Чтобы затопить печку, брат с сестренкой принесли из сарая 10 поленьев дров. Брат принес 7 поленьев. Сколько поленьев принесла сестренка?

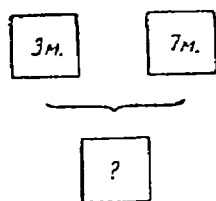


Рис. 28

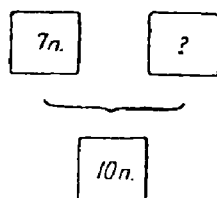


Рис. 29

Такие рамки, введенные на данном этапе работы учительницей Ф. Б. Юффе (210-я школа), помогают привлечь внимание ребенка к числовым данным задачи, вычленив ее условие и вопрос.

Заметим, что вторая задача труднее первой, а по своей формулировке она труднее тех задач на вычитание, которые до сих пор решали дети, — в ней не сказано прямо, что сестренка принесла остальные поленья. При повторении задачи надо ввести это слово. „Сколько всего поленьев принесли дети?“ — спрашивает учитель. „Сколько из них принес брат?“ — продолжает он. „А что сказано про остальные поленья?“ Так дети под руководством учителя устанавливают связь между числовыми данными задачи и ее вопросом. Подобного рода задачи на вычитание являются подготовительными к нахождению неизвестного слагаемого по сумме и другому слагаемому.

Заканчивая работу над сложением и вычитанием в пределах десяти, можно применить фронтально, по примеру „молчанки в одиночку“, игру „круговые примеры“. В один набор входит 6 карточек (рис. 30).

Получив карточку с примерами, ученик списывает любой из них в тетрадь и решает его. Следующие примеры надо выбирать из предложенного ассортимента с таким расчетом, чтобы ответ первого примера служил началом второго, ответ второго — началом третьего и т. д. „Круг“ должен закончиться тем числом, с которого начинался первый пример. Та-

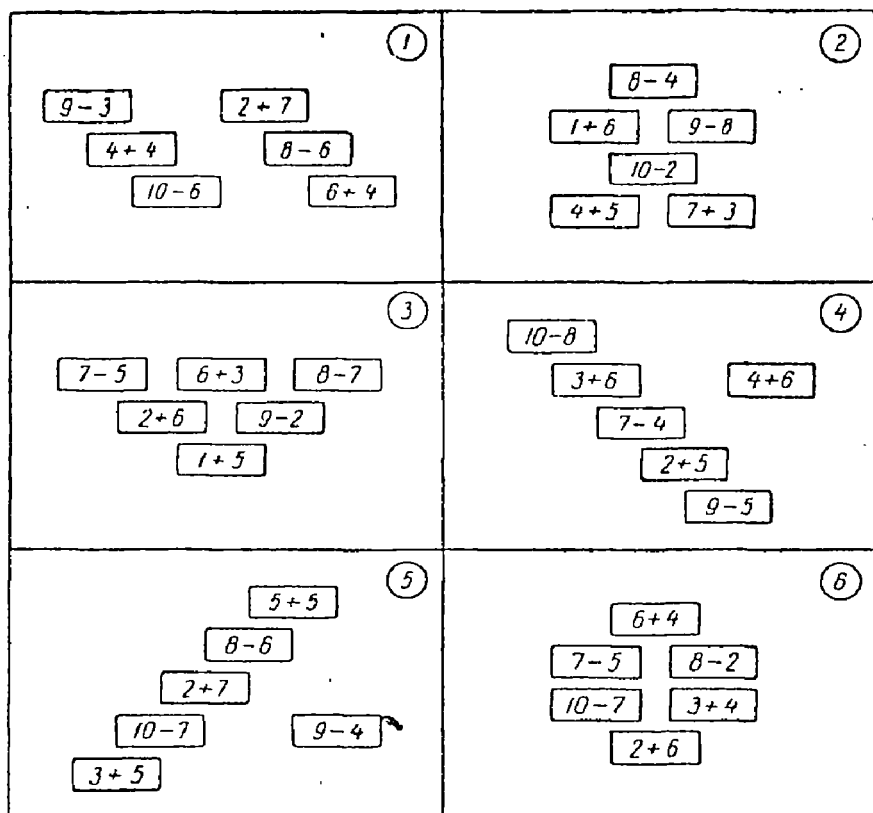


Рис. 30

ким образом, ученик получает возможность путем самопроверки установить правильность полученных результатов. Записывая примеры в тетрадь, ученик должен поставить над ними номер карточки, обвести карандашом первое число в первом примере и последний ответ. Заметим, что примеры в карточках записаны нарочно не в том порядке, в котором их придется решать. Ученик должен сам выбирать очередной пример.

3

$7-5=2$	$1+5=6$
$2+6=8$	$6+3=9$
$8-7=1$	$9-2=7$

Выигрывает тот ученик, который успеет в отведенное для игры время закончить работу над наибольшим числом карточек. Если „круг“ не завершен, такая карточка в расчет не принимается.

На одном из уроков при прохождении восьмой темы дети знакомятся с нулем как результатом вычитания.

С цифрой 0 учащиеся встретились впервые, когда учились писать число 10. В то время им сообщалось только, что число 10 записывается двумя цифрами: единица пишется слева, а нуль справа. Теперь предстоит осмыслить этот знак.

В арифметике нуль определяется как число, соответствующее „пустому“ множеству. Этот смысл нуля можно пояснить детям, например, на коробке с карандашами. Учитель вынимает все шесть карандашей, которые в ней лежали. Дети видят, что в коробке ничего не осталось. Действие записывается на доске:  $6-6=0$ . Дети придумывают аналогичные задачи к примерам:  $4-4=0$ ,  $10-10=0$  и т. п.

9. Знакомство с метром. При первоначальном знакомстве с первым десятком дети считали не только предметы и их изображения, но также стуки, хлопки, шаги. Такой счет существенно отличается от счета предметов. Количество стуков, как и количество шагов, воспринимается только во времени, в отличие от пространственных групп, которые могут быть объектом одновременного зрительного восприятия. При счете стуков и шагов труднее отнести последнее произнесенное числительное к элементам группы в целом, труднее представить себе эту группу. Чтобы дать ученику почувствовать количественное значение числа, полученного при счете шагов, следует учить детей предварительно оценивать небольшие расстояния на глаз с последующей проверкой такой глазомерной оценки шагами.

В качестве подготовительных упражнений к измерению метром можно ввести измерение длины и ширины листа бумаги спичкой, длины и ширины стола карандашом. Сколько раз можно отложить спичку по длине листа? по ширине листа? Сколько раз можно отложить карандаш по длине и по ширине стола? Чтобы ответить на такие вопросы, дети должны уяснить

себе процесс измерения—должны научиться отмечать точками положение спички при измерении ею листа бумаги: Пользуясь карандашом для измерения длины своего стола, ученик поворачивает карандаш, упираясь его концом в крайнюю точку занимаемой им части отрезка.

Карандаши и спички бывают разной длины. Чтобы у всех при измерении данного отрезка получился один и тот же результат, надо пользоваться одной и той же всем хорошо известной мерой—метром.

На уроке труда каждый ученик делает метр из тесьмы или плотной бумаги по образцу, который должен быть в классе.

Чтобы дети освоились с длиной метра, надо предлагать им сравнивать на глаз длину данного отрезка с метром. Можно, далее, предложить ученику начертить на доске отрезок, равный метру, а затем выяснить, короче или длинее метра отрезок на доске. Следующее упражнение—отмерить несколько метров на полу в классе, в коридоре. При измерении метром приходится пользоваться выражениями „около“, „немного больше“ и „немного меньше“.

Полезное упражнение—оценка небольших расстояний на глаз с последующей проверкой ее посредством измерения.

Попутно дети решают задачи, числовые данные которых выражены в метрах. Сокращенное наименование *m* пишется без точки.

10. Десятая тема, которой заканчивается изучение первого десятка, носит маловыразительное название „Повторение“.

Подлинное содержание данной темы раскрывается формулировкой ее цели, которая состоит прежде всего в повторении табличных сумм и разностей, а затем в повторении состава чисел первого десятка. До сих пор дети усваивали его по частям. Теперь необходимо перегруппировать все пройденное по числам и добиться безусловного знания назусть состава каждого числа из слагаемых.

В пределах десяти имеется всего 45 случаев сложения и столько же случаев вычитания. При первоначальном знакомстве с этими случаями работа строится по вычислительным приемам. Всего мы разли-

чаем четыре приема: 1) присчитывание и отсчитывание единицы; 2) присчитывание и отсчитывание двух и трех по одному; 3) присчитывание и отсчитывание трех и четырех группами; 4) прием перестановки слагаемых и вычитание по памяти на основании сложения. Все табличные результаты должны быть усвоены наизусть. При повторении следует проверить прочность их запоминания и ликвидировать имеющиеся недоработки.

Наряду с этим осуществляется упомянутая нами перегруппировка материала. Те же 45 случаев сложения и 45 случаев вычитания соединяются в группы применительно к числам первого десятка, как это показано на следующей таблице (рис. 31).

2	3	4	5	6	7	8	9	10
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3		
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4			
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5				
1+6	2+6	3+6	4+6					
1+7	2+7	3+7						
1+8	2+8							
1+9								

Рис. 31

Двигаясь по горизонтальным рядам, дети изучали материал сложения применительно к тому или иному вычислительному приему.

Группы примеров, расположенные по косым линиям, представляют собой состав того или иного числа, записанного в соответствующем кружке. Как мы видим, материал один и тот же. Меняется только система его расположения.

Кроме тех примеров на сложение и вычитание, которые даются для повторения в стабильном учеб-



инке, можно применить с той же целью „игру в лото“. Из всех случаев сложения и вычитания достаточно отобрать самые трудные примеры, но так, чтобы их ответами были все числа первого десятка в равном количестве. Вот 4 группы примеров, причем в каждой группе ответами являются все числа от 1 до 10:

$4 + 3 = 7$	$7 - 6 = 1$
$10 - 6 = 4$	$10 - 4 = 6$
$2 + 6 = 8$	$1 + 9 = 10$
$9 - 4 = 5$	$9 - 7 = 2$
$10 - 7 = 3$	$6 + 3 = 9$

$8 - 4 = 4$	$5 + 3 = 8$
$7 + 3 = 10$	$10 - 3 = 7$
$8 - 2 = 6$	$5 + 4 = 9$
$10 - 9 = 1$	$10 - 8 = 2$
$8 - 3 = 5$	$9 - 6 = 3$

$2 + 5 = 7$	$2 + 7 = 9$
$8 - 7 = 1$	$7 - 2 = 5$
$6 + 4 = 10$	$8 - 5 = 3$
$7 - 3 = 4$	$7 - 1 = 6$
$10 - 2 = 8$	$8 - 6 = 2$

$3 + 5 = 8$	$9 - 3 = 6$
$9 - 8 = 1$	$4 + 5 = 9$
$7 - 4 = 3$	$7 - 5 = 2$
$2 + 8 = 10$	$9 - 5 = 4$
$9 - 2 = 7$	$6 - 1 = 5$

Игру можно проводить фронтально. Каждый ученик кладет перед собой 6 любых чисел из своего индивидуального набора. Учитель читает примеры без ответов сначала из первой группы, потом из второй и т. д., пока кто-нибудь из учеников не перевернет все свои карточки с ответами. Учитель предлагает ученику назвать бывшие у него на руках числа и сличает их с ответами зачитанных примеров. Заметим, что, из нескольких одинаковых чисел ученик имеет право в отношении данного примера перевернуть только одно из них.

Выигрывает тот, кто в соответствии с изложенными правилами раньше всех перевернет свои карточки с числами.

Основная цель повторения, как уже подчеркивалось, не столько сложение и вычитание, сколько работа в новых условиях над составом чисел первого десятка.

Начать можно с фронтального применения числовых фигур.

Учитель рисует на разлинованной в клетку части доски какую-нибудь числовую фигуру (рис. 32).

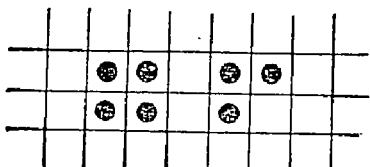


Рис. 32

Учащиеся обозначают ее посредством точек в своих тетрадах.

Чтобы увидеть на числовой фигуре семи состав этого числа из любых слагаемых, надо пользоваться указкой, при помощи которой учитель отделяет

справа сначала один кружок, потом два, три; каждому прямому случаю тотчас противопоставляется обратный:  $7 = 6 + 1 = 1 + 6$ ;  $7 = 5 + 2 = 2 + 5$ ;  $7 = 4 + 3 = 3 + 4$ . Тем самым исчерпываются все возможные комбинации, которые можно записать в порядке возрастающего второго слагаемого:  $6 + 1$ ,  $5 + 2$ ,  $4 + 3$ ,  $3 + 4$ ,  $2 + 5$  и  $1 + 6$ .

Под числовой фигурой дети записывают все относящиеся к ней примеры на сложение. Так, если числовая фигура составлена из восьми точек, под ней придется записать следующие примеры:  $7 + 1 = 8$ ,  $6 + 2 = 8$ ,  $5 + 3 = 8$ ,  $4 + 4 = 8$ ,  $3 + 5 = 8$ ,  $2 + 6 = 8$  и  $1 + 7 = 8$ . Можно расположить их по-другому:  $7 + 1 = 8$ ,  $1 + 7 = 8$ ,  $6 + 2 = 8$ ,  $2 + 6 = 8$ ,  $5 + 3 = 8$ ,  $3 + 5 = 8$ ,  $4 + 4 = 8$ .

Проверяя работы учащихся, которые зачитывают вслух свои примеры, учитель отмечает наиболее удачное их расположение, давая понять детям, что легче запомнить и знать наизусть состав числа, если расположить примеры вторым из приведенных нами способов.

Дети уже проводили в конце первой четверти игру в „задуманное число“. Теперь можно повторить ее на новом, более трудном числовом материале в порядке индивидуальной работы учащихся по карточкам. На рисунке 33 дано содержание шести карточек, составляющих один набор.

На весь класс надо иметь 6—7 таких наборов. Ученик списывает примеры из своей карточки в тетрадь, заменяя пустой прямоугольник „задуманным числом“. Действие, которым решен пример, не является. Достаточно подчеркнуть число, заменяю-

<p style="text-align: right;">①</p> $\square + 5 = 8$ $9 - \square = 2$ $4 + \square = 7$ $\square + 6 = 10$ $8 - \square = 3$ $5 + \square = 9$ $\square + 7 = 9$ $10 - \square = 5$ $3 + \square = 10$	<p style="text-align: right;">②</p> $3 + \square = 7$ $\square - 2 = 8$ $\square + 7 = 9$ $6 + \square = 10$ $\square - 4 = 5$ $\square + 5 = 10$ $5 + \square = 9$ $\square - 6 = 3$ $\square + 3 = 7$
<p style="text-align: right;">③</p> $\square - 2 = 7$ $4 + \square = 9$ $8 - \square = 7$ $\square - 4 = 6$ $1 + \square = 8$ $10 - \square = 2$ $\square - 3 = 5$ $5 + \square = 7$ $9 - \square = 6$	<p style="text-align: right;">④</p> $1 + \square = 9$ $8 - \square = 2$ $\square + 3 = 8$ $2 + \square = 7$ $9 - \square = 7$ $\square + 6 = 9$ $3 + \square = 8$ $10 - \square = 4$ $\square + 8 = 10$
<p style="text-align: right;">⑤</p> $\square - 4 = 2$ $\square + 5 = 10$ $8 - \square = 2$ $\square - 7 = 3$ $\square + 5 = 8$ $9 - \square = 6$ $\square - 5 = 4$ $\square + 7 = 9$ $7 - \square = 5$	<p style="text-align: right;">⑥</p> $3 + \square = 6$ $7 - \square = 3$ $\square - 4 = 5$ $4 + \square = 9$ $9 - \square = 8$ $\square - 5 = 2$ $2 + \square = 10$ $8 - \square = 5$ $\square - 6 = 4$

Рис. 33

щее пустой прямоугольник. Так, решение трех верхних примеров из первой карточки должно быть записано следующим образом:  $3 + 5 = 8$ ,  $9 - 7 = 2$ ,  $4 + 3 = 7$ .

Заканчивая работу над первым десятком, мы знакомим детей с „занимательным квадратом“. В порядке фронтальной работы, складывая числа „квадрата“ по рядам и по столбцам, дети обнаруживают его свойство: при сложении в том и другом случае получается одно и то же число.

Дальнейший шаг — заполнение пустых клеток, когда часть слагаемых известна. Это упражнение анало-

гично решению примера в два действия, которыми изобилует повторительный отдел учебника.

Когда дети освоятся с „занимательными квадратами“, можно организовать работу по карточкам. На каждой карточке у одного квадрата налицо все слагаемые, у другого — не все. Складывая числа по рядам и по столбцам в первом квадрате и получая при этом один и тот же результат, ученик волей-неволей повторяет состав одного и того же числа из разных слагаемых. Подбирая числа для заполнения пустых клеток второго квадрата, он опять-таки оперирует составом данного числа, но в более трудных условиях. На рисунке 34 дан набор из шести карточек, которые надо размножить, чтобы снабдить ими весь класс.

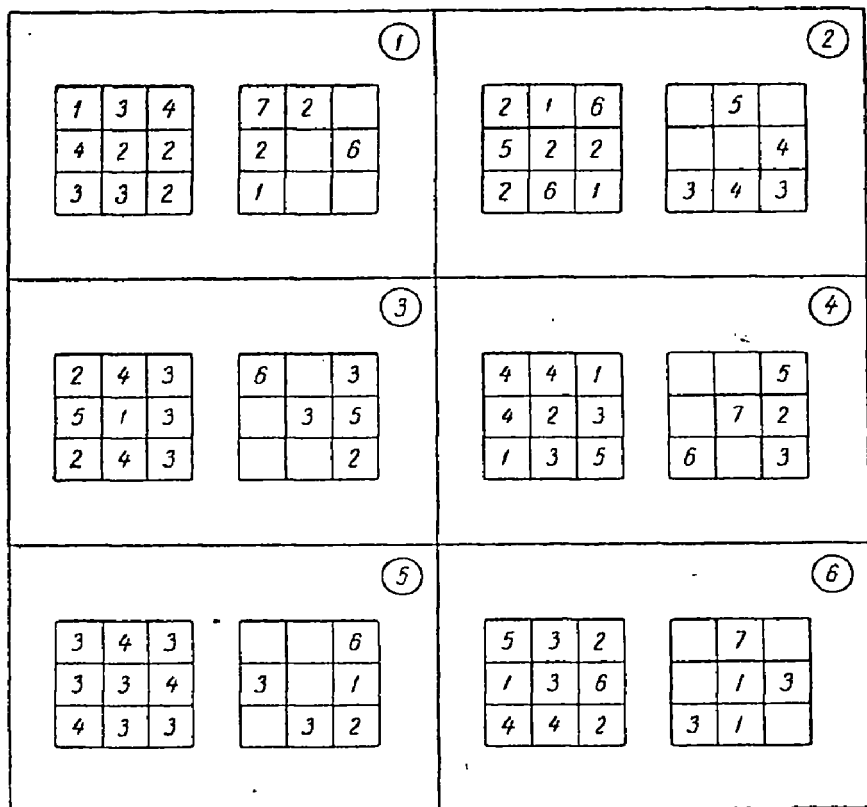


Рис. 34

Приступая к работе над вторым квадратом, ученик должен прежде всего обратить внимание на тот ряд или столбец, в котором налицо все три слагаемых. Найдя их сумму, он тем самым устанавливает результат сложения для любого ряда или столбца в данном квадрате. Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо знать, кроме суммы, два остальных слагаемых. Поэтому начинать можно не с любой клетки. Так, например, заполняя второй квадрат из первой карточки, можно начать либо с правой клетки в верхнем ряду, либо со средней клетки во втором ряду.

Получив карточку, ученик должен сначала проверить первый квадрат и записать в тетради шесть соответствующих примеров.

Работа над вторым квадратом выполняется при помощи разрезных цифр из индивидуального набора. Ученик раскладывает свои цифры так, как они расположены на карточке, находит тот ряд или столбец, в котором налицо все три слагаемых, и вычисляет их сумму. Так, например, сумму слагаемых для второго квадрата из первой карточки можно установить по первому столбцу ( $7 + 2 + 1 = 10$ ). Знание этой суммы и наличие остальных слагаемых дает возможность заполнить все пустые места. Учитель обходит класс и проверяет работу детей. Она достаточно увлекательна сама по себе без каких-либо игровых моментов.

Изучение „Первого десятка“ заканчивается контрольной работой, состоящей из 12 примеров на сложение и вычитание.

Занимаясь сложением и вычитанием в пределах первого десятка по стабильному учебнику, учащиеся решают задачи, которые рассматриваются обычно как подготовительные к задачам в два действия. Под каждым номером даются две задачи, связанные между собой по смыслу так, что вторая задача служит продолжением первой.

Является ли решение подобных „задач-цепочек“ подготовкой к решению задач в два действия?

Решая первую часть „задачи-цепочки“, ученик не знает, что нашел промежуточное искомое. И сколько бы мы ни нанизывали простых задач на одну и ту же сюжетную нить, дети будут воспринимать

их, как отдельные простые задачи. Дело не в сюжетной преемственности, а в арифметической зависимости второй задачи от первой. Решая „задачи-цепочки“, нельзя обнаружить такую зависимость. Поэтому они не могут подготовить детей к пониманию составной задачи.

Другое дело—умение подобрать числовые данные к вопросу и, наоборот, вопрос к числовым данным. Упражнения этого рода действительно служат подготовкой к решению составных задач. В самом деле, чтобы решить составную задачу, надо прежде всего посмотреть, нет ли в ее условии тех данных, которые нужны для решения ее вопроса. В составной задаче по крайней мере одно из этих чисел отсутствует. Чтобы выйти из положения, приходится к имеющимся данным подбирать вопрос, решение которого позволит найти недостающее промежуточное искомое.

В дополнение к материалу учебника приведем несколько задач с пропуском одного из чисел или без числовых данных, которые должен подобрать сам ученик.

1) На елку повесят 6 золотых шариков и несколько серебряных. Сколько всего шариков повесят на елку?

2) Мама сшила халат и платье. На халат пошло 5 м материи. Сколько всего метров материи пошло на халат и на платье?

3) Ученик должен решить 9 примеров. Часть из них он уже решил. Сколько примеров осталось ему решить?

4) В мотке было 10 м тесьмы. Часть тесьмы израсходовали на вешалки к полотенцам. Сколько метров тесьмы осталось?

5) На уроке труда ученик вырезал несколько красных кружков и столько же синих. Сколько всего кружков вырезал этот ученик?

6) На тарелку положили несколько кусков белого хлеба и несколько кусков черного. Сколько всего кусков хлеба положили на тарелку?

Если на эти задачи не хватит времени в течение работы над первым десятком, можно предложить их учащимся при изучении нумерации в пределах второго десятка.

---

## ВТОРОЙ ДЕСЯТОК.

Материал второго десятка можно расчленить на следующие 12 тем:

1. Нумерация и простейшие случаи сложения и вычитания в пределах двадцати.

2. Сложение без перехода через десяток и увеличение числа на несколько единиц.

3. Вычитание без перехода через десяток и уменьшение числа на несколько единиц.

4. Задачи в два действия.

5. Сложение с переходом через десяток.

6. Вычитание с переходом через десяток (включая знакомство с килограммом).

7. Вычитание двузначных чисел (включая знакомство с литром).

8. Повторение.

9. Умножение в пределах двадцати.

10. Деление в пределах двадцати.

11. Повторение второго десятка.

12. Контрольная работа по всему разделу.

Последняя контрольная работа ввиду ее значения выделена в особую тему. В действительности она является восьмой по счету. Вот остальные работы: первая и вторая—на сложение и вычитание без перехода через десяток; третья и четвертая—на сложение и вычитание с переходом через десяток; пятая—на повторение пройденного, шестая и седьмая—на умножение и деление.

### Нумерация и простейшие случаи сложения и вычитания в пределах двадцати.

Основой как устной, так и письменной нумерации является группировка единиц при счете. Цель первого урока—показать связь этой группировки с устной

нумерацией, с именами числительными от одиннадцати до двадцати. Попутно уточняются термины единица и десяток. Работа над десятичным составом числа сводится в основном к двум упражнениям: к образованию числа из одного десятка и нескольких единиц, в частности из двух десятков, и к разложению числа на десяток и единицы, в частности на два десятка. Вопросы формулируются так: 1) какое число состоит из одного десятка и двух, трех, четырех и т. д. единиц? и 2) сколько десятков и единиц в числе 12? 15? 18? и т. д. Детям труднее ответить на второй вопрос. Повторяя его начало, они включают в свой ответ лишние слова: „десятков и единиц в числе 12—один десяток и 2 единицы“. Надо подсказать им начало ответа: в „числе 12“ один десяток и 2 единицы.

Как счет, так и упражнения в образовании и разложении чисел дети поясняют на палочках, пользуясь резиновыми колечками для соединения 10 палочек в 1 пучок-десяток.

На следующем уроке дети знакомятся с записью чисел второго десятка на основе десятичной группировки единиц при счете. Цель урока—выявить роль места в записи числа и показать значение нуля как нумерационного знака. То и другое мы

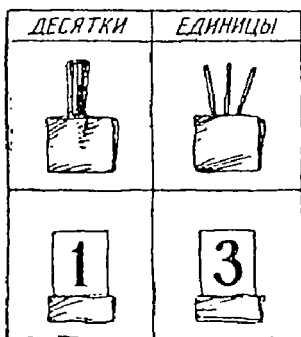


Рис. 35

поясняем на „простейшем абаке“, в котором справа имеется карман для простых единиц, а слева—для пучков-десятков. В нижние карманы вставляются цифры, обозначающие единицы и десятки числа (рис. 35).

Пользуясь этим пособием, учитель вкладывает палочки сначала только в правый карман, меняя цифры, обозначающие их число. Набрав 10 палочек, он объясняет детям, что под правым карманом имеется место только для одной цифры. Но число 10 нельзя записать одной цифрой. Поэтому 10 палочек нельзя оставить в правом кармане. Придется связать их в пучок и переложить в левый карман. Полезно



вспомнить при этом уже известный детям случай вычитания:  $10 - 10 = 0$ . Под правым карманом, где ничего не осталось („пустое“ множество), ставим нуль, а под левым—цифру 1. Цифра эта показывает, что число состоит из одного десятка, а нуль—что в этом числе нет отдельных единиц. Так разъясняется детям запись числа 10, которая первоначально сообщалась без всяких объяснений.

Необходимо подчеркнуть, что существует отдельное место для единиц и отдельное место для десятков, но нет отдельного места для нуля. Нуль пишут на месте единиц, если число состоит только из десятков.

В учебнике на странице 60 помещены фигуры из квадратиков, поясняющие состав чисел из одного десятка (столбик из 10 клеточек слева) и нескольких единиц (столбик из нескольких клеточек справа). Под каждой парой столбиков записано соответствующее число. Это очень полезный образ. Не следовало только давать запись числа 20 под последней парой столбиков ( $10 + 10$ ). Получается впечатление, что на этот раз нуль показывает не отсутствие единиц в числе, а наличие целых 10 единиц сверх десятка. Столбик над цифрой 2 содержит не 2 десятка, а только 1 десяток. Что касается остальных фигур, то их можно использовать не только в пассивном плане, но и в порядке рисования самими учащимися. Это упражнение можно предложить детям для закрепления письменной нумерации. Чтобы снабдить весь класс нужным для этого упражнения материалом, необходимо иметь в зависимости от числа учащихся несколько наборов карточек (рис. 36). В целях разнообразия столбики на этих карточках составлены из разноцветных точек. Обводить квадратики и дольше, и не так удобно, как ставить точки.

Получив карточку, ученик прежде всего воспроизводит в своей тетради первую пару столбиков и записывает под ними соответствующее число. Так же поступает он с остальными четырьмя фигурами. Все пять фигур должны уместиться по ширине тетради. От полей или корешка тетради надо отступить на 2 клеточки вправо. Между фигурами должны быть промежутки в три клеточки.

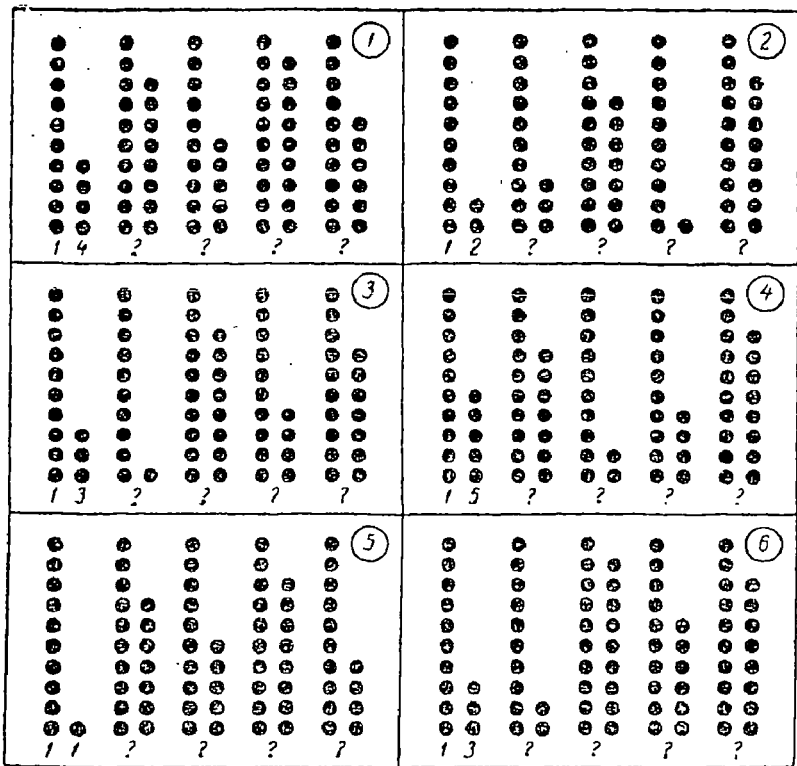


Рис. 36

Дождавшись, когда большинство учащихся выполнит работу над своей карточкой, учитель предлагает остальным, детям закончить работу дома. С этой целью они записывают в тетрадях те числа, к которым не успели нарисовать столбики.

Дома ученик рисует применительно к каждому числу сначала столбик из 10 точек, а затем рядом с ним столько точек, сколько в данном числе единиц. Под рисунком он записывает соответствующее число.

Во время изучения нумерации дети решают задачи на пройденном числовом материале. К этому времени приурочивается работа над задачами с неполными данными или без числовых данных. Таковы, в част-

ности, задачи, приведенные в конце предыдущей главы. Напомним, что цель работы над ними — подготовка учащихся к решению составных задач.

Простейшие случаи сложения и вычитания в пределах второго десятка непосредственно примыкают к изучению нумерации. В этих примерах одним из трех чисел является десяток. Чтобы решить такой пример, ученик должен только уметь образовать число из десятка и нескольких единиц или же разложить число на десяток и единицы.

Прежде всего необходимо пояснить на палочках простейшие случаи сложения, подчеркнув связь между двумя примерами, которые отличаются один от другого только порядком слагаемых.

Учитель пишет на доске слева один под другим три примера:  $10 + 2$ ;  $10 \div 4$ ;  $10 + 7$ . Каждый пример дети решают с подробным объяснением: „10 это 1 десяток; 1 десяток и 2 единицы составляют число 12; значит, к 10 прибавить 2, получится 12“. Учитель записывает на доске ответ. Затем он закрывает занавеской ответы, а ученики решают эти примеры заново в своих тетрадях.

После этого учитель снова открывает ответы, а на наборном полотне выставляет пример:  $10 + 2 = 12$ . Ученики должны из тех же чисел составить другой пример на сложение. Догадливый ученик переставляет числа 10 и 2 одно на место другого. Этот новый пример учащиеся записывают в тетрадях против соответствующего примера в первом столбике. Тот же прием применяется к остальным примерам первого столбика. В результате в тетрадях появляется следующая запись:

$$\begin{array}{ll} 10 + 2 = 12 & 2 + 10 = 12 \\ 10 + 4 = 14 & 4 + 10 = 14 \\ 10 + 7 = 17 & 7 + 10 = 17 \end{array}$$

Примеры в столбиках сопоставляются. Учащиеся сами делают вывод: „Если к десяти прибавить два, получится двенадцать; если к двум прибавить десять, тоже получится двенадцать“.

В дальнейшем вводятся простейшие случаи вычитания, например:  $15 - 5 = 10$  и  $15 - 10 = 5$ . Прием вычитания поясняется на палочках, как и прием сло-

жения. Основная цель урока—раскрыть связь между сложением и вычитанием как действиями взаимно обратными. Чтобы показать эту связь, учитель выставляет на наборном полотне пример на сложение:  $10 + 3 = 13$ , и предлагает детям составить из этих же чисел пример на вычитание. Оказывается, что для этого достаточно от тринадцати отнять либо 3 (тогда в остатке получится 10), либо 10 (тогда в остатке получится 3). Производя сложение, дети выполняли одно из упражнений, связанных с нумерацией, а именно они должны были образовать число из десятка и единицы. Производя вычитание, они вынуждены, наоборот, разложить данное число на его разрядные слагаемые.

Работа над этой темой заканчивается решением примеров и задач на пройденном числовом материале.

### Сложение без перехода через десяток и увеличение числа на несколько единиц.

К сложению без перехода через десяток в пределах двадцати относятся те случаи сложения, когда одно из слагаемых — двузначное число. Этому условию удовлетворяют следующие примеры:

$$\begin{array}{r} 12 + 3 \\ 3 + 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 + 4 \\ 4 + 16 \end{array}$$

Внетабличное сложение легче табличного, поскольку единицы одного из слагаемых уже сгруппированы в соответствии с требованиями десятичной системы счисления. Можно сказать, что десятичный состав одного из слагаемых нам дан и этим облегчается отыскание десятичного состава суммы.

Первая пара приведенных нами примеров легче второй пары. Процесс вычисления во втором случае осложняется тем, что полученные два десятка приходится раздроблять в единицы.

Примеры в каждой паре отличаются один от другого только порядком слагаемых. Легче прибавить к двузначному числу однозначное, чем наоборот. Поэтому в каждой паре второй пример несколько труднее первого.

В учебнике материал расположен следующим образом: сначала рассматриваются оба случая сложения двузначного числа с однозначным, а затем остальные два случая. Тем самым примеры, которые тесно связаны между собою, даются в отрыве друг от друга. Целесообразнее пройти сначала оба случая сложения, когда сумма меньше двадцати, а затем оба случая, когда сумма равна двадцати.

Отдельный урок посвящается закреплению пройденного материала. Два последних урока используются для контрольной работы.

Основным наглядным пособием при объяснении приемов сложения остаются те же палочки, которые были применены на предыдущем этапе работы.

На первом уроке при объяснении примера  $12 + 3$  дети кладут перед собой слева 1 пучок и 2 палочки, а справа 3 палочки. Выполняя сложение на палочках, они должны понять, что 3 единицы надо прибавить к 2 единицам, но не к десятку. Следующий момент — сложение десятка и 5 единиц. Прием должен быть записан подробно на доске и в тетрадах.

После этого согласно нашему плану дети учатся прибавлять двузначное число к однозначному. Чтобы довести до сознания ученика целесообразность перестановки слагаемых, следует создавать не новый пример, а перестраивать старый. Перед учеником должны лежать 3 палочки, 1 пучок-десяток и 1 палочка. Дети уже знают, что единицы надо прибавлять не к десятку, а к единицам же. Чтобы было удобнее произвести сложение, надо 3 палочки переложить слева направо. Тем самым из прежних чисел будет образован пример, более удобный для выполнения действия. В дальнейшем, прибавляя двузначное число к однозначному, ученик руководствуется тем обобщением, которым он пользовался уже в пределах первого десятка: легче к большему числу прибавить меньшее, чем к меньшему большее.

На третьем этапе в качестве вводного можно дать пример  $16 + 4$ . Развернутая запись этого примера является излишне громоздкой. Поэтому в работе с детьми можно ограничиться устным объяснением этого примера: 16 состоит из 1 десятка и 6 единиц; к 6 единицам прибавить 4 единицы, полу-

чится 10 единиц или 1 десяток; к 1 десятку прибавить 1 десяток, получится 2 десятка или 20 единиц. Значит,  $16 + 4 = 20$ .

Как видим, сравнительно большая трудность этого примера состоит в том, что приходится 10 единиц превращать в десяток, а десятки раздроблять в единицы.

После этого дается сложение однозначного числа с двузначным в тех случаях, когда сумма равна двадцати. Здесь снова придется прибегнуть к перестановке слагаемых. Пример  $4 + 16$  иллюстрируется при помощи палочек, а перестановка слагаемых осуществляется фактическим перенесением 4 палочек слева направо. И в этом случае мы не составляем нового примера, а перестраиваем старый, облегчая тем самым выполнение действия.

По окончании работы над данной темой дети решают примеры и задачи на пройденном материале. В качестве устного упражнения можно дать 2 столбика примеров по 6 примеров в каждом. Примеры должны быть написаны на доске. Два ученика решают эти примеры, а класс следит за правильностью ответов. Примеры в столбиках должны быть одни и те же, но расположены в обратном порядке. Вот образец таких столбиков:

$$\begin{array}{r} 12 + 7 = \\ 3 + 17 = \\ 14 + 5 = \\ 2 + 16 = \\ 13 + 7 = \\ 4 + 16 = \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 + 16 = \\ 13 + 7 = \\ 2 + 16 = \\ 14 + 5 = \\ 3 + 17 = \\ 12 + 7 = \end{array}$$

Предлагая учащимся одно и то же количество одинаковых примеров, учитель может с большим успехом сравнить работу этих учеников и сопоставить уровень их знаний.

Контрольная работа дается, как и раньше, в двух вариантах и состоит только из примеров.

В связи с данной темой учащиеся продолжают решать задачи в одно действие, подбирать вопрос к условию, составлять задачу по данному примеру. Некоторый элемент новизны содержится в задаче

№ 248 на странице 66. Здесь речь идет о мальчиках и девочках, а узнавать надо сколько всего детей работало на катке. Впервые решая задачу, детям приходится подводить видовые понятия под родовое. Эта операция облегчается тем, что родовое понятие прямо дается в вопросе задачи. Наряду с этим более легким видом работы полезно ввести упражнения в самостоятельном подведении детьми данных видовых понятий под родовое. Так, например, можно предложить детям подобрать вопрос к следующему условию: „На пригорке росло 12 сосен и 4 елки“. Вопрос: „Сколько всего деревьев вросло на пригорке“ формулируют сами учащиеся. В аналогичных задачах речь может идти о птицах—галках и воронах, о рыбах—окунях и щуках, о елочных игрушках—фонариках и звездочках, о фигурках—квадратиках и треугольниках, которые дети вырезали из бумаги или нарисовали в тетрадах.

На пройденном числовом материале дети знакомятся с выражением „больше на столько-то“ и учатся решать задачи с различными вариантами этого выражения: дороже, старше, длиннее, шире, выше.

Выражение „больше на столько-то“ разъясняется прежде всего фронтально на классных счетах или на „арифметической доске“. Учитель открывает сначала два ряда кружков, по 5 кружков в каждом ряду. Дети убеждаются, что кружков в этих рядах поровну, или, как они научились выражаться в первой четверти, „в нижнем ряду столько же кружков, сколько в верхнем“. После этого учитель открывает, прибавляет, еще 2 кружка в нижнем ряду. Учащиеся убеждаются, что в нижнем ряду на 2 кружка больше, чем в верхнем. Дальнейшая работа состоит в том, чтобы закрепить следующие два положения: 1) если прибавить 2, 3, 4 кружка, станет на 2, 3, 4 кружка больше; 2) чтобы стало на 2, 3, 4 кружка больше, надо 2, 3, 4 кружка прибавить.

После фронтального объяснения нового материала ученики выполняют индивидуальную работу, конкретизирующую эти положения.

В дальнейшем согласно учебнику нужно ввести выражение „увеличить на столько-то“. В применении к числу это выражение является с математической

точки зрения не вполне уместным. В самом деле, можно найти число, которое больше данного на столько-то единиц, но нельзя данное число изменить само по себе. К сожалению, в нашей практике выражение „увеличить число на несколько единиц“ стало настолько привычным, что едва ли можно от него освободиться. Во всяком случае, в качестве исходного упражнения следует воспользоваться не отвлеченными числами, а группой предметов. Группу предметов, состоящую, например, из 4 кружков, действительно можно увеличить на 2, 3, 4 кружка и сделать соответствующий вывод: „Число кружков увеличилось на 2 или на 3, или на 4“. Вслед за этим по аналогии выражение „увеличить на столько-то“ применяется и к отвлеченным числам.

На следующих уроках вводятся выражения *дуже*, *старше*, *длиннее*, *шире*, *выше*. Наибольший интерес представляют последние три выражения, поскольку их можно связать с измерением. Можно, например, предложить детям отмерить два куска тесьмы, один — длиной 4 м, а другой — на 3 м длиннее; отложить на школьном дворе отрезок длиной 12 м, а другой — на 4 м длиннее; склеить на уроке труда одну бумажную ленту длиной 3 м, а другую — на 2 м длиннее и т. д.

Напомним, что при измерении метром следует приучать детей не пренебрегать излишком или недостатком. Но так как они еще не знают более мелких мер, приходится применять выражения „около“, „немного больше“ или „немного меньше“, как это было указано на странице 59. Можно также пользоваться такими оборотами речи, как, например, „5 м с лишком“ или, если расстояние немного меньше чем 5 м — „5 м без малого“.

На уроке повторения полезно организовать работу по карточкам. Образец карточек из одного набора дан на рисунке 37.

В отведенное для работы время некоторые ученики успевают решить по карточкам (в порядке обмена) 2—3 задачи. Более слабые ученики работают дополнительно после уроков или дома. Эти упражнения воспринимаются ими как своего рода игра.











<p style="text-align: right;">①</p> <p style="text-align: center;">X X X X X X</p> <p style="text-align: center;">нарисуй 6 крестиков; нарисуй на 4 крестика больше</p>	<p style="text-align: right;">②</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  - 3 руб.         </div> <div style="text-align: center;">  - на 12 руб дороже         </div> </div> <hr/> <p style="text-align: center;">сколько стоит волчок?</p>
<p style="text-align: right;">③</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>6 м</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>на 3 м выше</p>  </div> </div> <hr/> <p style="text-align: center;">какой высоты ёлка?</p>	<p style="text-align: right;">④</p> <p style="text-align: center;">❄ ❄ ❄ ❄ ❄</p> <p style="text-align: center;">нарисуй 5 снежинок; нарисуй на 3 снежинки больше</p>
<p style="text-align: right;">⑤</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  - 6 руб         </div> <div style="text-align: center;">  - на 14 руб дороже         </div> </div> <hr/> <p style="text-align: center;">сколько стоит ваза?</p>	<p style="text-align: right;">⑥</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  17 м         </div> <div style="text-align: center;">  на 3 м длиннее         </div> </div> <hr/> <p style="text-align: center;">какой длины темная лента?</p>

Рис. 37

### Вычитание без перехода через десяток и уменьшение числа на несколько единиц.

К вычитанию без перехода через десяток в пределах двадцати относятся те случаи, когда уменьшаемое и остаток или же уменьшаемое и вычитаемое — двузначные числа. Этому условию удовлетворяют следующие примеры:

$$\begin{array}{ll} 15 - 3 = 12 & 18 - 15 = 3 \\ 20 - 4 = 16 & 20 - 14 = 6 \end{array}$$

При решении второй пары примеров вычитание осуществляется в два приема: сначала приходится

отнимать полный десяток, а затем оставшиеся единицы. Вот почему два последних случая вычитания, как более трудные, изучаются позднее, уже после табличного сложения и вычитания.

Сначала решаются примеры вида:  $15 - 3 = 12$ , а затем примеры вида:  $20 - 4 = 16$ .

Вычислительные приемы разъясняются на наглядных пособиях, а затем дети учатся применять эти приемы без наглядных пособий.

При решении задач на вычитание возникает вопрос, следует ли различать выражения „стало“ и „осталось“. В учебнике на странице 73 дается задача-цепочка. Вопрос к ее первой части сформулирован так: „Сколько открыток стало у Тани?“ Второй вопрос сформулирован иначе: „Сколько открыток осталось у Тани?“

При сложении лучше говорить „стало“, но не „осталось“, при вычитании лучше говорить „осталось“, но не „стало“.

Чтобы подчеркнуть разницу упомянутых выражений, можно предложить детям самостоятельно поставить вопросы к следующим задачам:

№ 1. В классе стояло 16 парт. Внесли еще 3 парты.

№ 2. В классе стояло 20 парт. Две парты вынесли в коридор.

№ 3. На полке стояло 14 книг. Поставили еще 6 книг.

№ 4. На полке стояло 18 книг. Три книги взяли с полки.

№ 5. В школьном коридоре висело 15 картин. Повесили еще четыре картины.

№ 6. В школьном коридоре висело 17 картин. Четыре из них перенесли в зал.

Очередная контрольная работа посвящается внетабличному сложению и вычитанию. На следующем уроке после разбора ошибок даются дополнительные упражнения для ликвидации обнаруженных пробелов.

В примерах на внетабличное сложение у детей встречаются следующие типичные ошибки:  $11 + 9 = 19$ ;  $14 + 6 = 16$ ;  $12 + 8 = 18$ . В чем причина этих ошибок? Все внимание детей направлено на выделение из двузначного числа его разрядных слагаемых, а сложение единиц с единицами упускается при этом из

виду. Слагаемые 11 и 9 ученик заменяет числами 10 и 9 и получает в результате не 20, а 19.

Интересна также следующая ошибка:  $3 + 17 = 13$ . Очевидно, ребенок не использовал перестановки слагаемых, увлекшись, как и в предыдущих случаях, разложением двузначного числа на его разрядные слагаемые. В непосредственной близости к первому слагаемому (3) оказалось число 10. От сложения этих чисел и получилось в результате 13.

Обнаружив такую ошибку, полезно прежде всего обратить внимание ученика на явную нелепость: полученный ответ меньше, чем одно из слагаемых (13 меньше, чем 17). Затем можно снова вернуться к наглядным пособиям—отдельным палочкам и пучкам-десяткам. Поясняя пример  $3 + 17$ , когда пучок-десяток лежит между группами из трех и семи палочек, приходится 3 палочки перенести слева направо. Получив новый десяток от сложения 3 и 7, ученик связывает палочки в пучок и называет сумму: 2 десятка или 20.

В связи с внетабличным вычитанием дети знакомятся с выражением „меньше на столько-то“.

Выражения „больше на столько-то“ и „меньше на столько-то“ связаны между собой, как взаимно обратные. Несмотря на эту взаимосвязь, нет оснований вводить их одновременно на одном уроке. Здесь дело не в том, чтобы добиться дифференциации понятий „больше“ и „меньше“,—дети и без того хорошо их различают. На данном этапе обучения задача состоит в том, чтобы установить связь между выражением „больше на столько-то“ и сложением, а также между выражением „меньше на столько-то“ и вычитанием. Показать ту и другую связь при помощи одного и того же наглядного приема невозможно. В обоих случаях надо начинать с установления равенства двух групп. А затем одну из групп приходится либо увеличить, либо уменьшить. На одном уроке просто не хватит времени продемонстрировать оба соотношения. Надо сначала закрепить связи, относящиеся к увеличению группы на несколько единиц, а затем ввести уменьшение на несколько единиц и только после этого перейти к сопоставлению выражений „больше и меньше на столько-то“.

Сначала в порядке фронтальной работы учитель демонстрирует связь между вычитанием и „уменьшением на столько-то“. Лучше всего это сделать на классных счетах. Отложив на двух проволоках по 5 косточек, учитель отодвигает в сторону 2 косточки на нижней проволоке. Если отодвинуть, отнять 2 косточки, в нижнем ряду станет на 2 косточки меньше, чем в верхнем. Вообще, если отнять 2, 3, 4 косточки, станет на 2, 3, 4 косточки меньше. Отсюда, чтобы стало на 2, 3, 4 косточки меньше, надо 2, 3, 4 косточки отнять.

Нельзя признать удачным такое применение наглядности, когда, нарисовав 2 одинаковых ряда кружков на доске, учитель стирает 2 кружка в нижнем ряду. Ученик видит, что кружков стало меньше, но не видит, сколько именно кружков стерто. Отсюда связь между уменьшением на 2 и вычитанием числа 2 не подкрепляется зрительным образом. Вот почему учителя 210-й школы пользуются в этом случае счетами. На счетах ученик видит 2 косточки не только в тот момент, когда учитель их отодвигает, но и в дальнейшем, когда устанавливается связь между уменьшением и вычитанием.

На следующем уроке дети знакомятся с выражением „уменьшить число на несколько единиц“.

В дальнейшем вводятся выражения: дешевле, моложе, короче, ниже. Выражение „короче“ желательно связать с непосредственным измерением. Речь может идти о том, чтобы отмерить 2 куса веревки, из которых один на 2—3 м короче другого. Зная длину первого куска и разность между первым и вторым куском, ученик должен найти путем вычитания длину второго куска, прежде чем его отмерить.

На последнем уроке можно применить работу по карточкам. На рисунке 38 дан образец карточек из одного набора.

Сначала следует использовать эти карточки при закреплении выражения „меньше на столько-то“. Через некоторое время они даются вперемежку с аналогичным набором, иллюстрирующим выражение „больше на столько-то“ (рис. 37). Каждый ученик получает на руки две карточки: одну—с выражением „больше на столько-то“ и другую—с выражением

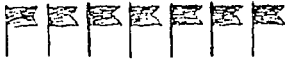





<p>1</p>  <p>нарисуй 7 флажков; нарисуй под ними на 3 флажка меньше</p>	<p>2</p>  <p>- 20 руб. - на 2 руб. дешевле</p> <p>сколько стоит кастрюля?</p>
<p>3</p>  <p>15м                  на 3м меньше</p> <p>сколько светлой ткани?</p>	<p>4</p>  <p>нарисуй 10 кружков, нарисуй под ними на 4 кружка меньше</p>
<p>5</p>  <p>нарисуй 9 листиков; нарисуй рядом на 2 листика меньше</p>	<p>6</p> <p>8 морковок          на 3 морковки                                  меньше</p>  <p>сколько морковок справа?</p>

Рис. 38

„меньше на столько-то“ с таким расчетом, чтобы работа по одной из них сводилась к рисованию, а по другой — к решению задачи.

### Задачи в два действия.

Говоря о задачах в два действия, мы, разумеется, не имеем в виду механическое соединение двух простых задач в одну.

Вот, например, задача, состоящая из двух простых: „Старший брат купил 4 тетради в клеточку и 5 тетрадей в линейку, а младший брат — 2 тетради в клеточку и 3 тетради в линейку. Сколько тетрадей купил каждый из них?“

Это не составная задача, хотя она и „составлена“ из двух простых. Каждая из этих простых задач решается сразу, одним действием.

В составной задаче, решаемой двумя действиями, необходимо найти ответ первой задачи, чтобы решить вторую. Таким образом, в составной задаче связь между простыми задачами не только сюжетная, но и арифметическая.

В чем же выражается внешняя, уловимая для ученика разница между простой и подлинно составной задачей? Простая задача решается сразу, одним действием. Главный вопрос составной задачи сразу решить нельзя.

Можно по-разному подвести детей к решению задач в два действия. Если пользоваться в качестве подготовительных к ним задачами-цепочками, дети испытывают большие трудности при формулировке промежуточного вопроса, а решение склонны записывать в строчку в виде сложного примера.

По свидетельству Н. А. Менчинской, обратный путь, т. е. путь разложения составной задачи на простые, дает возможность лучше довести до сознания учащихся своеобразие составной задачи<sup>1</sup>. В опыте 210-й школы систематически применяется последний более рациональный прием, т. е. прием расчленения готовой составной задачи на две простые.

В течение тех уроков, которые отводятся на первоначальное ознакомление с задачами в два действия, дети должны научиться решать четыре варианта таких задач, а именно: 1) задачи на сложение и вычитание из полученного числа; 2) задачи на сложение и вычитание из данного числа; 3) задачи, в которых надо несколько единиц убавить, а потом добавить и, наконец, 4) задачи, в которых надо сначала несколько единиц добавить, а потом убавить.

Основная цель первого урока состоит в том, чтобы раскрыть перед учащимися отличительную особенность составной задачи — невозможность решить ее сразу, одним действием. Инсценировка задачи № 357 является с этой точки зрения мало продуктивной.

<sup>1</sup> Н. А. Менчинская, Психология обучения арифметике, Учпедгиз, М., 1955, стр. 297.

Фактически дети решают две отдельные задачи про покупку тетрадей. Почему эти две отдельные задачи следует рассматривать как одну составную, остается неясным.

Чтобы обеспечить сознательное отношение детей к составной задаче, мы пользуемся готовой задачей в два действия. Для начала лучше взять такую задачу, которую удобно проиллюстрировать на предметах:

„В одном пучке было 4 морковки, а в другом — 6 морковок. Кролики съели 7 морковок. Сколько морковок осталось?“

Учитель демонстрирует сначала 4 морковки, а затем отдельно 6 морковок. Дети пересчитывают морковки в каждом пучке. Положив оба пучка в корзину, учитель вынимает из нее 7 морковок, которые также необходимо пересчитать. Наряду с применением наглядности мы записываем условие задачи на доске, пользуясь рамками (рис. 39).

Послушав задачу, учащиеся повторяют ее сначала по наводящим вопросам, затем целиком. Выделив после этого вопрос задачи, они решают ее в уме, как решали до этого времени простые задачи.

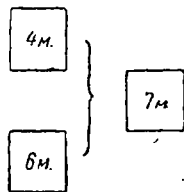


Рис. 39

У всех получился правильный ответ: в корзинке осталось 3 морковки. Можно заглянуть в корзинку и убедиться, что задача решена правильно.

На вопрос учителя, как получилось число 3, ученики отвечают, что от 10 морковок они отнимали 7 морковок.

Пользуясь записью числовых данных на доске, учитель отмечает, что среди них нет числа 10.

„Почему вы отнимали 7 морковок от 10, если такого числа нет в задаче?“ — спрашивает учитель.

„Мы узнали, сколько было всего морковок в обоих пучках“, — отвечают ученики.

Учитель напоминает ход работы над задачей: сначала надо было узнать, сколько всего морковок в обоих пучках, — это первый вопрос; после этого мы узнавали, сколько морковок осталось, — это второй вопрос. Таким образом, бывают задачи,

которые нельзя решить сразу, приходится сделать сначала одно действие, потом другое, например сначала сложить, потом отнять.

С этого времени перед решением каждой задачи, дети прежде всего устанавливают, можно ли решить ее сразу. Если окажется, что это невозможно, учитель спрашивает: „А что можно узнать сразу?“ Так дети начинают впервые применять простейший разбор задач.

На следующем уроке учащиеся решают задачи на сложение и вычитание из данного числа. В учебнике задачи этого рода сформулированы так, что не навоят ученика на возможный в этих случаях второй способ решения. Так, например, в задаче № 361 (стр. 78) речь идет о покупке книги за 5 руб. и альбома за 4 руб.; надо узнать, сколько сдачи получил отец из кассы с 10 руб. Естественный ход мысли при решении этой задачи требует произвести сначала сложение, а потом вычитание. Наряду с этим можно предложить и другие задачи на сложение и вычитание из данного числа, которые решаются двумя способами. Такова, например, следующая задача: „У хозяйки было 20 руб.; 5 руб. она заплатила за молоко, а на 3 руб. купила овощей. Сколько денег у нее осталось?“

В этой задаче в отличие от задачи про покупку книги и альбома речь идет не об одновременной уплате денег за молоко и овощи, а о двух отдельных моментах. Хозяйка могла сначала купить молоко, а позднее или в другой раз, купить овощи. Решая такую задачу, можно применить два вычитания.

Интересно записать оба способа решения на доске, разумеется, после того как эти способы будут установлены самими детьми под руководством учителя:

#### I

$$1) 5 \text{ руб.} + 3 \text{ руб.} = 8 \text{ руб.}$$

$$2) 20 \text{ руб.} - 8 \text{ руб.} = 12 \text{ руб.}$$

Ответ: 12 руб.

#### II

$$1) 20 \text{ руб.} - 5 \text{ руб.} = 15 \text{ руб.}$$

$$2) 15 \text{ руб.} - 3 \text{ руб.} = 12 \text{ руб.}$$

Ответ: 12 руб.



Условие задач этого рода мы записываем на доске, пользуясь по-прежнему рамками. Если в первом случае слагаемые помещались с левой стороны, а вычитаемое справа, то во втором случае слагаемые пишутся справа, а уменьшаемое помещается слева. На рисунках 40—41 обе записи даны в сопоставлении.

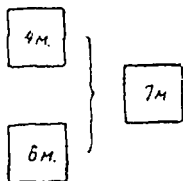


Рис. 40

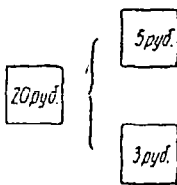


Рис. 41

В дальнейшем вводятся задачи, при решении которых придется сначала убавлять, а потом добавлять несколько единиц. Задачи эти решаются вычитанием и сложением.

К этим задачам подойдет прием инсценировки.

Учитель отсчитывает на глазах у класса 18 тетрадей и прячет их в портфель. Затем он достает из него 3 тетради, показывает их детям и кладет в ящик, а из шкафа берет 5 тетрадей и присоединяет их к тем, которые лежат в портфеле.

Дети рассказывают все, что они видели. Числовые данные учитель записывает в рамках на доске (рис. 42). Стрелки показывают связь между числами. Первая из них конкретизирует вычитание, а вторая, сложение.

При решении задач противоположного характера придется сначала складывать, а потом вычитать. Такова задача № 367 о мальчиках, которые играли во дворе. Направление стрелок при записи ее условия меняется на обратное (рис. 43).

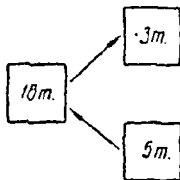


Рис. 42

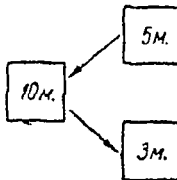


Рис. 43

На одном из следующих уроков учащиеся сопоставляют задачи в одно и в два действия. Работу над каждой задачей, после ее повторения, они начинают с вопроса: можно ли сразу, одним действием решить данную задачу?

Чтобы подчеркнуть сложный характер составной задачи, чтобы учащиеся поняли, что она представляет собой соединение двух простых, применяется прием придумывания простых задач к каждому действию составной задачи. Поясним этот прием на следующей задаче:

„На нижней полке стояло 8 книг, а на верхней 12. Читателям выдали на руки 10 книг. Сколько книг осталось на полках?“

Решение задачи учитель записывает на доске.

Задача.

$$1) 8 \text{ кн.} + 12 \text{ кн.} = 20 \text{ кн.}$$

$$2) 20 \text{ кн.} - 10 \text{ кн.} = 10 \text{ кн.}$$

Ответ: 10 книг.

К первой строчке ученики составляют такую задачу: „На нижней полке стояло 8 книг, а на верхней 12. Сколько всего книг стояло на этих полках?“

Труднее составить задачу на числа второй строчки, так как дети скованы первоначальным текстом задачи. Им хочется говорить о каждой полке в отдельности; тогда как теперь надо назвать сумму книг на обеих полках. Вторая задача формулируется так: „На полках стояло 20 книг. Читателям выдали 10 книг. Сколько книг осталось на полках?“

Решение задачи предполагает, вообще говоря, более высокий уровень умственной деятельности, чем счет и действия. Это тем более относится к задачам в два действия, когда одно из чисел, необходимое для решения вопроса задачи, не дано прямо в ее условии. Ученик должен, во-первых, сообразить, какого именно числа ему недостает, т. е. уметь подобрать числовые данные к вопросу, в чем он упреждался на предшествующих этапах обучения. Во-вторых, он должен суметь использовать числовые

данные задачи, чтобы найти это недостающее число, т. е. уметь подобрать вопрос к числовым данным, к чему он также готовился исподволь. Преодолеть эти трудности при решении составной задачи помогают вопросы учителя: 1) можно ли сразу решить вопрос задачи, или, как принято его называть при решении составных задач, главный вопрос? и 2) что можно узнать сразу?

Чтобы обеспечить сознательное отношение детей к составным задачам и умение решать их самостоятельно, полезно предлагать детям подбирать вопрос к условию такой задачи — сначала в порядке фронтальной работы, а затем в порядке применения карточек. На рис. 44 дан образец карточек из одного набора.

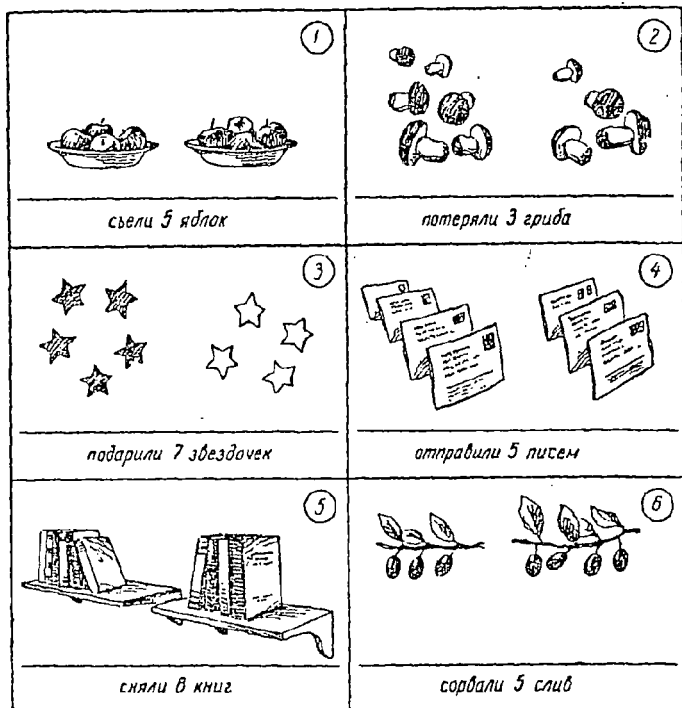


Рис. 44

На этих карточках, как видим, представлен наиболее легкий вариант составных задач: сложение и вычитание из полученного числа. Решение задачи должно быть записано с заголовком „Залача“. Под решением пишется слово „Ответ“ и полученное число с кратким наименованием.

### Сложение с переходом через десяток.

К сложению с переходом через десяток относятся 36 случаев сложения однозначных чисел, сумма которых больше десяти.

При изучении первого десятка дети уже усвоили 45 случаев сложения однозначных чисел. Если к ним прибавить 36 новых случаев, то в совокупности они составят так называемую таблицу сложения.

Знакомясь с новым табличным случаем, дети прежде всего должны усвоить соответствующий вычислительный прием, который в обязательном порядке поясняется на наглядных пособиях. За этим первым этапом в изучении таблицы следует второй этап: дети запоминают вычислительный прием и учатся применять его без наглядных пособий. И только на третьем этапе должно быть обеспечено запоминание той или иной табличной суммы наизусть. В данном случае запоминание не обращается в речедвигательный навык, как это имеет место, например, в отношении последовательных чисел натурального ряда. Запоминание сводится к тому, что в памяти запечатлевается связь трех чисел — двух слагаемых и суммы. В отношении первой части таблицы, которая заключается в пределах первого десятка, можно и должно добиться безусловного запоминания табличных сумм в указанном смысле слова. Что касается второй ее части, то наизусть дети должны запомнить в основном только суммы равных слагаемых:  $6+6$ ,  $7+7$ ,  $8+8$ ,  $9+9$ . В остальных случаях они имеют право не помнить, а вычислять. Разумеется, неплохо, если им удастся усвоить наизусть большинство табличных результатов. Однако даже взрослые люди, складывая 7 и 9, 9 и 8, вынуждены незаметным для себя образом прибегнуть

к вычислению. Тем более нельзя требовать от семилетнего ребенка, чтобы он опирался при решении этих трудных примеров только на память.

Переход через десяток тем легче, чем ближе первое слагаемое к числу 10. В самом деле, в отличие от внетабличного сложения, когда десятичный состав одного из слагаемых нам известен, что облегчает вычисление суммы, при табличном сложении приходится заново группировать единицы слагаемых в соответствии с требованиями десятичной системы счисления. Легче всего добавить до десяти число 9, затем 8, после этого 7 и т. д. Последний наиболее трудный случай  $2+9$ . Впрочем, когда второе слагаемое больше первого, следует пользоваться перестановкой слагаемых; таким образом работа сокращается почти вдвое. Из этого следует, что наибольшее внимание необходимо уделять первой части таблицы, когда второе слагаемое меньше первого или равно первому.

Итак, всего надо усвоить 20 основных случаев и 16 производных, что видно из следующей таблицы:

$9+2$	$9+3$	$9+4$	$9+5$	$9+6$	$9+7$	$9+8$	$9+9$
$8+3$	$8+4$	$8+5$	$8+6$	$8+7$	$8+8$	$8+9$	
$7+4$	$7+5$	$7+6$	$7+7$	$7+8$	$7+9$		
$6+5$	$6+6$	$6+7$	$6+8$	$6+9$			
$5+6$	$5+7$	$5+8$	$5+9$				
$4+7$	$4+8$	$4+9$					
$3+8$	$3+9$						
$2+9$							

Прием сложения с переходом через десяток конкретизируется при помощи соответствующей группировки двухцветных кружков. Применение двухцветных кружков является безусловно правильным. Весь вопрос состоит в том, как располагать эти кружки. В учебнике на страницах 79—81 в левой части таблицы помещается 2 ряда кружков, по 5 кружков в каждом ряду. Такое расположение кружков является мало убедительным. Десяток в левой части таблицы можно видеть по-разному:

и как две пятерки, и как пять двоек—скорее послед-  
нее. Не ясно также, к какому числу добавлены 3  
черных кружка. Получается впечатление, как будто  
добавляли отдельно два кружка к пяти и один кру-  
жок к четырем. Наконец, в правой части таблицы  
остается много свободного места; трудно догадаться,  
что эта часть таблицы отведена для второго десятка,  
так как соответствующее число мест не обозначено  
ни точками, ни кружками.

Вместо тех таблиц, которые приведены в учебни-  
ке, мы рекомендуем пособие, в котором кружки  
располагаются в два вертикальных ряда (рис. 45).  
Это классное пособие представляет собою прямо-  
угольный кусок картона размерами 50 см на 24 см.  
Продольно этот прямоугольник разделен черной  
тушью на две равные части. С каждой стороны при-  
шито по 10 черных крючков. На эти крючки вешают  
двухцветные кружочки. Сначала заполняется сверху  
вниз левая сторона пособия, а затем правая.

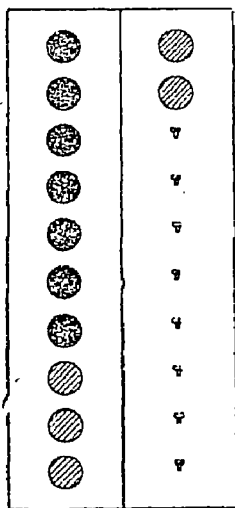


Рис. 45

На нашем рисунке представлено  
сложение чисел 7 и 5. Первое слагае-  
мое обозначено слева черными круж-  
ками. После этого в левой части  
пособия оставалось три свободных  
места, которые в дальнейшем запол-  
нялись светлыми кружками. Сверх  
того в правой половине пришлось  
повесить еще 2 светлых кружка.  
Как видим, само пособие ставит  
ученика в такие условия, когда он  
вынужден при образовании суммы  
располагать кружки в точном соот-  
ветствии с требованиями десятич-  
ной системы счисления.

Впервые прием сложения с пере-  
ходом через десяток можно показ-  
ать детям не на самом легком  
примере ( $9+2$ ), когда нетрудно при-  
считать 2 к девяти по одному. Луч-  
ше взять для начала такой пример,  
как  $9+5$ , и пояснить его на „таблице с крючками“.  
Весь ход работы находит свое отражение в развер-  
нутой записи.

$$9 + 5 = ?$$

$$9 + 1 = 10$$

$$10 + 4 = 14$$

$$9 + 5 = 14$$

Прибавить 5 труднее, чем двойку. Тем самым оправдывается необходимость применения специального приема.

Заметим, что отверстие в кружке, которым он надевается на крючок, должно быть не в центре, а ближе к краю, чтобы кружок действительно висел, т. е. занимал устойчивое положение.

Следующие случаи табличного сложения до третьего ряда включительно (см. стр. 89) поясняются на „таблице с крючками“. Кроме этой таблицы, можно применять классные счеты, используя косточки на двух проволоках, поскольку и в этом случае может быть наглядно представлен десятичный состав суммы. Что касается палочек, то работа с ними и хлопотливее и менее полезна. Между прочим, от работы с палочками дети легко переключаются к счету по пальцам — привычка, от которой трудно освободиться. Наилучшим из всех наглядных средств является, таким образом, „таблица с крючками“.

На первых уроках дается новый материал. Попутно происходит повторение пройденного. При этом учитель переключает детей от работы с наглядным пособием к применению вычислительного приема без предметов. Особое внимание уделяется запоминанию случаев:  $9+9$ ,  $8+8$ ,  $7+7$ ,  $6+6$ ; это даст возможность ввести некоторые частные вычислительные приемы, развивающие гибкость мышления и облегчающие получение результата. В таких трудных случаях сложения, как  $8+9$  и  $7+8$ , можно опираться на соседние суммы равных слагаемых:  $8+9 = 8+8+1 = 16+1 = 17$ ;  $7+8 = 7+7+1 = 15$ . Такой трудный случай, как  $7+9$ , можно заменить сложением двух восьмерок: с этой целью достаточно взять единицу у девятки и прибавить ее к семерке.

Возникает вопрос, почему суммы равных слагаемых запоминаются лучше других? При неравных слагаемых, в силу переместительного свойства, мы

имеем наряду с данным прямым случаем—обратный, конкурирующий с прямым. Так,  $15$ —это  $8+7$  и вместе с тем  $7+8$ ;  $12$ —это  $7+5$ , но также и  $5+7$  и т. д. При сложении равных слагаемых отсутствует этот отвлекающий внимание момент.

Начиная с тех случаев сложения, когда второе слагаемое больше первого, вступает в силу прием перестановки слагаемых. В отношении этих случаев нет надобности прибегать к приему последовательного сложения. Уже и раньше учащиеся подметили, что легче к большему числу прибавить меньшее, чем к меньшему большее. Теперь с полным основанием они могут воспользоваться этим выводом. Достаточно на одном-двух примерах показать, что оба приема—прием последовательного сложения и прием перестановки слагаемых—дают один и тот же результат. В дальнейшем следует пользоваться только приемом перестановки слагаемых.

В процессе работы над данной темой учащиеся решают задачи с выражением „больше“ и „меньше на столько-то“. Сначала даются в порядке повторения простые задачи этого рода, а затем вводятся впервые составные задачи с теми же выражениями. В качестве переходных, учебник вводит задачи с промежуточным вопросом, например: „Глубокая тарелка стоила 7 руб., а мелкая на 3 руб. дешевле. Сколько стоила мелкая тарелка? Сколько стоили глубокая и мелкая тарелки вместе? (Учебник, стр. 81, № 389). Мы считаем более целесообразным ставить ученика сразу перед готовой составной задачей. Промежуточный вопрос затушевывает разницу между задачей простой и составной. Разумеется, вначале работа над готовой задачей этого вида должна протекать под непосредственным руководством учителя, который прежде всего привлекает внимание детей к главному вопросу задачи и помогает им установить, что в задаче известно и что неизвестно. Выясняется, что неизвестны два числа, а не одно, как в простой задаче. Такова, например, следующая задача: „В одной коробке 3 перья, а в другой на 5 перьев больше. Сколько перьев в двух коробках?“

Под руководством учителя дети устанавливают, что известно число перьев в первой коробке. Нез-



вестно, сколько перьев во второй коробке, а также, сколько перьев в двух коробках.

„Можно ли сразу узнать, сколько перьев в двух коробках?“ — спрашивает учитель. Если ученику покажется, что это возможно, надо напомнить ему, что в этой задаче есть еще одно неизвестное число, а именно неизвестно, сколько перьев во второй коробке. Из этого он сделает без особого труда вывод, что сразу решить главный вопрос нельзя — надо узнать сначала, сколько перьев во второй коробке.

В контрольной работе, которой заканчивается данная тема, предлагаются впервые наряду с примерами и простые задачи, а именно, задачи с выражением „больше на столько-то“. Вот содержание этой контрольной работы:

#### 1 вариант.

Задача. В классе висело 6 картин, а в коридоре на 8 картин больше. Сколько картин висело в коридоре?

Примеры.  $9 + 5$        $6 + 6$        $3 + 9$   
 $7 + 7$        $8 + 7$        $8 + 8$   
 $4 + 9$        $5 + 8$        $5 + 7$

#### II вариант.

Задача. В одной коробке было 9 кубиков, а в другой на 7 кубиков больше. Сколько кубиков было во второй коробке?

Примеры.  $8 + 6$        $8 + 9$        $3 + 8$   
 $9 + 9$        $7 + 7$        $6 + 7$   
 $4 + 8$        $9 + 6$        $5 + 9$

#### Вычитание с переходом через десяток (включая знакомство с килограммом).

К вычитанию с переходом через десяток относятся 36 случаев, соответствующих материалу табличного сложения.

В таблице сложения, которая представлена на странице 89, материал расположен по постоянному первому слагаемому: во всех примерах верхнего ряда первое слагаемое — 9, в следующем ряду — 8,

в третьем ряду — 7 и т. д. Трудность сложения нарастает постепенно при переходе от одного ряда к другому.

Возникает вопрос: можно ли проходить в аналогичном порядке соответствующие случаи вычитания? Это означало бы, что они расположены по постоянной разности. В первой группе оказались бы при этом примеры:  $11-2=9$ ,  $12-3=9$ ,  $13-4=9$  и т. д. Неудобство такого расположения очевидно. Подметив совпадение результатов, учащиеся перестают вычислять, так как заранее знают ответ. Вот почему в работе над вычитанием приходится идти не по рядам, а по столбцам. Тогда во всех примерах первой группы уменьшаемым будет число 11, во всех примерах второй группы — число 12 и т. д. При постоянном уменьшаемом, если вычитаемые меняются, соответственно будут меняться и остатки, что вынуждает ученика внимательно отнестись к каждому примеру и подумать над его решением.

Чем дальше от левого столбца таблицы, т. е. от той группы примеров, в которой уменьшаемое должно быть равно 11, тем короче становятся столбцы. Это необходимо принять во внимание при планировании материала.

Вообще же план работы над табличным вычитанием в точности соответствует плану работы над табличным сложением.

Обращаем внимание учителя на связь глагола „отнять“ с предлогом от, а глагола „вычесть“ с предлогом из. То же относится к существительному „вычитание“. Можно сказать „вычитание однозначных чисел из 11, 12, 13“ и т. д., но нельзя говорить „вычитание однозначных чисел от 11, 12, 13“ и т. д.

Мы рекомендуем пользоваться при вычитании той же таблицей с кружками, которая применялась при объяснении приема табличного сложения, и начинать не с самого легкого случая, как в учебнике, а, скажем, с примера  $11-4$ .

$$\underline{11-4=?}$$

$$11-1=10$$

$$\underline{10-3=7}$$

$$11-4=\underline{7}$$

На таблице число 11 должно быть представлено кружками одного цвета. Развернутая запись приема должна состоять, как всегда, из трех звеньев. Окончательный вывод формулируется так: „Значит, от одиннадцати отнять четыре, получится семь“. Результат должен быть подчеркнут.

На следующих уроках продолжается работа с наглядным пособием, но наряду с этим дети учатся объяснять прием вычитания и без помощи кружков или классных счетов, которые выполняют ту же роль, что и таблица с кружками.

Ничего принципиально нового в отношении объяснения вычитания при этом не вносится. Однако желательно, чтобы дети почаще слышали в это время наряду с глаголом „отнять“ глагол „вычесть“, а при повторении сложения—глагол „сложить“. Дело в том, что названия действий первой степени связаны не с привычными для детей словами „прибавить“ и „отнять“, а с менее употребительными глаголами „сложить“ и „вычесть“. Между тем приближается время, когда придется ввести в речь учащихся названия действий—сложение и вычитание.

Полезно дать в сопоставлении составные задачи с выражением „больше на столько-то“ и „меньше на столько-то“. Таковы, например, в стабильном учебнике задачи № 453 и № 454 на странице 89. При сопоставлении этих задач сначала выясняется их сходство, а затем различие. Сходство выражается в том, что обе задачи решаются двумя действиями, что в обеих задачах для решения второго вопроса применяется одно и то же действие. А разница между ними состоит в том, что для решения первого вопроса в этих задачах приходится применять разные действия. В первой задаче сказано „на 2 ведра меньше“ и поэтому приходится вычитать. Во второй задаче сказано „на 2 человека больше“ и поэтому приходится складывать.

В контрольной работе наряду с примерами даются и на этот раз простые задачи. Если в контрольной работе на табличное сложение задачи содержали выражение „больше на столько-то“, то теперь даются задачи с выражением „меньше на столько-то“.

Интересно отметить типичные ошибки учащихся, относящиеся к табличному вычитанию. Так, у одной ученицы, вообще говоря, успевающей, обнаружены следующие ошибки:  $12-5=5$ ,  $14-6=4$ ,  $15-7=3$  и т. д. Из беседы с девочкой выяснилось, что, разложив уменьшаемое на его разрядные слагаемые, она не начинает вычитание с единиц, а производит действие над десятком. Так, решая пример  $15-7$ , она не отнимает пять от пятнадцати, а вычитает семь из десяти, забывая про единицы уменьшаемого. К сожалению, некоторые учителя сами наталкивают учащихся на нерациональный прием табличного вычитания:  $15-7=(10+5)-7=(10-7)+5=3+5=8$ . Не следует вводить этот громоздкий прием во избежание указанных ошибок, тем более, что во 2 классе учащиеся склонны переносить его на числа первой сотни, когда его неудобство скажется еще в большей мере.

Замечены и другие ошибки, характерные для табличного вычитания:  $12-6=14$ ,  $13-5=12$ ,  $17-8=11$ . Причина этих ошибок состоит в следующем. Уже во время работы над первым десятком дети научились пользоваться приемом перестановки слагаемых. Этот прием они переносят на вычитание. В примере  $12-6$  нельзя отнять 6 от двух единиц; вместо этого ученик отнимает 2 от шести, а так как десятка он при этом не затрагивал, то в результате у него получается 14.

Общая причина ошибок, которая встречается у детей при изучении табличного сложения и вычитания, — формальный, словесно-догматический характер преподавания. Все внимание учащихся при таком преподавании обращено на операции с цифрами. Ответ в примере  $12-6=14$  не кажется ученику странным, так как он не обращает внимания на числа. Чтобы ребенок почувствовал нелепость полученного результата, достаточно заменить отвлеченные числа конкретными: из коробки, в которой было 12 карандашей, взяли 6 карандашей. Неужели в коробке могло остаться после этого 14 карандашей, т. е. больше, чем было вначале?

Приведенный прием помогает осмыслить числа данные и искомые, вскрыть несоответствие между полученным результатом и действительностью. В этом

и состоит преодоление формализма в преподавании. Убедив ученика в несообразности ответа, следует вернуться к наглядному пособию и еще раз продемонстрировать забытый или неправильно понятый прием.

После окончания работы над табличным сложением и вычитанием дети знакомятся впервые с весами и со взвешиванием предметов при помощи килограмма. Необходимо при этом обеспечить непосредственное восприятие веса гири в 1 кг. На класс требуется три таких гири. Учитель передает по одной гире ученикам, сидящим на первой парте в каждом ряду. Подержав в руке гирю, чтобы ощутить ее вес, дети передают ее с одной парты данного ряда на другую, пока она не пройдет через руки всех учеников. После этого каждый ряд знакомится тем же способом с весом мешочка соли, крупы или глины. Мешочки заготовлены с таким расчетом, чтобы вес одного был немного меньше килограмма, вес другого — немного больше, а вес третьего равнялся 1 кг. Ученики каждого ряда устанавливают соотношение веса одного из этих мешочков с килограммом. Предположительные ответы учащихся проверяются на весах, что вызывает большой интерес всего класса. При этом выясняется роль весов при взвешивании: если чашки весов стоят на одном уровне, это значит, что вес предмета равен весу гири. Если перетягивает предмет, это значит, что он тяжелее гири. Если перетягивает гиря, это значит, что предмет легче гири. Так вводятся в речь ребенка выражения „тяжелее“ и „легче“. Обнаружив разницу между весом мешочка и гири, учащиеся уравнивают вес, добавляя в мешочек крупу, если он оказался легче 1 кг или, удаляя из мешочка часть соли, если он оказался тяжелее 1 кг.

В дальнейшем дети должны познакомиться с гирями в 2 кг и 5 кг, как это видно из рисунков в учебнике на странице 89. При сравнении этих гирь можно не только ощущать разницу в их весе, но и сравнивать их по объему: гиря в 2 кг крупнее гири в 1 кг, а гиря в 5 кг крупнее гири в 2 кг и значительно крупнее гири в 1 кг. Однако если бы мы пожелали сравнить на глаз 1 кг соли и 1 кг ваты, то

зрительное восприятие не помогло бы нам установить равенство этих предметов по весу. Желательно, чтобы учащиеся осознали эту относительную независимость веса от объема. С этой целью можно предложить им сравнить без весов такие предметы, как мяч и стеклянная чернильница, линейка деревянная и металлическая, крупного размера пустая коробка и небольшая книга, ножницы и свернутый в трубочку лист бумаги и т. д. При незначительной разнице в весе полезно прибегнуть к весам, чтобы проверить ответ ученика.

Необходимо следить за склонением слова килограмм. Учитель пишет на доске: 1 кг, 4 кг, 5 кг, 12 кг, а ученики читают вслух: 1 килограмм, 4 килограмма, 5 килограммов, 12 килограммов. Нельзя говорить 5 килограмм, 12 килограмм и т. д.

#### Вычитание двузначных чисел (включая знакомство с литром).

К вычитанию двузначных чисел в пределах двадцати относятся две группы примеров: 1) вычитание двузначного из двузначного и 2) вычитание двузначного из двадцати. По сравнению с остальными примерами на сложение и вычитание в данном центре, эти новые примеры являются наиболее трудными, почему они и отнесены к концу данного раздела.

При вычитании двузначного числа в отличие от других примеров на вычитание не следует разлагать уменьшаемое на разрядные слагаемые. Расчленив оба компонента, например 18 и 12, на десятичные группы, ученик склонен отнять сначала 2 от 8, а потом десяток от десятка; в остатке получается нуль, который и принимается по недоразумению за окончательный ответ. Чтобы избежать подобных ошибок, следует при вычитании двузначного числа разлагать на разрядные слагаемые только вычитаемое и приучить детей отнимать сначала десятков, а затем единицы.

Тот же прием применяется при вычитании двузначного числа из двадцати: разложив вычитаемое, например, 16, на 10 и 6, следует сначала вычесть из 20 число 10, а затем оставшиеся единицы.

Сначала, как всегда, поясняются приемы вычитания на наглядных пособиях. После этого обеспечивается постепенный переход к объяснению приема без наглядных пособий. На последнем уроке дети знакомятся с литром.

При объяснении вычислительных приемов удобнее всего применять отдельные палочки и пучки-десятки. Этот способ конкретизации дает возможность ясно видеть десятичный состав уменьшаемого. Однако при объяснении приема речь должна идти только о десятичном составе вычитаемого, которое никак не конкретизируется, а разложение его на разрядные слагаемые осуществляется по представлению.

Напоминаем, что развернутая запись приема должна быть подробной. Приведем образцы таких записей:

$\begin{array}{r} 15 - 13 = ? \\ \hline 15 - 10 = 5 \\ 5 - 3 = 2 \\ \hline 15 - 13 = 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 20 - 14 = ? \\ \hline 20 - 10 = 10 \\ 10 - 4 = 6 \\ \hline 20 - 14 = 6 \end{array}$
---	---

Наряду с той ошибкой, которая возникает при неправильном порядке вычитания (если сначала вычитаются единицы, а потом десятков), наблюдаются и другие характерные ошибки. Такова, например, ошибка, когда при решении примера  $18 - 12$  ученик получает в результате 16. В данном случае он тоже начал вычитание с единиц ( $8 - 2$ ), но совсем упустил из виду вычитание десятка. Чтобы ребенок понял свою ошибку, полезно, как это уже указывалось, заменить отвлеченные числа конкретными. Если остаток 16 не смущает ученика в работе над отвлеченным примером ( $18 - 12$ ), то при вычитании 12 карандашей из 18 карандашей никак не может остаться в коробке 16 карандашей. Это ясно даже слабому ученику.

Чтобы предотвратить возможность ошибок при вычитании двузначного из двузначного, учителя 210-й школы, во-первых, пользуются палочками; во-вторых, при переключении детей в речевой план не позволяют им разлагать на разрядные слагаемые уменьшаемое; в-третьих, следят за тем, чтобы дети начинали вычи-

такие с высшего разряда, т. е. сначала отнимали бы десяток, а потом единицы вычитаемого; в четвертых, составляют такие примеры, как  $18-2$  и  $18-12$ ,  $19-4$  и  $19-14$  и т. д.

Вычитанием двузначных чисел заканчивается работа над всеми случаями сложения и вычитания в пределах двадцати. Это дает возможность организовать игру под названием „у меня пятнадцать!“ Для проведения игры требуются игральные косточки, по одной на каждую пару играющих. Развертка такой косточки дана на странице 37. Игра состоит в том, что каждый партнер бросает в свою очередь косточку на стол и замечает число очков на ее верхней грани. Бросив косточку повторно, играющий прибавляет новое число очков к прежнему. Так продолжается до тех пор, пока у кого-нибудь из детей не получится в сумме либо ровно 15, либо больше 15. Выигрывает тот, кто первый получит в сумме ровно 15. Получивший больше пятнадцати, например 18, должен вычесть из этого числа 15 и начинать счет с тройки. Вот, например, какие числа могли получиться у одного из играющих:  $5 + 2 + 4 + 3 = 14$ . Если бы после этого ему повезло выбросить одно очко, он выиграл бы игру, так как  $14 + 1 = 15$ . Наибольшее число, которое он может выбросить — 6, что составляет в сумме число 20 ( $14 + 6 = 20$ ). предел, дальше которого детям пока идти не полагается. Вот почему следует набирать для выигрыша не больше и не меньше, чем 15 очков.

Особый урок посвящается знакомству учащихся с литром. Измеряя вместимость литровой кружки стаканами, дети устанавливают, что литр равен четырем большим стаканам или пяти меньшим. Переливая воду из литровой бутылки в литровую кружку, с надписью на ней „1 литр“ (такая кружка изображена в учебнике на странице 93), учащиеся выясняют вместимость бутылки. Можно сообщить детям, что в ведре помещается 12 литров воды. Заниматься в классе фактическим измерением ведра литром по техническим причинам невозможно.

Познакомившись с новой мерой и с сокращенной записью ее наименования, дети решают задачи про надон и покупку молока, про покупку и расход керосина и т. д.



Располагая именованными числами с такими наименованиями, как рубли, копейки, килограммы и литры, дети могут решать по карточкам составные задачи на сложение и вычитание из данного числа. Образцы таких карточек даны на рисунке 46.









<p>10 руб. {  - 2 руб.  - 5 руб.</p>	<p>20 л {   утром - 7 л вечером - 8 л</p>
<p>сколько денег осталось?</p>	<p>сколько молока осталось?</p>
<p>18 кг {   курам - 9 кг уткам - 7 кг</p>	<p>15 коп. {  - 3 коп.  - 5 коп.</p>
<p>сколько пшена осталось?</p>	<p>сколько денег осталось?</p>
<p>12 л {   на лампы - 3 л на примус - 5 л</p>	<p>16 кг {   I неделя - 7 кг II неделя - 7 кг</p>
<p>сколько керосина осталось?</p>	<p>сколько картофеля осталось?</p>

Рис. 46

Как видим, данные в этих задачах представлены не группами предметов, а именованными числами. Часть этих чисел поясняется рисунками, благодаря чему достигается большая лаконичность в подаче материала. Позднее, когда дети овладеют умением читать печатный текст, можно будет отказаться и от этих наглядных средств. При повторении пройденно-

го, которым завершается вся работа над сложением и вычитанием, можно организовать решение задач по карточкам без каких-либо иллюстраций.

### Повторение.

На данном этапе основная цель повторения состоит в том, чтобы добиться безусловного знания наизусть таблицы сложения в пределах первого десятка. Что касается таблицы сложения в пределах второго десятка, то необходимо обеспечить безусловное умение пользоваться вычислительными приемами (в частности, приемом перестановки слагаемых) и знание наизусть по крайней мере сумм равных слагаемых. В отношении вычитания, дети должны овладеть в полной мере соответствующими вычислительными приемами и умением пользоваться табличным сложением при решении примеров на табличное вычитание.

Следует обратить внимание на полезные упражнения, которые даются в учебнике на страницах 94—95, в частности, на решение примеров, в которых пропущено либо первое, либо второе слагаемое. Примеры эти имеют целью повторение и лучшее усвоение состава чисел второго десятка из слагаемых.

В порядке закрепления можно предложить детям «игру в 3 числа». Для этой игры необходимо пополнить набор карточек с числами, который имеется у каждого ученика, числами второго десятка. Каждый ученик берет три любых числа из полного набора и пытается составить из них пример на сложение. Если это окажется невозможным, он заменяет числа, пока не достигнет желаемого. После этого из полученного примера на сложение он составляет другой пример на сложение и два примера на вычитание. Все 4 примера должны быть записаны в тетради. Так, из чисел 5, 7 и 12 ученик должен составить следующие примеры:  $5+7=12$ ;  $7+5=12$ ;  $12-5=7$  и  $12-7=5$ .

Учитель заранее устанавливает, сколько времени должна занять эта игра, примерно 10—15 минут. По истечении указанного срока учащиеся прекращают работу и каждый подсчитывает составленные им при-

меры. Ученик, составивший наибольшее число примеров, зачитывает их вслух. Выигрывает тот, кто успеет за данный срок составить правильно наибольшее число примеров.

Остановимся подробно на планировании работы по решению задач. В период повторения необходимо еще раз вернуться к тем шести видам составных задач, которые дети уже решали, и дать их в порядке сопоставления. В частности, на первом уроке дети повторяют задачи на сложение и вычитание из полученного числа и из данного числа. К первой группе относятся задачи № 501 и 502 на 94 странице учебника. Задачи второй группы в повторительном отделе учебника совсем не представлены. Дополняя материал учебника, они входят в содержание тех карточек, которые даются далее на странице 104.

На следующем этапе работы можно повторить в сопоставлении задачи, в которых требуется либо сначала убавить несколько единиц, а потом добавить, либо сначала добавить, а потом убавить. Затем полезно сопоставить задачи в одно и в два действия с выражением „больше на столько-то“ и, наконец, аналогичные задачи с выражением „меньше на столько-то“.

Некоторые интерес представляют задачи № 508 и 509 (учебник, стр. 95). По существу это задачи на нахождение неизвестного слагаемого по сумме и другому слагаемому. Так, в задаче № 508 сказано, что на двух тарелках 17 слив, а на одной из них 8 слив. Надо узнать, сколько слив на другой тарелке. Трудность этой задачи состоит в том, что в ней отсутствует слово „остальные“, которое навело бы детей на вычитание. Мы уже упоминали о задачах этого рода. В процессе работы над такой задачей учитель помогает детям изменить ее формулировку. С этой целью прежде всего выделяются числа, которые нам известны: 17 слив всего и 8 слив на одной из тарелок. „Все ли сливы поместились на одной тарелке?“ — спрашивает учитель. „Что сделали с остальными сливами?“ — продолжает он. Получив от учащихся полный ответ (остальные сливы положили на другую тарелку), учитель предлагает детям повторить всю задачу в новой формулировке.

Для решения задач № 508 и 509 нет надобности отводить отдельный урок. Ведь в конце концов работа над этими задачами сводится только к изменению формулировки, так как при наличии слова „остальные“ они не представляют никакой трудности. Не стоит задавать эти задачи на дом, так как наиболее интересная часть работы над ними протекает в речевом плане.

В очередной контрольной работе можно впервые дать учащимся задачу в два действия—на сложение и вычитание из полученного числа. Именно с этого наиболее легкого варианта и следует начинать проверку умения учащихся решать составные задачи.

В заключение приводим четыре серии задач, соответствующие намеченным нами этапам повторения пройденного. Желательно напечатать эти задачи на машинке и предложить их детям на отдельных карточках.

### Первая серия.

1) В сарае лежало 6 сосновых бревен и 12 еловых. На дрова распилили 15 бревен. Сколько бревен остается распилить?

2) В куске было 20 м материи. Одному покупателю продали 5 м, другому—3 м. Сколько метров материи осталось в куске?

3) Для плаката вырезали 13 черных букв и 7 красных. Наклеили 16 букв. Сколько букв еще осталось наклеить?

4) В мешке было 15 кг муки. В первую неделю израсходовали 4 кг, а во вторую неделю—3 кг. Сколько муки осталось?

5) В город доставили 9 вагонов с мукой и 7 вагонов с картофелем. Разгрузили 12 вагонов. Сколько еще вагонов остается разгрузить?

6) Для детского сада купили 20 л молока. Утром дети получили 7 л молока, а за обедом—6 л. Сколько литров молока осталось на ужин?

### Вторая серия.

1) В квартире было 17 жильцов; 5 из них выехало, а потом въехало 3 новых жильца. Сколько стало жильцов в этой квартире?

2) На полке стояло 15 книг. Туда же поставили еще 4 книги, а потом 17 книг выдали читателям. Сколько книг осталось на полке?

3) В автобусе ехало 20 человек. На остановке вышло 8 человек, а вошло 6 человек. Сколько человек стало в автобусе?

4) В классе стояло 17 парт. Внесли 3 новые парты, а 4 старые вынесли в коридор. Сколько парт осталось в классе?

5) В классе было 20 чернильниц; 6 чернильниц взяли в соседний класс, а потом 5 чернильниц принесли обратно. Сколько стало в классе чернильниц?

6) Для ручного труда купили 12 листов бумаги, а потом прикупили еще 5 листов. Израсходовали 9 листов. Сколько бумаги осталось?

### Третья серия.

1) В одном ящике было 7 кг чая, а в другом — на 5 кг больше. Сколько всего килограммов чая было в обоих ящиках?

Длина товарного вагона 8 м, а пассажирский вагон на 12 м длиннее. Какова длина пассажирского вагона?

2) Ширина ручья 3 м, а река на 15 м шире. Какова ширина реки?

В одном кувшине 6 стаканов молока, а в другом — на 3 стакана больше. Сколько всего стаканов молока в обоих кувшинах?

3) Под стеклом в одной коробке 8 бабочек, а в другой на 4 бабочки больше. Сколько всего бабочек в обеих коробках?

Лопата стоит 3 руб., а лейка на 9 руб. дороже. Сколько стоит лейка?

4) Глубина озера 5 м, а река на 7 м глубже. Какова глубина реки?

В печку положили 7 поленьев дров, а в плиту на 6 поленьев больше. Сколько сожгли всего поленьев дров?

5) Утром от коровы надоили 7 л молока, а вечером на 2 л больше. Сколько всего молока надоили от этой коровы?

Высота дома 6 м. Тополь на 3 м выше дома. Какова высота тополя?

6) Чемодан весит 8 кг, а ящик с книгами на 7 кг тяжелее. Сколько весит ящик с книгами?

В классе ученик решил 6 примеров, а дома на 2 примера больше. Сколько всего примеров решил ученик?

#### Четвертая серия.

1) С одной гряды накопили 8 мешков картофеля, а с другой на 2 мешка меньше. Сколько накопили всего мешков картофеля?

Поросенок весит 12 кг. Гусь легче поросенка на 7 кг. Сколько весит гусь?

2) Длина каменной ограды 20 м, а деревянный забор на 6 м короче. Какова длина забора?

Кукла стоит 12 руб., а лошадка на 5 руб. дешевле. Сколько стоят вместе обе игрушки?

3) В одном звене 11 пионеров, а в другом на 2 пионера меньше. Сколько всего пионеров в обоих звеньях?

Высота дома 14 м, а фонарный столб на 6 м ниже дома. Какова высота фонарного столба?

4) Метр сатина стоит 13 руб., а метр ситца — на 6 руб. дешевле. Сколько стоит 1 м ситца?

В голубятне было 12 белых голубей, а сизых на 4 голубя меньше. Сколько всего голубей было в голубятне?

5) В ведре 12 л молока, а в бидоне на 5 л меньше. Сколько всего молока в ведре и в бидоне?

Ящик с яблоками весит 20 кг, а ящик с виноградом на 8 кг легче. Сколько весит ящик с виноградом?

6) Лампа стоит 18 руб., абажур на 12 руб. дешевле лампы. Сколько стоит абажур?

Посадили 14 кустов малины, а крыжовника на 8 кустов меньше. Сколько посадили всего ягодных кустов?

Задачи последних двух серий интересны в том отношении, что одни из них можно видоизменять, а другие — нельзя. В задаче № 1 (о картофеле) можно изменить вопрос так, чтобы она решалась одним действием, а в задаче № 3 (о высоте дома и фонарного столба) нет смысла менять главный вопрос. Следует обратить на это внимание учащих.

## Умножение в пределах двадцати.

На основе табличного сложения вводится умножение—новое действие, с которым дети знакомятся впервые. В жизни, в быту они не встречаются с этим действием. Сложение, вычитание и даже деление им ближе, чем умножение.

Умножая, мы находим сумму нескольких равных слагаемых. Учащиеся должны уловить эту связь между сложением и умножением и, с одной стороны, научиться видеть то общее, чем обусловлена эта связь, а с другой стороны, не упускать из виду отличительные особенности каждого действия.

Материал умножения располагается по постоянному множимому. Сначала в качестве множимого выступает число 2, затем 3, 4 и т. д. до числа 10 включительно.

Прежде всего дети знакомятся с умножением по два в пределах первого десятка. Первый вопрос, на котором следует остановиться, это вопрос о выборе наглядных пособий для конкретизации этих случаев умножения. Тут нет надобности прибегать к красочной наглядности, пояснять умножение на предметах окружающей обстановки или же на грибочках, флажках, звездочках и т. п. По двум причинам следует предпочесть специальный дидактический материал. Во-первых, умножение мы даем на основе сложения, а сложение уже было пояснено на различных близким детям предметах. Во-вторых, излишняя красочность помешала бы уловить то новое и самое главное, что является отличительным признаком умножения: равенство групп и необходимость знать их число. Эти цели достигаются с большим успехом посредством расположенных рядами кружков, косточек на счетах, палочек и т. п.

Заметим, что при умножении конкретизировать приходится не только равенство групп, но и процесс их набирания. Рисование кружков парами на классной доске, которое пробовали применять в классе Р. М. Измайловой (210-я школа), не оправдало себя. Не оказалось достаточно выразительным по крайней мере для первого урока и откладывание косточек на счетах. На палочках можно действитель-

но пояснить жестом выражение: „взять по 2 столько-то раз“. Однако детям не так-то просто разложить на парте 28 мелких предметов, чтобы пояснить в сопоставлении все случаи умножения двух на 2, 3, 4 и 5 (материал первого урока): палочки падают, и образ, с трудом созданный, тотчас разрушается.

В настоящее время мы пользуемся прямоугольниками, на которые наклеены кружки, по 2 кружка на каждый прямоугольник (рис. 47).

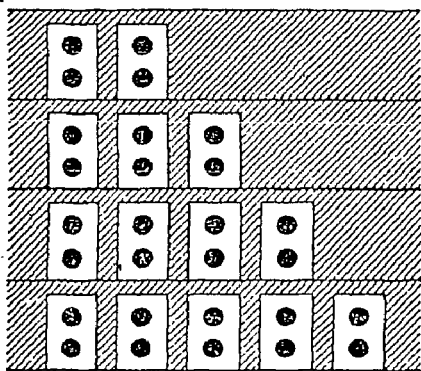


Рис. 47

Эти прямоугольники лучше сделать из цветного картона, чтобы они выделялись на белом фоне наборного полотна. Кружки должны быть в этом случае черного цвета.

Промежутки между прямоугольниками помогают видеть каждую пару кружков в отдельности и число таких пар в каждом ряду. Тем самым облегчается зрительное восприятие множимого (2) и множителя (число прямоугольников).

Учитель берет со стола пару кружков и ставит их на наборное полотно. Против первого ряда, в котором помещаются две такие пары, он делает запись:  $2+2=4$ . Против каждого следующего ряда в соответствии с нарастанием числа слагаемых, записи удлиняются. Последняя сумма, состоящая из пяти слагаемых, используется для перехода от сложения к умножению. Вводится новый знак—косой крестик и соответствующая терминология.

Познакомившись с выражением: „по два взять пять раз, получится десять“, дети заменяют и в остальных случаях сложение умножением. Составленная таким образом таблица умножения по два переписывается с доски в тетрадь.

Поясняя умножение, надо демонстрировать все



четыре случая не порознь, а во всей их совокупности, чтобы дети могли видеть преемственность между последующим и предыдущим случаями умножения. Индивидуальная работа учащихся с палочками, как уже было разъяснено, неудобна в техническом отношении. Если не пользоваться нашими прямоугольниками с кружками, то лучше начать с подсчета кружков парами на наборном полотне. Однако прямоугольники в отличие от отдельных кружков удобны в том отношении, что единицы множимого объединяются в одно целое: ребенок видит не два отдельных кружка, а множимое 2.

На следующем уроке можно пройти остальную часть таблицы умножения по два. В этом случае мы пользуемся классными счетами или „арифметической доской“. Теперь уже нет надобности иллюстрировать выражение „взять по столько-то“, — дети легко переносят его и на такие приемы конкретизации, как откладывание косточек на счетах.

Возникает вопрос, следует ли воспользоваться при умножении двух на числа 6—10 той группировкой слагаемых, которая опирается на произведение  $2 \times 5 = 10$ . Теоретически рассуждая, это, казалось бы, должно облегчить получение результата. В самом деле, чтобы умножить 2 на 9, достаточно умножить 2 на 5, 2 на 4, и полученные произведения сложить. Однако, если поставить себя в положение ребенка, который впервые в жизни встретился с новым действием и который еще не вполне научился пользоваться соответствующими выражениями, то будет понятно, почему такое громоздкое рассуждение, примененное в классе А. Н. Даниловой (210-я школа), себя не оправдало. Ведь ни задач, ни примеров в три действия первоклассники не решают, а в данном случае им пришлось иметь дело именно с таким сложным примером ( $2 \times 5 + 2 \times 4$ ).

Вместо того чтобы отвлекать внимание ребенка изображением желудей, расположенных парами (стр. 98 учебника), и обременять его группировкой слагаемых, легче и проще воспользоваться структурой записи соответствующих случаев умножения в виде сложения. Запись эта ведется попутно с набиранием по 2 на классных счетах:

$$\begin{aligned}
2+2+2+2+2 &= 10 \\
2+2+2+2+2+2 &= 12 \\
2+2+2+2+2+2+2 &= 14 \\
2+2+2+2+2+2+2+2 &= 16 \\
2+2+2+2+2+2+2+2+2 &= 18 \\
2+2+2+2+2+2+2+2+2+2 &= 20
\end{aligned}$$

Переходя взглядом от одного ряда двоек к другому, ребенок устанавливает связь между этими рядами. Он видит, что каждый следующий ряд содержит одним слагаемым больше, чем предыдущий, что и служит надежной опорой для вычисления каждого следующего произведения на основе предыдущего. Вообще в первом классе еще рано пользоваться какими бы то ни было законами умножения как такового. На этом этапе обучения умножение выполняется посредством сложения. Разница между умножением и сложением ограничивается разницей в записи этих действий, в знаках действий, в словесных формулировках и в постановке наименования у чисел при решении задач.

Вслед за первоначальным знакомством детей с умножением следует подчеркнуть разницу между записью сложения и умножения при решении задач. Необходимо принять во внимание, что до знакомства с умножением, решая задачи на сложение и вычитание, дети писали наименования у каждого из трех чисел. Теперь приходится преодолевать образовавшийся у них стереотип. В начале урока в порядке устных упражнений даются две задачи:

№ 1. На одном окне стоит 2 горшка с цветами, а на другом 3 горшка. Сколько всего горшков стоит на этих окнах?

№ 2. В классе 3 окна. На каждом окне стоит по 2 горшка с цветами. Сколько всего горшков с цветами стоит на этих окнах?

После устного решения первой задачи, учитель пишет на доске:  $2 \text{ г.} + 3 \text{ г.} = 5 \text{ г.}$  Затем решается вторая задача и под первой записью появляется вторая запись:  $2 \text{ г.} \times 3 = 6 \text{ г.}$  Прежде всего устанавливается сходство между первой и второй записью. В обоих случаях действие производится над одними и теми же числами. Почему же ответ первой зада-

чи—5 горшков, а ответ второй—6 горшков? „В первой задаче надо было сложить 2 горшка и 3 горшка, а во второй задаче надо было по 2 горшка взять 3 раза“. Таков ответ ученика. Дальше обращается внимание учащихся на наименования. В первой задаче все три числа с наименованием. Почему во второй задаче одно из чисел записано без наименования? Ответ ученика гласит: „В первой задаче к 2 горшкам мы прибавляли 3 горшка, а во второй задаче надо было по 2 горшка взять три раза; слово раза не пишется“.

Заметим, что работа над данной темой начинается с умножения по 2. Умножение единицы на однозначные числа не выделяется в особую подтему. Первые учащиеся встречаются с этим случаем умножения в то время, когда они проходят умножение по 3 и решают задачи № 537—539 (Учебник, стр. 100). В дальнейшем время от времени появляются задачи и примеры с этими случаями умножения. К концу работы над умножением должны быть пройдены все эти случаи, поскольку в таблице умножения на странице 110 дается соответствующий столбик.

Умножение единицы на однозначные числа не представляет собой ничего принципиально нового по сравнению с умножением чисел 2, 3 и т. д. Особое положение занимает умножение на единицу, когда приходится впервые иметь дело с расширением понятия действия. В самом деле, до сих пор учащиеся встречались только с такими случаями, когда произведение больше множимого. При умножении на единицу произведение равно множимому. В учебнике на странице 104 дается единственный пример этого рода:  $4 \times 1$  (№ 565) и только две задачи (№ 569 и № 570). Одиночный пример можно заменить другим, а задачи сформулировать так, чтобы при их решении не приходилось умножать на единицу.

И та и другая задача решаются вдобавок тремя действиями, что шло вразрез даже со старой программой. Согласно проекту новой программы задачи на умножение и деление не подлежат усложнению—они должны решаться одним действием. Вместо задачи № 569 можно предложить детям такую простую задачу: „Сшили 3 платья. На каждое платье

пошло 4 м материи. Сколько материи пошло на все эти платья?" Задачу № 570 можно видоизменить следующим образом: „Мама сшила 5 рубашек. На каждую рубашку пошло 3 м полотна. Сколько метров полотна пошло на все эти рубашки?"

При умножении тройки и четверки мы пользуемся специальным дидактическим материалом (классными счетами, „арифметической доской“) и не прибегаем к группировке слагаемых, как это было установлено в отношении умножения по 2. Ученику легче применить групповой счет, чем громоздкий прием, основанный на распределительном законе умножения.

Используя классные счеты или „арифметическую доску“, полезно пояснить умножение по 3 и по 4 на треугольниках и квадратах, которые учащиеся складывают из палочек. Складывая палочки, из которых получилось 4, 5, 6 треугольников или 3, 4, 5 квадратов, дети решают соответствующий пример на умножение.

К каждому табличному ряду мы даем упражнения на замену умножения сложением и сложения умножением, например:  $3 \times 4 = 12$ ;  $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ . И наоборот, например:  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$ ;  $3 \times 5 = 15$ . Эти упражнения имеют целью подчеркнуть связь между умножением и сложением.

В работе над умножением по 4 полезно сопоставить на задачах такие случаи, как  $3 \times 4$  и  $4 \times 3$ . Например:

1) Купили 4 коробки цветных карандашей по 3 руб. за каждую коробку. Сколько израсходовали денег?

2) Купили 3 коробки цветных карандашей по 4 руб. за каждую коробку. Сколько израсходовали денег?

Решая эти задачи, дети должны правильно расположить множимое и множитель и соответственно правильно-поставить наименования. Если встретятся какие-либо затруднения, полезно прибегнуть к иллюстрациям (рис. 48—49).

Глядя на рисунки, учащиеся без труда устанавливают, что в первом случае приходится по 3 руб. взять 4 раза, а во втором случае — по 4 руб. взять 3 раза.

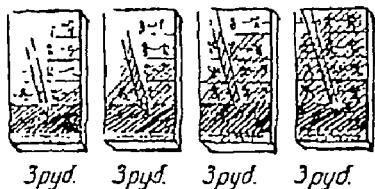


Рис. 48

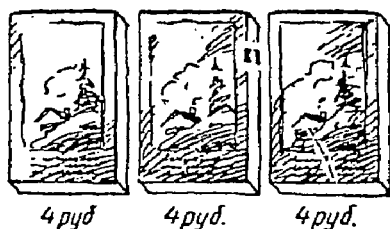


Рис. 49

Заметим, что было бы весьма преждевременно знакомить учащихся с переместительным свойством умножения. Все внимание должно быть направлено в это время не на обобщение множимого и множителя, а на их различие. Обобщение приводит на данном этапе обучения к отождествлению, разумеется, крайне нежелательному.

На первых порах при умножении учащиеся пользуются выражением „по столько-то взять столько-то раз“. Предлог „по“ должен стоять на своем месте— перед множимым иначе это образное выражение теряет смысл и какую-либо связь с тем процессом, который демонстрировался на предметах. Нельзя говорить „3 взять по 5 раз“ или еще короче: „3 взять 5“. Желательно почаще возвращаться к предметам и напоминать детям тот жест, который соответствует „набиранию“ предметов по 2, по 3 и т. д.

В связи с умножением по 3 в учебнике впервые появляется образ прямоугольника, составленного из квадратиков. Это весьма полезный образ, если не пытаться использовать его для конкретизации перестановки сомножителей. Его роль становится более определенной, если при помощи двухцветной окраски выделить те ряды, которые представляют собой множимое.

Из прилагаемого рисунка видно, что один и тот же прямоугольник в зависимости от окраски рядов может пояснять разные случаи умножения (рис. 50).

Первый прямоугольник поясняет пример  $3 \times 6$ , а второй — пример  $6 \times 3$ .

Для разнообразия полезно предложить учащимся еще один вариант составных задач на действия первой степени:

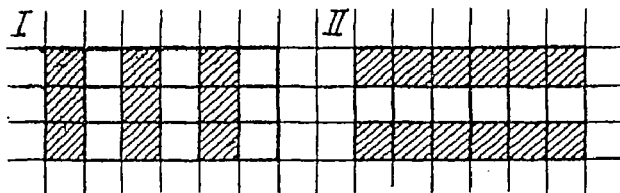


Рис. 50

1) Возле школы росло 5 елок и 9 берез, а сосен — на 6 больше, чем елок и берез вместе. Сколько сосен росло возле школы?

2) В коробке было 8 красных карандашей и 6 синих, а зеленых на 7 карандашей меньше, чем красных и синих вместе. Сколько зеленых карандашей было в коробке?

По отношению к этим задачам полезно применить прием, введенный учительницей 210-й школы В. В. Андриевской еще в 1956/57 учебном году. С тех пор он успешно практикуется в младших классах этой школы.

Речь идет о первом этапе работы над задачей, который предшествует разбору с вопросом „почему“ и который психологи называют „предвосхищающим анализом“. Поясним этот прием на задаче о карандашах. По краткой записи условия на доске учащиеся, как полагается, повторяют задачу, устанавливая, что известно и что неизвестно, и выделяют вопрос задачи.

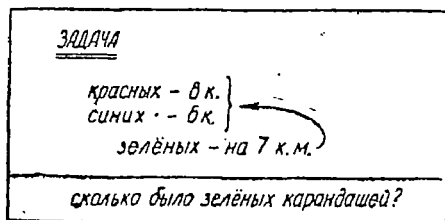


Рис. 51

— Итак, — говорит учитель, — надо узнать, сколько было в коробке зеленых карандашей.

Учитель рисует на доске рамку и ставит в ней знак вопроса.

— Что сказано об этих карандашах? Было ли их больше или меньше, чем остальных? (Ученик отвечает.)

Влево от первой рамки учитель рисует еще две рамки (рис. 52).

— Зеленых карандашей было меньше. Что надо сделать — прибавить или отнять? (Ученик отвечает.)

Учитель ставит между рамками знак вычитания.

— Какое число надо отнять? (7 карандашей).

— А от чего будем отнимать? (Этого мы не знаем.)  
Запись на доске пополняется (рис. 53).



Рис. 52

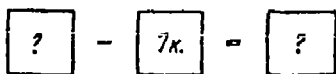


Рис. 53

— Итак, надо узнать то число, от которого придется отнимать. Перенесем знак вопроса в верхний ряд (рис. 54).

— Подумайте, от чего надо отнимать 7 карандашей?

— От всех остальных вместе.

— А как узнать, сколько красных и синих карандашей вместе?

— Надо красные и синие карандаши сложить.

Учитель рисует в верхнем ряду еще две рамки, ставит между ними плюс, а в рамках записывает под диктовку детей числа 8 к. и 6 к. (рис. 55).

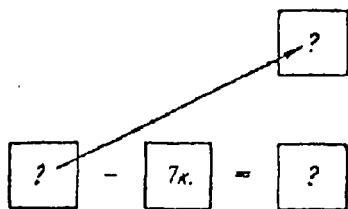


Рис. 54

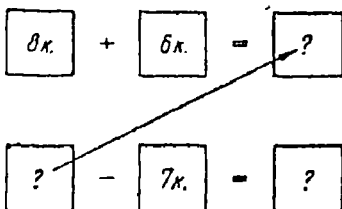


Рис. 55

На этом заканчивается первый этап работы над задачей („предвосхищающий анализ“). Надо дать почувствовать детям, что начинается новый этап.

— Теперь будем рассуждать, — говорит учитель, ставя указку на последний вопросительный знак в нижнем ряду.

— Можно ли сразу узнать, сколько было зеленых карандашей? (Нет, нельзя).

Учитель переносит указку на первый вопросительный знак в нижнем ряду.

— Почему нельзя?

Указка переносится на вопросительный знак в верхнем ряду.

— Потому что мы не знаем, говорит ученик, сколько было всего красных и синих карандашей.

— Можно ли сразу решить этот вопрос?

— Можно, так как мы знаем, что в коробке было 8 красных и 6 синих карандашей.

— Итак, с этого вопроса начнем решать задачу.

Этими словами учитель подчеркивает окончание разбора задачи и начало третьего этапа работы — составления плана и решения задачи. Запись с рамками является и в этом случае надежной опорой. Ценность ее состоит в том, что результат действий не подсказан — дети сами должны его найти.

Учитель должен внимательно следить за речью ученика. Нельзя говорить „первым вопросом я узнаю...“, так как „вопросом“ ничего нельзя узнать. Можно сказать „первым действием я узнаю...“, но самое лучшее говорить коротко „первое действие — сколько было всего красных и синих карандашей“, как если бы после слов „первое действие“ стояло тире или двоеточие.

Еще раз напоминаем, что необходимо четко разграничивать этапы работы над задачей. Их всего четыре: 1) усвоение арифметического содержания задачи („предвосхищающий анализ“); 2) разбор задачи с вопросом „почему?“, причем, начиная со второго полугодия, ученик должен уметь объяснить не только почему нельзя сразу решить поставленный вопрос, но и почему можно его решить; 3) формулировка и решение каждого вопроса; 4) формулировка ответа.

Работа над умножением чисел 4 и 5 не содержит ничего принципиально нового. После ее окончания можно предложить детям игру в „угадывание примеров“.



Учитель записывает на доске два столбика примеров:

$$\begin{array}{r} 3 \times 5 \\ 5 \times 2 \\ 4 \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \times 4 \\ 3 \times 6 \\ 5 \times 4 \end{array}$$

Вызванный ученик становится спиной к доске. Учитель молча указывает остальным учащимся тот пример, который они должны решить. По ответу, данному детьми, ученик у доски, обратившись к ней лицом, находит тот пример, который был задан классу.

Примеры для этой игры должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы ни одно число в ответах не повторялось, иначе, выбирая пример, ученик будет поставлен в затруднительное положение.

При изучении умножения по 6 мы вводим наряду с образным выражением „по 6 взять столько то раз“ отвлеченный термин „умножить“. Это слово не отражает того процесса набирания равных групп, который на первых порах помогал детям осмыслить умножение. Однако дать его необходимо, во-первых, потому, что от глагола „умножить“ легко будет перейти к существительному „умножение“, с которым детям предстоит познакомиться в последней четверти. Во-вторых, при чтении примеров на два умножения или же на деление и умножение удобно пользоваться словом умножить и неудобно применять выражение „по столько-то взять столько-то раз“ в отношении второй части этих примеров.

Однако, вводя выражение „умножить“, необходимо предусмотреть опасность его смешения с выражением „увеличить на столько-то“. Чтобы обеспечить дифференциацию этих выражений, мы даем в сопоставлении такие пары примеров, как: „5 увеличить на 3“ и „5 умножить на 3“; „4 умножить на 5“ и „4 увеличить на 5“ и т. д.

В заключении приведем примерное содержание контрольной работы на умножение:

#### 1 вариант.

**Задача.** Учитель принес в класс 3 пачки цветных карандашей, по 6 штук в каждой пачке. Сколько всего карандашей принес он в класс?

Примеры.  $2 \times 7$        $3 \times 5$        $4 \times 3$        $5 \times 4$   
 $5 \times 3$        $7 \times 2$        $8 \times 2$        $9 \times 2$

### II вариант.

Задача. На 4 маленьких наволочки мама пришла по 3 пуговицы. Сколько всего пуговиц она пришла?

Примеры.  $2 \times 8$        $3 \times 6$        $2 \times 9$        $5 \times 3$   
 $4 \times 5$        $8 \times 2$        $4 \times 4$        $7 \times 2$

Приведем еще несколько аналогичных задач на умножение:

1) В классе стояло 3 ряда парт, по 5 парт в каждом ряду. Сколько парт стояло в классе?

2) Девочка купила 5 перьев и заплатила по 3 коп. за каждое перо. Сколько стоят все эти перья?

3) В 4 бидонах было по 5 л керосина. Сколько всего литров керосина было в этих бидонах?

4) Мама купила 5 тарелок и заплатила по 4 руб. за каждую тарелку. Сколько стоили все тарелки?

Решая задачи о партах и о перьях (первая пара задач), учащиеся должны правильно записать и сопоставить произведение 5 п.  $\times 3$  и 3 коп.  $\times 5$ .

Решая вторую пару задач, учащиеся должны правильно записать и сопоставить произведения 5 л  $\times 4$  и 4 руб.  $\times 5$ .

При повторении пройденного можно организовать игру в „лото из квадратиков“. С этой целью на стене в классе вывешивается таблица, на которой должны быть представлены в виде прямоугольников все 27 случаев умножения в пределах двадцати.

Каждый ученик рисует у себя в тетради четыре любых прямоугольника в том же положении и с той же разливкой и раскраской рядов, что и на таблице.

Учитель зачитывает примеры без ответов, делая между ними паузы с таким расчетом, чтобы учащиеся могли найти у себя соответствующие прямоугольники и записать под ними ответ. На рисунке 56 показано, что может получиться у одного из них после прочтения примеров  $2 \times 4$ ,  $4 \times 3$ ,  $5 \times 3$  и  $6 \times 2$ .

Примеры должны быть подобраны как можно разнообразнее. Учитель читает их в определенном

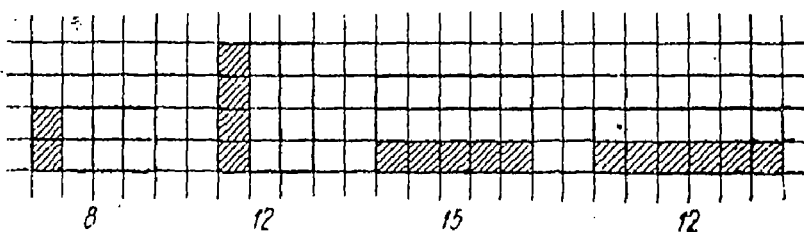


Рис. 56

порядке, чтобы можно было потом проверить результаты ученика, который раньше всех закончит работу—подпишет произведения под своими прямоугольниками. Предположим, что среди результатов, записанных учеником, оказался правильный ответ, например число 15, но прямоугольник, под которым стоит это число, не соответствует тому примеру, который читал учитель: прямоугольник иллюстрирует произведение  $5 \times 3$ , а учитель читал пример  $3 \times 5$ . Ученик, допустивший такую ошибку, хотя бы он и закончил работу раньше всех, не может считаться победителем в игре. Побеждает тот, кто записал все четыре произведения не только раньше других, но и вполне правильно.

Конечная цель работы над умножением в пределах двадцати—запоминание наизусть всех 27 пройденных случаев. В I классе это запоминание не обращается в речедвигательный навык, поскольку еще не вводится краткое чтение таблицы—дважды 6, 7, 8 и т. д., трижды 4, 5, 6 и т. д. В памяти ученика должна, однако, запечатлеться прочная связь между данными компонентами, например между числами 3 и 6 и их произведением 18.

### Деление в пределах двадцати.

Основой выполнения обратных действий является связь этих действий с прямыми. Поэтому в пределах первого десятка вычитание изучается параллельно с действием сложения.

При переходе ко второму десятку принцип параллельности сохраняется, но реализуется несколько иначе. Занятия одним и тем же действием становятся длительнее: сначала изучаются все случаи

сложения без перехода через десяток, потом часть соответствующих случаев вычитания. Табличные сложение и вычитание проходят совершенно раздельно. В особую главу выделяются наиболее трудные случаи внетабличного вычитания.

Возникает вопрос, следует ли проходить параллельно умножение и деление, поскольку и в данном случае основой выполнения обратного действия является его связь с прямым?

Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо принять во внимание, что в работе с детьми материал умножения располагается по постоянному множителю, а из двух видов деления первоклассники знакомятся только с делением на равные части. Опираясь на образ, иллюстрирующий умножение, например тройки на пять, можно ставить вопрос о делении пятнадцати на 5 равных частей, но нельзя вводить деление пятнадцати на 3 равные части. Точно так же, опираясь на зрительное восприятие при умножении тройки на 2, 3 или 4, можно было попутно делить: 6 на 2, 9 на 3, 12 на 4, но нельзя делить те же числа на 3 равные части. Вот почему невозможно изучать параллельно умножение трех и деление на 3 равные части. Однако из этого не следует, что пройденные случаи умножения не должны служить опорой деления. В дальнейшем будет показано, как используется в работе с детьми эта связь.

Работа по делению планируется аналогично с работой по умножению. После изучения трех первых табличных рядов деления (деление на 2, на 3 и на 4 равные части) нет надобности выделять особый урок на повторение. Целесообразнее отнести повторение на конец темы, предпослав его контрольной работе, на которую отводится, как всегда, 2 урока.

Работу над делением необходимо пояснять раздачей предметов по одному. Во всяком случае так следует поступать по отношению к первым четырем этапам работы, т. е. к делению на 2, 3, 4 и 5 равных частей.

Вначале удобнее пользоваться такими предметами, задача которых имеет жизненно-практический характер, в отличие от умножения, когда мы намеренно избегаем красочной наглядности. При делении

мы представляем конкретно делимое и демонстрируем процесс раздачи предметов поровну. Такова, например, раздача ученикам книг, тетрадей, карандашей; раскладывание яблок и грибов в корзинки, картинок в конверты и т. д. Процесс деления облекается попутно в словесную форму: 4 тетради разделить на 2 равные части, получится по 2 тетради в каждой части; 6 карандашей разделить на 2 равные части, получится по 3 карандаша в каждой части и т. д. Мы выбираем предметы с таким расчетом, чтобы удобно было поставить у чисел их сокращенное наименование. В качестве делимого могут выступать 2 тетради, 4 конверта, 6 листов бумаги, 8 карандашей и 10 палочек, сокращенные наименование которых — т., к., л., к., п. Ограничиваться одними кружками неинтересно в разных отношениях: во-первых, это не жизненный случай раздачи предметов, а работа с дидактическим материалом; во-вторых, слово „кружки“ можно записать сокращенно только двумя буквами: кр.

Наименования играют при делении существенную роль, так как помогают усвоить образную формулировку действия и осмыслить при этом роль предлога „по“. Запись деления  $8 \text{ к.} : 2 = 4 \text{ к.}$  ученик должен читать следующим образом: „8 карандашей разделить на 2 равные части, получится по 4 карандаша в каждой части“. Все три числа должны быть представлены наглядно. Сначала демонстрируется делимое — 8 карандашей, которые один из учеников пересчитывает на глазах у всего класса. В качестве делителя выступают 2 ученика, которым их товарищ раздает карандаши по одному. Наконец, частное — 4 карандаша — каждый, получивший их, показывает классу.

На следующем уроке поясняется деление чисел 12, 14, 16, 18, 20 на 2 равные части. В этом случае можно раскладывать „грибы“ в корзинки, „яблоки“ в кульки, „вишни“ из пластмассы в стаканы, „конфеты“ (так называемые фантики) на тарелки. Число 20 можно делить на 2 равные части и без предметов, опираясь на его десятичный состав.

В дальнейшем необходимо сопоставить деление с умножением, подобно тому, как это было сделано

в отношении умножения и сложения. Дети решают устно следующую задачу:

„В 2 коробки положили карандаши, по 8 карандашей в каждую коробку. Сколько всего карандашей положили в эти коробки?“ Решение задачи учитель записывает на доске, а один из учеников читает эту запись: „по 8 карандашей взять 2 раза, получится 16 карандашей“.

После этого учитель предлагает классу еще одну задачу: „В 2 коробки разложили поровну 8 карандашей. Сколько карандашей положили в каждую коробку? Кто-нибудь из детей говорит вслух решение задачи, а учитель записывает его на доске. Вторая запись читается так: 8 карандашей разделить на 2 равные части, получится по 4 карандаша в каждой части.“

Очень важно, чтобы предлог „по“ занимал подобающее ему место как в умножении, так и в делении. Поскольку в умножении он связан с множимым, а в делении на равные части это множимое выступает в качестве искомого числа, то совершенно закономерно, чтобы при нем сохранился предлог „по“. Тем самым во второй задаче и получается по 4 карандаша в каждой части.

Первые уроки, которые мы рассмотрели, должны пояснить конкретный смысл деления, ввести запись этого действия и правильное ее чтение, подчеркнуть разницу между делением и умножением. Однако уже при делении на 3 равные части необходимо начать подчеркивать связь между делением и умножением. На данном этапе связь раскрывается через проверку деления посредством умножения. Выполняя действие на предметах, дети используют полученный ответ в качестве множимого, делитель в качестве множителя и убеждаются в том, что их произведение равно делимому.

По новой программе дети будут решать задачи на деление и на умножение только в одно действие. Чтобы внести в работу разнообразие, можно предложить учащимся две следующие задачи на сложение и вычитание:

1) В коробке было 12 карандашей. Из нее взяли 4 красных и 3 зеленых карандаша. Сколько карандашей осталось в коробке?

2) У мамы было 15 м ситца, а сатина на 6 м меньше; 4 м сатина пошло на платье. Сколько метров сатина осталось?

На последнем уроке, посвященном делению на 3 равные части следует остановиться на задаче № 648, чтобы использовать ее числовые данные для случая деления  $3:3=1$ . Случай этот заслуживает некоторого внимания, являясь обратным по отношению к примеру  $1 \times 3=3$ . Изучая умножение, дети должны были познакомиться с соответствующим табличным рядом. Несколькими уроками раньше они уже делили 2 на 2, да и при делении на 3 равные части решали пример  $3:3$  (Учебник, стр. 115).

При переходе к делению на 4 равные части можно сделать следующий шаг от деления групп предметов к делению чисел. В это время дети усваивают рассуждение, которое поможет им в дальнейшем обходиться при делении и без предметов: „если разделить 12 на 4 равные части, получится по 3 в каждой части, так как по 3 взять 4 раза, будет 12“.

Продолжая пользоваться предметами, лучше выполнять деление не на индивидуальном дидактическом материале, а на классных пособиях. Предложение разложить 16 или 20 кружков в четыре одинаковых ряда не доходит до сознания учащихся. В этом случае делитель недостаточно конкретен. Лучше предложить детям разложить „фантики“ на 4 тарелки или яблоки в 4 куляка.

Деление на 5 равных частей мы все еще связываем с делением предметов. Чтобы упростить процесс задачи по одному, можно воспользоваться полоской с крючками, на которые легко развесить поровну 5, 10, 15, 20 кружков (рис. 57). Это во много раз проще, чем делить поровну между пятью учениками 5, 10, 15, 20 кубиков, как это рекомендуется в учебнике (стр. 119). При делении на 5 равных частей мы вводим прием предварительного „угадывания“ частного с последующей его проверкой посредством деления группы предметов. Тем самым делается



Рис. 57

последний шаг при переходе от деления групп предметов к делению чисел. Дети учатся задаваться цифрой частного и проверять ее умножением.

При делении на 6 равных частей, громоздкая операция раздачи предметов по одному заменяется делением чисел: дети подбирают частное и проверяют его умножением, не прибегая к наглядным пособиям. На данном этапе палочки могут потребоваться только в том случае, если на предыдущих этапах не велась подготовительная работа к переходу от конкретного к абстрактному.

Деление на 7, 8, 9 и 10 равных частей дается во всяком случае без пособий—на основе знания наизусть таблицы умножения и умения пользоваться ею при делении.

Вот примерный текст контрольной работы на деление:

### І вариант.

Задача. У мамы было 15 пуговиц. Все эти пуговицы она пришила поровну к 3 рубашкам. Сколько пуговиц пришила она к каждой рубашке?

Примеры.  $12:3$        $16:2$        $18:9$        $15:3$   
 $14:7$        $12:6$        $20:5$        $16:8$

### ІІ вариант



части этой таблицы, которая относится к первому десятку, а затем приемы табличного сложения с переходом через десяток и умение бегло пользоваться этими приемами.

Следующий этап—повторение табличного вычитания. Следует выяснить, умеют ли дети при вычитании в пределах первого десятка опираться на знание наизусть состава чисел этого концентра из слагаемых, владеют ли приемом табличного вычитания в пределах второго десятка, умеют ли опираться на сложение в тех случаях, когда вычитаемое больше остатка. На этом уроке полезно еще раз вернуться к „игре в три числа“ (стр. 102).

После этого дети повторяют умножение и решают составные задачи на сложение и вычитание. Напомним еще раз, что не следует наводить первоклассников на прием перестановки сомножителей при умножении. Анализ годовых контрольных работ показывает, что одной из наибольших трудностей для первоклассника является отчетливое различение множимого и множителя, правильная запись компонентов умножения при решении задач, когда множимое пишется на первом месте с наименованием, а множитель стоит на втором месте и пишется без наименования<sup>1</sup>. Поэтому на данном уроке следует еще раз вернуться к сопоставлению парных задач, которые отличаются одна от другой только порядком сомножителей. Вот две пары таких задач:

1) На 3 окна поставили горшки с цветами, по 5 горшков на каждое окно. Сколько всего горшков с цветами поставили на окна?

На 5 окон поставили горшки с цветами, по 3 горшка на каждое окно. Сколько всего горшков с цветами поставили на окна?

2) Сшили 3 платья. На каждое платье израсходовали по 4 м материи. Сколько всего израсходовали метров материи?

Сшили 4 платья. На каждое платье израсходовали по 3 м материи. Сколько всего израсходовали метров материи?

---

<sup>1</sup> Речь идет не о первоклассниках 210-й школы, которые в последней контрольной работе решили все задачи без ошибок.

При решении этих задач следует всемерно подчеркивать порядок сомножителей, а также роль и место наименований.

При повторении деления в пределах двадцати следует проверить, умеют ли дети пользоваться связью между делением и умножением, т. е. „задаваться“ цифрой частного и проверять ее умножением. Если пример решен правильно, учитель предлагает детям доказать, что при делении, например, числа 18 на 6 получится 3. Если пример решен неправильно, учитель предлагает детям проверить ответ.

Проводить в отношении умножения и деления „игру в три числа“ не следует, так как она навела бы детей на нежелательное отождествление компонентов умножения.

Приведем текст последней контрольной работы.

### I вариант.

Задача. В коробке было 20 кубиков. Из 6 кубиков дети сложили лесенку, а из 9 кубиков — столбики. Сколько кубиков осталось в коробке?

Примеры.  $3 \times 6$      $15 : 5$      $3 + 8$      $7 + 13$   
 $5 \times 4$      $18 : 9$      $15 - 9$      $19 - 4$

### II вариант.

Задача. Для урока труда учитель купил 20 листов бумаги. В первую неделю израсходовали 8 листов бумаги, во вторую неделю — 9 листов. Сколько листов бумаги осталось?

Примеры.  $2 \times 7$      $20 : 4$      $4 + 9$      $3 + 17$   
 $4 \times 3$      $16 : 8$      $15 - 7$      $18 - 13$

При повторении всех четырех действий в пределах двадцати можно применить с пользой для дела особый вариант игры в „молчанку“.

По кругу из картона располагается несколько чисел, которые будут затем выступать в качестве первого компонента того или другого действия (рис 58).

В центре картона через два прореза продета полоска бумаги, на которую нанесено несколько разных цифр. Передвигая полоску, учитель может менять цифры, создавая условия для новых комбинаций из чисел, расположенных по кругу, с числом в центре пособия.

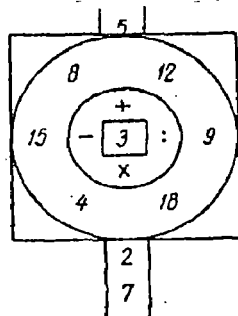


Рис. 58

Знаки действий нанесены на картон по сторонам от подвижной цифры. Число, обозначенное этой цифрой, может оказаться либо вторым слагаемым, либо вычитаемым, либо множителем, либо, наконец, делителем.

На нашем рисунке в центре находится число 3. Учитель ставит указку на одно из чисел по кругу, затем на знак действия и, наконец, на число в центре. Дети решают примеры:  $12 - 3 = 9$ ,  $18 : 3 = 6$ ,  $4 \times 3 = 12$ ,  $8 + 3 = 11$  и т. д. Передвинув полоску, учитель заменяет тройку четверкой, что дает детям возможность, следя за указкой, решить ряд новых примеров:  $8 \div 4 = 2$ ,  $4 \times 4 = 16$ ,  $12 : 4 = 3$ ,  $18 - 4 = 14$  и т. д.

Применение описанного пособия в одном из первых классов 210-й школы вскрыло существенный недостаток в знаниях детей: некоторые из них, дойдя до четвертой четверти, все еще плохо различали знаки действий. Учитель показывает пример  $4 \times 3 = 12$ , а ученик, отвечая вслух, говорит: 4 разделить на 3, получится 12. Учитель показывает пример  $15 - 3 = 12$ , а ученик решает его сложением:  $15 + 3 = 18$  и т. д. По-видимому, быстрое переключение с одного действия на другое затруднило тех учеников, у которых не упрочились соответствующие ассоциации, особенно по отношению к знаку деления, с которыми они познакомились недавно.

Полезно проверить, как пользуются дети знаками действий при решении задач. Каждый ученик получает карточку с четырьмя задачами. Не записывая действия, он ставит против каждой из них только его знак и ответ. Вот один из вариантов заполненной карточки:

1	18 кусков хлеба разложили поровну на 3 тарелки. Сколько кусков хлеба на каждой тарелке?	:	6 к.
2	Чашка стоит 3 руб., а кувшин на 7 руб. дороже. Сколько стоит кувшин?	+	15 руб.
3	В 2 ящика посадили по 9 луковиц. Сколько всего луковиц в этих ящиках?	×	18 л.
4	В одной стопке было 20 тетрадей, а в другой на 3 тетради меньше. Сколько тетрадей было во второй стопке?	-	17 т.

Для второго варианта те же задачи можно расположить в обратном порядке.

## ПЕРВАЯ СОТНЯ

### Устная и письменная нумерация (включая знакомство с сантиметром).

В I классе из центра первой сотни проект новой программы предусматривает только изучение нумерации.

Знакомство с нумерацией в пределах ста представляет собой важный шаг в усвоении десятичной системы счисления. С этой темой тесно связано знакомство с сантиметром. В учебнике сантиметр вводится после нумерации, между тем целесообразнее сделать наоборот. Дело в том, что метр, разделенный на сантиметры, является ценным наглядным пособием, поясняющим натуральный ряд чисел от единицы до 100. Поэтому предпочтительнее сначала познакомить детей с сантиметром и только после этого перейти к изучению нумерации, когда может быть дано соотношение между метром и сантиметром. На первом уроке каждый ученик чертит у себя в тетради прямую линию длиной 10 см (20 клеточек). Эта работа выполняется при помощи карандаша и линейки без делений, которой дети пользовались до этого времени.

На прямую линию ученик наносит деления через промежутки в 2 клеточки. Каждый такой промежуток равен одному сантиметру. Против каждого деления ставится соответствующее число, от нуля до десяти, а под чертежом ученик пишет: 10 сантиметров.

**Изготовление сантиметровой линейки.** Каждый ученик изготавливает для себя линейку. На одну линейку требуется лист обыкновенной писчей бумаги.

Отгнув по его ширине полоску в  $2\frac{1}{2}$  сантиметра (5 клеточек), надо смазать ее с внутренней стороны клеем и плотно прижать к листу. Затем еще раз пере-

гнуть лист и снова приклеить к нему полоску. Так надо наворачивать слой на слой до тех пор, пока не будет использована вся бумага. Получится плотная линейка, на которую ученик наносит 20 делений, пользуясь той полоской, разделенной на сантиметры, которую он начертил в своей тетради. Против делений ставятся соответствующие числа от 0 до 20.

Пользуясь своей линейкой, учащиеся выполняют задания по учебнику № 750—752, а также № 755 и 756. Измерять длину платья и длину рукава (№ 753) придется позднее, когда у детей будут метровые ленты. Делать линейку из картона или дерева (№ 754) труднее, чем из бумаги, и ее надо делать не после, а до заданий № 750—752.

По предложению учителя дети чертят два отрезка по их разности в сантиметрах и длине одного из них. Например:

1) Начертите полоску длиной в 7 сантиметров. Начертите вторую полоску, которая длиннее первой на 5 сантиметров.

2) Начертите полоску длиной в 9 сантиметров. Начертите вторую полоску, которая на 3 сантиметра короче первой.

После этого дети знакомятся с устной нумерацией, которую удобнее всего пояснить на палочках. При счете учитель связывает их в пучки-десятки. Поручать эту работу детям нет смысла, так как трудно снабдить каждого ученика необходимым числом палочек, да и самый процесс образования пучков занял бы слишком много времени. Совершенно достаточно, если палочки в руках учителя будут длиной примерно в 20 см, чтобы они были хорошо видны всем учащимся и чтобы все дети участвовали хором в их отсчитывании.

В процессе счета ученик видит, как из единиц образуются десятки. Однако под конец счета до 100 в руках учителя вместо отдельных палочек окажутся только пучки-десятки—натуральный ряд исчезнет. Поэтому наряду с палочками учителя 210-й школы применяют „ленту ста“, т. е. метр, разделенный на дециметры<sup>1</sup> и сантиметры. Дециметры окрашены

<sup>1</sup> Слово „дециметр“ детям не сообщается. Пользуясь „лентой“ они считают не дециметры, а десятки сантиметров.

в разный цвет, что позволяет видеть группировку отдельных сантиметров в десятки и вместе с тем не мешает считать сантиметры по одному (рис. 59).



Рис. 59

Если остаться при одних пучках-десятках, то детям может показаться, будто бы между круглыми числами нет промежуточных, что числа 30, 40, 50 и т. д. непосредственно следуют одно за другим. На „ленте ста“ эти числа выступают как определенные звенья натурального ряда.

Пользуясь пучками-десятками и отдельными палочками, которые лежат на столе учителя, а также „лентой ста“, учащиеся выполняют следующие упражнения.

1. Счет до 100 по одному. Особое внимание должно быть обращено при этом на переходы через десятков, т. е. на такие соседние числа, как 29 и 30, 49 и 50 и т. д. Пересчитав все 100 см на „ленте“; дети сами устанавливают соотношение между метром и сантиметром.

2. Счет круглыми десятками. Называя числа 30, 40, 50 и т. д. дети демонстрируют их не только на пучках-десятках, но и на „ленте“.

В порядке дальнейшего изучения устной нумерации необходимо заняться усвоением десятичного состава чисел первой сотни. Усвоить десятичный состав этих чисел, значит: а) уметь образовать двузначное число из десятков и единиц и б) уметь разложить двузначное число на десятки и единицы. Аналогичные упражнения дети уже выполняли при изучении нумерации в пределах двадцати.

Работа завершается называнием чисел первой сотни в порядке натурального ряда и в обратном порядке. Вопросы формулируются следующим образом:

Называй числа по порядку, начиная с единицы; начиная с 19-ти, 28-ми, 37-ми, 49-ти и т. д.

Называй числа в обратном порядке, начиная с 32-х, с 41-го с 53-х, со ста и т. д.

Письменная нумерация, так же как и устная, связана с десятичной группировкой единиц при счете. При изучении второго десятка дети узнали, что единицы пишутся справа, а десятки слева. Теперь они должны уточнить место каждого разряда в записи числа: единицы пишутся на первом месте справа, десятки—на втором (учебник, стр. 127). Этот вывод делается сначала по отношению к числам второго десятка в результате работы с тем же „простейшим абакон“, на котором в свое время уже пояснялась письменная нумерация до двадцати (стр. 68).

Запись чисел, превышающих двадцать, надо начинать не с круглых десятков, а с любых двузначных. Переходя к круглым числам, необходимо напомнить детям, что для нуля нет особого места: он пишется на месте единиц и на месте десятков (число 100), если их нет в данном числе.

При изучении письменной нумерации упражнения располагаются в следующем порядке.

1. Обозначение на абаке двузначных чисел. В верхние карманы абак учителя вставляет слева пучки-десятки и справа отдельные палочки. Ученик обозначает данное число цифрами и называет его. Затем порядок меняется: учитель ставит цифры, а ученик—пучки и отдельные палочки.

2. Обозначение на абаке круглых чисел. В карманы абак вставлены 2 пучка и 9 палочек. Под ними цифрами обозначено число 29. Учитель добавляет в правый карман еще одну, десятую, палочку, связывает десяток в пучок и переносит его в левый карман. Учащиеся сами решают вопрос, какие цифры следует вставить в нижние карманы. Так вводится запись числа 30 и других круглых чисел. Число 100 записывается без помощи абак. В нем 10 десятков, а отдельных единиц нет; на их месте пишут нуль.

3. Запись чисел под диктовку. Под диктовку учителя один ученик пишет числа на доске, остальные—в тетрадях. Следует обратить внимание детей на такие пары, как 45 и 54, 26 и 62 и т. п.



4. Чтение чисел по задачку. Сюда относится задание № 735—738, а также работа с „таблицей чисел первой сотни“ (№ 739).

Начиная с того урока, когда была введена впервые „лента ста“, дети должны обзавестись собственным метром, разделенным на сантиметры. Еще в первом полугодии каждый из них должен был приготовить полоску длиной в один метр (№ 173). Теперь на эту полоску необходимо нанести деления, пользуясь самостоятельно сантиметровой линейкой. Применяя самодельный метр, дети выполняют домашние задания по измерению в сантиметрах длины своего платья, длины рукава, длины и ширины листа газетной бумаги, оконного стекла, картины, высоты стола, стула и т. д. Надо посоветовать им сначала устанавливать размеры этих предметов на глаз, а затем проверять глазомерную оценку измерением.

---

## ПОВТОРЕНИЕ.

Материал повторения можно расчленить на следующие этапы:

1. Повторение внетабличного сложения и вычитания. Решение примеров и задач в одно и в два действия. Термины „сложение“ и „вычитание“.

2. Повторение табличного сложения и вычитания в пределах первого десятка и с переходом через десяток. Решение примеров и задач в одно и в два действия.

3. Повторение выражений „больше“ и „меньше на столько-то“. Решение задач в одно и в два действия с этими выражениями.

4. Повторение умножения и деления в пределах двадцати. Решение примеров и задач в одно действие. Термины „умножение“ и „деление“.

5. Повторение устной и письменной нумерации в пределах ста.

6. Годовая контрольная работа.

В процессе повторения дети неоднократно возвращаются к измерениям. Где это возможно, измерение связывается с черчением. Решая задачи, дети повторяют все, что им известно о монетах и денежных знаках, о числе дней в неделе и их названиях.

Мы считаем целесообразным приурочить последнюю контрольную работу к концу занятий. Если ее дать за несколько дней до окончания учебного года, у детей появляются „ликвидаторские“ настроения, при которых занятия становятся мало продуктивными. Заметим, что последняя контрольная работа не может оказать серьезного влияния на годовую оценку знаний ученика и на решение вопроса о его переводе в следующий класс. В течение всего учебного года

учитель должен так хорошо изучить каждого перво-классника, чтобы не приходилось судить об его успеваемости по результатам только последней контрольной работы.

Переходим к более подробному рассмотрению каждого из намеченных этапов повторения пройденного.

При повторении внетабличного сложения и вычитания можно найти в стабильном учебнике совершенно достаточное число разнообразных примеров. Таковы примеры № 832 (все четыре столбика), № 839 (все три столбика) и два последних столбика в примере № 840. Но наряду с большим числом примеров, мы находим здесь только одну задачу на внетабличное сложение (№ 843) и ни одной на вычитание. Взамен отсутствующих задач можно предложить самим учащимся составлять задачи по примерам. Чтобы сделать работу более интересной, полезно вернуться к заданиям, с которыми учащиеся встречались на предыдущих этапах работы. Мы имеем в виду составление задач, аналогичных данной, по записи решения такой задачи на доске.

В нашем опыте в качестве исходной учитель предложил детям такую задачу:

„В одном бидоне было 12 л молока, в другом — 8 л. Из 15 л этого молока сбили масло.“ Сколько литров молока осталось?“

Пользуясь графическим приемом, который был применен при объяснении составных задач, было раскрыто арифметическое содержание этой задачи, осмыслены отношения между числами данными и искомыми (рис. 60).

После решения исходной задачи учитель предложил детям составить „похожую“ задачу по записи ее решения на доске (рис. 61). Преимущество данного

$$\boxed{12\text{ л.}} + \boxed{8\text{ л.}} = \boxed{?}$$

$$\boxed{10\text{ кг}} + \boxed{6\text{ кг}} = \boxed{?}$$

$$\boxed{?} - \boxed{15\text{ л.}} = \boxed{?}$$

$$\boxed{?} - \boxed{12\text{ кг}} = \boxed{?}$$

Рис. 60

Рис. 61

способа записи состоит в том, что в нашей схеме не показаны результаты действий, дети сами найдут эти числа, когда будут решать задачу.

До составления задачи была проведена небольшая вступительная беседа.

Что измеряют килограммом? Муку, крупу, макароны. В чем лежат эти продукты? В мешках, ящиках. Почему первый вопрос решается сложением? В первой задаче числа 12 л и 8 л складывали, чтобы узнать, сколько всего молока было в двух бидонах. Значит и в „похожей“ задаче надо к 10 кг прибавить 6 кг, чтобы узнать, сколько было всего килограммов. В первой задаче от полученного числа отнимали 15 л—почему? Потому что надо было узнать, сколько молока осталось. А здесь какое число придется отнимать? Число 12 кг.

После этого ученики сформулировали текст задачи.

„В одной мешке было 10 кг картофеля, а в другом—6 кг. Израсходовали 12 кг. Сколько килограммов картофеля осталось?“

Были и другие варианты задач на тот же арифметический материал. Каждый ученик записал решение придуманной им задачи в тетради.

В связи с задачей о молоке следует напомнить детям соотношение между стаканом и литром, между литром и ведром. В связи с задачей о килограммах надо вернуться к оценке веса предмета на руке с последующей его проверкой на весах. Попутно дети пользуются выражениями „столько-же“, „тяжелее“, „легче“, а также известными им оборотами речи: „около килограмма“, „немного меньше“ и „немного больше“ одного, двух, трех килограммов. Учитель следит за правильностью склонения слова „килограмм“.

На следующем уроке вводится термин „сложение“ на основе известного детям глагола „сложить“. В предшествующей работе учитель должен был пользоваться, как это уже упоминалось, наряду с выражением „прибавить“, словом „сложить“. Собственно и существительное „сложение“ могло появляться в речи учителя не только на этом последнем этапе работы. Теперь надо проверить, вошло ли оно в

словарный запас ребенка, может ли он придумать задачу на сложение, установить, что данный вопрос решается сложением и т. д.

На этом же уроке можно предложить учащимся решить двумя способами такую задачу:

„У хозяйки было 19 кг муки. В первую неделю она израсходовала 4 кг муки, а во вторую неделю — 3 кг. Сколько килограммов муки у нее осталось?“

Оба способа решения дети записывают в своих тетрадях.

При повторении внетабличного сложения и вычитания следует требовать от детей подробного объяснения соответствующих вычислительных приемов. Особое внимание надо обратить на следующие типичные ошибки учащихся.

Один из учеников I класса, решая пример  $16-11$ , получил в ответе 7. Правило вычитания он не усвоил, но изобретает собственные неудачные приемы. Шепчет: „ $16-6=10$ ,  $10-4...$  нет не так,  $16-10=6$ ,  $6+1=7$ ; ответ 7“.

Обращает на себя внимание начало первого способа. Очевидно, в данном случае мы имеем перенос хорошо усвоенного табличного приема на внетабличное вычитание. Оставалось от 10 отнять разность чисел  $11-6$ , чего ученик не сумел сделать.

Добиваясь сознательного отношения этого ученика к допущенной им ошибке, учитель дал рядом в сопоставлении примеры  $16-11$  и  $16-7$ , потребовал подробного объяснения каждого из них. В отношении второго примера пришлось обратиться к таблице с крючками, чтобы еще раз пояснить забытый прием на этом наглядном пособии.

Следующая группа ошибок также связана с внетабличным вычитанием, например:  $18-15=13$ ;  $20-17=13$ . Причина этих ошибок состоит в том, что дети начинают вычитание с единиц и забывают вычесть десяток. Следует напомнить им, что необходимо прежде всего отнять десяток.

Работая над внетабличным вычитанием, дети должны начать пользоваться названием этого действия, которое происходит от глагола „вычесть“. Учитель должен следить за тем, чтобы в привычку учащихся не вошло слово „отнимание“, с которым они

иногда доходят до V класса, вызывая законную досаду у преподавателей средней школы.

На уроках, посвященных табличному сложению и вычитанию, основное внимание следует направить на повторение соответствующих таблиц в пределах первого десятка и приемов сложения и вычитания с переходом через десяток.

Опыт 210-й школы показывает, что в каждом I классе найдутся ученики, которые даже в конце года допускают ошибки при сложении и вычитании чисел первого десятка. На ликвидацию этого недочета и следует обратить внимание, подбирая материал для устных упражнений. Следует также задавать детям на дом отдельные части таблицы для повторения, отсылая их к странице 53 стабильного учебника.

Ошибки на сложение и вычитание с переходом через десяток также обнаруживают пробелы в знании состава чисел первого десятка. Складывая 8 и 9, ученик получает 15, хотя и усвоил сущность приема табличного сложения, т. е. знает, что следует добавить первое слагаемое до 10, а к 10 прибавить остальные единицы. Очевидно он не сумел разложить 10 на 8 и 2, а 9 на 2 и 7. Аналогичная причина ошибок обнаружена и при табличном вычитании.

При повторении табличного сложения и вычитания полезно упражнять детей в разложении данного числа на любые слагаемые. Таковы задания на странице 137 учебника под № 841 и 842.

На первом уроке дети решают следующие задачи:

1) За барабан, мячик и волчок заплатили 18 руб. Барабан стоит 6 руб., мячик—3 руб. Сколько стоит волчок?

2) Дети нанизали на нитку 15 флажков—красных, синих и желтых. Из них 6 флажков было красного цвета, а 7 флажков—синего. Сколько было на нитке желтых флажков?

Остановимся подробнее на первой задаче.

$$18 \text{ руб.} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Барабан} \quad -6 \text{ руб.} \\ \text{Мячик} \quad \quad -3 \text{ руб.} \\ \text{Волчок} \quad \quad -? \end{array} \right.$$

---

Сколько стоит волчок?

При повторении этой задачи необходимо осмыслить ее условие и прежде всего ввести с этой целью слово „остальные“.

Сколько игрушек купили на 18 руб.? Все ли деньги израсходовали на барабан и мячик? Что купили на остальные деньги? Дети повторяют задачу, подчеркивая, что остальные деньги заплатили за волчок.

Для большинства учащихся, прошедших ряд последовательных этапов в работе над задачами, решение подобной задачи, особенно после уточнения ее условия, не представляет особой трудности. Однако в каждом классе есть несколько учеников, которые, дойдя до последней учебной четверти, все еще плохо справляются с составными задачами, все еще не умеют отличить составную задачу от простой. Чтобы ликвидировать такое отставание, да и классу в целом облегчить понимание первой задачи (вторую они должны будут решать самостоятельно), полезно применить прием работы с рамками.

Беседа проводится следующим образом.

Выделив вопрос задачи: „Сколько стоит волчок“, учитель рисует на доске рамку и ставит в ней вопросительный знак, объясняя детям, что этот вопросительный знак обозначает неизвестную нам цену волчка.

Мы знаем, что на волчок израсходовали остальные деньги. Чтобы узнать, сколько денег осталось на волчок, что надо сделать—прибавить или отнять?

Оттолкнувшись от слова „осталось“, дети приходят к выводу, что надо „отнять“. В результате на доске появляется три рамки и между ними знаки — и = (рис. 62).

$$\square - \square = \square ?$$

Рис. 62

Всего израсходовали 18 руб., а на волчок то, что осталось после покупки барабана и мяча. От какого же числа придется отнимать? Дети устанав-

ливают, что отнимать надо от 18 руб. Учительница записывает это число в первой рамке.

Знаем ли мы, сколько именно надо отнять от 18? Выясняется, что этого пока мы не знаем; 18 руб. и знак вопроса записываются на своих местах. Итак, для решения вопроса задачи нам не хватает одного числа. От рамки с вопросительным знаком учительница ведет стрелку вправо к новой рамке, как бы переставляя среднюю рамку из нижнего ряда в верхний (рис. 63).

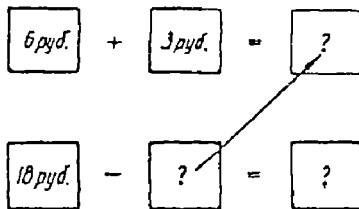


Рис. 63

Мы знаем, что отнимать надо от 18 руб., но еще не знаем, какое именно число надо отнимать. На волчок израсходовали те деньги, которые остались от покупки других игрушек. Какие это были игрушки? Сколько стоила каждая из них? Вот эти деньги и надо отнять от 18 руб.

Учительница добавляет в верхнем ряду две рамки и ставит между ними знак сложения. Учащиеся догадываются, что в этих рамках надо записать числа 6 руб. и 3 руб. После этого они приступают к составлению плана решения задачи. Запись на доске облегчает формулировку вопроса к каждому действию.

Вторую задачу (о флажках) дети решают вполне самостоятельно.

В связи с задачей о покупке игрушек надо напомнить детям известные им (из решавшихся ранее задач) денежные знаки: 1 руб., 3 руб., 5 руб. и 10 руб. Полезно вспомнить, какие существуют монеты. Теперь, кроме 1 коп., 2 коп., 3 коп. и 5 коп. учащиеся должны знать монеты в 10 коп., 15 коп. и 20 коп. Пользуясь полным набором монет, можно провести в новых условиях „игру в монеты“, кото-



рая описана на странице 30. Благодаря большому разнообразию комбинаций она станет еще интереснее. Материал для игры дети могут приготовить сами.

На одном из следующих уроков, посвященных табличному сложению и вычитанию, можно предложить учащимся такие задачи:

1) У монтера было 15 м провода. Он израсходовал 7 м, а затем прикупил еще 9 м такого же провода. Сколько стало метров провода у монтера?

2) Длина первого отрезка 2 см, длина второго — 4 см, а третий отрезок такой длины, как первый и второй вместе. Начертить каждый из них в отдельности, а затем — отрезок такой длины, как первый, второй и третий вместе.

Решая первую задачу, дети должны сначала отмерить 15 м шнура, затем отрезать от него 7 м и, наконец, удлинить остаток на 9 м.

Решая вторую задачу, дети чертят в тетрадах все четыре отрезка, пользуясь своими сантиметровыми линейками.

В связи с задачами на метры и сантиметры надо еще раз вернуться к „ленте ста“ и вспомнить, что в 1 м содержится 100 см.

Третьей темой является повторение выражений „больше“ и „меньше на столько-то“.

Работу над этой темой надо начать с отмеривания полосок и черчения отрезков по данной длине одной или одного из них и разности между данными и искомыми. Таковы, в частности, упражнения из учебника № 837 и № 838.

Полезно вернуться к задачам без вопроса, как задачи № 833 и № 834 с выражениями „больше“ и „меньше на столько-то“. Большой частью к таким задачам можно поставить два разных вопроса. От постановки вопроса зависит число действий, которыми решаются эти задачи. Но есть и такие задачи данного вида, которые не допускают изменения вопроса. Вот образцы „парных“ задач, на которые проверяется степень сознательности детей:

1) В начале года среди учеников I класса было 6 отличников. К концу года стало на 8 отличников больше. Сколько отличников стало в этом классе к концу года?

2) В одном классе 6 отличников, а в соседнем — на 8 отличников больше. Сколько отличников в соседнем классе?

В первой из этих задач нет оснований складывать числа 6 и 14. А к условию второй задачи можно сформулировать вопрос по-другому: Сколько всего отличников в этих классах?

В связи с повторением всех случаев сложения и вычитания полезно во внеурочное время вернуться к игре „у меня пятнадцать!“, которая описана на странице 100.

Повторяя „Умножение“, важно еще раз в целях дифференциации сопоставить умножение и сложение, множимое и множитель.

Начать надо с упражнений на замену умножения сложением и сложения умножением. Следующая работа состоит в сопоставлении двух таких примеров на сложение, как  $3+3+3+3$  и  $3+1+4+2$ . В первом из них сложение можно заменить умножением, а во втором нельзя. Дети должны сами уметь объяснить, возможна ли замена и почему в одном случае она возможна, а в другом — нет?

Сопоставление умножения и сложения проводится на задачах. Вот две такие задачи:

1) С трех грядок мама сорвала по 4 морковки. Сколько всего сорвала она морковок?

5) С одной грядки мама сорвала 4 морковки, а с другой — 3 морковки. Сколько всего сорвала она морковок?

Дети записывают в тетрадях решение этих задач и объясняют, почему при одних и тех же числах (4 и 3) получились разные ответы, а также, почему в первой задаче число 3 записано без наименования, а во второй задаче — с наименованием.

Сопоставление множимого и множителя осуществляется также в процессе решения „парных“ задач:

1) Сшили 3 большие наволочки. К каждой из них пришли по 6 пуговиц. Сколько всего пуговиц пришли к этим наволочкам?

2) Сшили 6 маленьких наволочек. К каждой из них пришли по 3 пуговицы. Сколько всего пуговиц пришли к этим наволочкам?

Решение каждой задачи можно записать сначала в виде сложения, а затем в виде умножения. Тогда яснее обозначится роль множимого и множителя, их место в каждой записи.

Напомним, что с выражением „умножить на столько-то“ дети познакомились во время работы над вторым десятком. Предлог „по“ в этом случае становится излишним. Говорят: „по 6 взять 3 раза“, но нельзя говорить: „по 6 умножить на 3“.

От глагола „умножить“ дети без труда производят термин „умножение“, составляют задачи на умножение, устанавливают, что данная задача решается умножением.

- Аналогичным образом вводится и применяется термин „деление“.

Заметим, что при делении, как и при умножении, наряду с образным выражением учащиеся должны пользоваться краткой формулировкой: „разделить на столько-то“. В этом случае не надо добавлять к частному слова „получится в каждой части по столько-то“. Так, пример  $12:4$  читается коротко: „12 разделить на 4, получится 3“, вместо подробной фразы: „12 разделить на 4 равные части, получится по 3 в каждой части“.

При окончательной отработке умножения и деления в пределах двадцати мы обращаем особое внимание на состав чисел второго десятка из сомножителей. С этой точки зрения весьма полезно составлять примеры на умножение по его результату. Необходимо перебрать все табличные числа второго десятка. Повторяя состав чисел из сомножителей, дети вместе с тем укрепляют тот фундамент, на котором строится деление.

Интересно отметить, что при делении учащиеся допускают меньше ошибок, чем при умножении. Во всяком случае эти ошибки не касаются записи деления. Отчасти это объясняется тем, что, не имея представления о дробях, первоклассники могут делить только большее число на меньшее, тогда как при умножении множимое бывало в их опыте и больше, и меньше множителя. Но раз делимое и делитель должны занять по необходимости подобающее им место, то единственная ошибка, которая может

встретиться в записи деления—это наличие наименования у делителя. Такие ошибки отпадут сами собой, если дети будут время от времени возвращаться к подробному чтению записи деления. Предположим, например, что в задаче требуется узнать, сколько стоит мяч, если за 4 мяча заплатили 12 руб. Решение читается так: „12 руб. разделить на 4 равные части, получится по 3 руб. в каждой части“. Произнося вслед за числом 4 слова „равные части“, ученик не оставляет места для наименования „мяча“—оно должно отпасть само собой.

Той же цели достигает подробное чтение записи умножения: „по 3 руб. взять 4 раза, получится 12 руб.“ Дети знают, что слово „раз, раза“ не пишется. Остается число 4 без наименования.

Повторяя устную нумерацию, дети находят на „ленте ста“ различные двузначные числа, устанавливают, сколько в каждом таком числе десятков и единиц.

Повторяя письменную нумерацию, дети записывают числа под диктовку учителя:

1) Запишите число, в котором 5 десятков и 7 единиц. Прочитайте его.

2) Запишите число шестьдесят восемь. Какими цифрами вы запишете это число? На каком месте справа поставите цифру 8? цифру 6? Что обозначает каждая цифра?

Надо почаще возвращаться к таким упражнениям.

В последней контрольной работе лучше всего дать простую задачу на умножение, так как запись этого действия затрудняет учащихся больше, чем запись всех остальных действий. Кроме задачи, в работу войдут примеры на все четыре действия.

Вот примерный текст этой работы:

Задача. У хозяйки было 2 пучка моркови, по 9 морковок в каждом пучке. Сколько всего моркови было у хозяйки?

Примеры.

$4 + 16$	$3 \times 5$	$11 + 9$
$8 + 7$	$20 : 4$	$13 - 8$
$19 - 15$	$2 \times 8$	$3 \times 4$
$14 - 8$	$12 : 3$	$18 : 9$