

МАТЕМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

А. Л. ЧЕКИН

1

К Л А С С

**стандарты
второго
поколения**

А.Л. ЧЕКИН

МАТЕМАТИКА

1 КЛАСС

Методическое пособие

Под редакцией Р.Г. Чураковой



МОСКВА
АКАДЕМКНИГА/УЧЕБНИК
2012

УДК 51(072.2)

ББК 74.262.21

Ч-37

Чекин, А.Л.

Ч-37 Математика [Текст] : 1 кл. : Методическое пособие / А.Л. Чекин; под. ред. Р.Г. Чураковой. — М. : Академкнига/Учебник, 2012. — 160 с.

ISBN 978-5-49400-042-2

Методическое пособие разработано в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения и концепцией комплекта «Перспективная начальная школа».

Методическое пособие предназначено для учителей начальных классов, работающих с учебником «Математика», в 2-х частях, 1 класс (автор А.Л. Чекин). В пособие включены: методические рекомендации по развитию основных содержательных линий учебника (по учебным полугодиям); примерное тематическое планирование (по учебным полугодиям); методические указания к заданиям; ожидаемые результаты к концу 1-го года обучения.

Пособие может быть полезно студентам педагогических вузов и колледжей.

УДК 51(072.2)

ББК 74.262.21

ISBN 978-5-49400-042-2

© Чекин А.Л., 2011

© Оформление. ООО «Издательство
«Академкнига/Учебник», 2012

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, задачи формирования у младшего школьника умения учиться.

Предлагаемый начальный курс математики имеет цели:

- Математическое развитие младшего школьника: использование математических представлений для описания окружающей действительности в количественном и пространственном отношении; формирование способности к продолжительной умственной деятельности, основ логического мышления, пространственного воображения, математической речи и аргументации, способности различать верные и неверные высказывания, делать обоснованные выводы.

- Освоение начальных математических знаний. Формирование умения решать учебные и практические задачи математическими средствами: вести поиск информации (фактов, сходства, различий, закономерностей, оснований для упорядочивания и классификации, вариантов); понимать значение величин и способов их измерения; использовать арифметические способы для разрешения сюжетных ситуаций (строить простейшие математические модели); работать с алгоритмами выполнения арифметических действий, решения задач, проведения простейших построений. Проявлять математическую готовность к продолжению образования.

- Воспитание критичности мышления, интереса к умственному труду, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Таким образом, предлагаемый начальный курс математики призван не только ввести ребенка в абстрактный мир математических понятий и их свойств, охватывающий весь материал, содержащийся в примерной программе по математике в рамках федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения, но и дать первоначальные навыки ориентации в той части реальной действительности, которая описывается (моделируется) с помощью этих понятий, а именно: окружающий мир как множество форм, как множество предметов, отличающихся величиной, которую можно выразить числом, как разнообразие классов конечных равночисленных множеств и т. п., а также предложить ребенку соответствующие способы познания окружающей действительности.

Основная дидактическая идея курса может быть выражена следующей формулой: через рассмотрение частного к пониманию общего для решения частного. При этом ребенку предлагается постигнуть суть предмета через естественную связь математики с окружающим миром. Все это означает, что знакомство с тем или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной или псевдореальной (учебной) ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание ученика на суть данного математического понятия. В свою очередь, такая акцентуация дает возможность добиться необходимого уровня обобщений без многочисленного рассмотрения частных случаев. Наконец, понимание общих закономерностей и знание общих приемов решения открывает ученику путь к выполнению данного конкретного задания даже в том случае, когда с такого типа заданиями ему не приходилось еще сталкиваться. Логико-дидактической основой реализации первой части формулы является неполная индукция, которая в комплексе с целенаправленной и систематической работой по формированию у младших школьников таких приемов умственной деятельности, как анализ и синтез, сравнение, классификация, аналогия и обобщение, приведет ученика к самостоятельному «открытию» изучаемого математического факта. Вторая же часть формулы носит дедуктивный характер и направлена на формирование у учащихся умения конкретизировать полученные знания и применять их к решению поставленных задач.

Отличительной чертой настоящего курса является значительное увеличение роли, которую мы отводим изучению геометрического материала и изучению величин, что продиктовано той группой поставленных целей, в которых затрагивается связь математики с окружающим миром. Без усиления этих содержательных линий невозможно достичь указанных целей, так как ребенок восприни-

мает окружающий мир, прежде всего, как совокупность реальных предметов, имеющих форму и величину. Изучение же арифметического материала, оставаясь стержнем всего курса, осуществляется с возможным паритетом теоретической и прикладной составляющих, а в вычислительном плане особое внимание уделяется способам и технике устных вычислений.

Содержание всего курса можно представить как взаимосвязанное развитие пяти основных содержательных линий: арифметической, геометрической, величинной, алгоритмической (обучение решению задач) и информационной (работа с данными). Что же касается вопросов алгебраического характера, то они рассматриваются в других содержательных линиях, главным образом в арифметической и алгоритмической.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КУРСА ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ

Изучение чисел

В первой части учебника изучаются целые неотрицательные числа от 0 до 10. Осуществляется это следующим образом. Сначала вводится число ОДИН. Это число должно восприниматься детьми как количественная характеристика единичного объекта или предмета. Для достижения этой цели проводится большая подготовительная работа, в результате которой у детей должно сформироваться умение отличать единичный предмет, т. е. предмет, представленный в единственном числе, от совокупности, состоящей из нескольких предметов. Учителю важно понимать, что число 1 является, с одной стороны, базой для построения всех других чисел, а с другой стороны, несет на себе и некую философскую нагрузку, так как окружающий нас мир устроен таким образом, что в нем нет абсолютно одинаковых предметов, а значит, каждый индивидуален и представлен в единственном числе. И лишь в том случае, когда мы отвлекаемся от некоторых индивидуальных особенностей предметов, мы рассматриваем совокупности из нескольких единичных предметов как новую количественную реальность. (Именно такой взгляд на окружающую действительность нашел отражение в канторовской теории множеств).

После числа 1 вводится число НОЛЬ. Это число рассматривается как численность пустого множества, т. е. число, которое позволяет ответить на вопрос: сколько у нас имеется того, чего у нас нет? Объяснять ребенку суть пустого множества мы предлагаем на основе противопоставления с единичным множеством, которое является непустым.

Далее мы переходим к изучению чисел ДВА, ТРИ, ЧЕТЫРЕ, ПЯТЬ. Эти числа вводятся по одной схеме. Сначала детям предлагается рассмотреть ситуацию, в которой фигурирует множество, жестко количественно связанное с данным числом. При этом имеющиеся у детей знания и опыт должны подсказать им, какое число является численностью данного множества. Так, для числа 2 таким множеством является множество крыльев у птицы, для числа 3 — множество лошадей в «тройке», для числа 4 — множество лап у кошки, для числа 5 — множество пальцев на руке. Каждое из этих чисел мы предлагаем детям рассматривать как единый образ, пока не расчленим его на составляющие. Узнавать, сколько элементов в некотором «новом» множестве (в границах изученного числового множества), дети смогут с помощью мысленного установления взаимно однозначного соответствия между данным множеством и одним из «эталонных». Например, у машины колес столько, сколько лап у кошки, поэтому у машины 4 колеса.

Следующие пять натуральных чисел (числа от 6 до 10) вводятся совсем на иной основе. Их возникновение в нашем курсе имеет аддитивную природу, т. е. основано на сложении. По этой причине сначала на множестве изученных к данному моменту чисел (0, 1, 2, 3, 4, 5) вводится операция сложения (подробнее об особенностях введения этой операции будет сказано ниже). Познакомив детей со сложением чисел на данном множестве, мы предлагаем рассмотреть ситуацию, когда указанных чисел недостаточно для того, чтобы найти результат сложения известных ребенку чисел. При этом мы все время будем предлагать детям рассматривать такие ситуации, в которых новое число получается как результат сложения числа 5 сначала с числом 1, потом с числом 2, далее с числом 3, после этого с числом 4 и, наконец, с числом 5. Особое внимание мы обращаем на то, что указанные числа, с одной стороны, получают как результат сложения соответствующих чисел, а с другой стороны, они так же, как и ранее введенные числа, рассматриваются как численности соответствующих множеств, жестко связанных с данным числом. Так, для числа 6 таким множеством является множество ног у жука, для числа 7 — множество дней в неделе, для числа 8 — множество ног у паука, для числа 9 — множество месяцев в учебном году, для числа 10 — множество пальцев на руках. При этом некоторые из этих множеств естественным образом могут быть представлены в виде объединения двух множеств, одно из которых состоит из пяти элементов (в неделе 5 рабочих дней и 2 выходных, в учебном году 4 месяца длится одно полугодие и 5 месяцев другое, пальцы рук состоят из 5 пальцев на одной руке и 5 на другой). Другие множества (множество ног у жука и паука) мы представляем

в аналогичном виде с помощью искусственного приема — счета на пальцах. Идея такого представления позволяет получить числа от 6 до 10 не с помощью прибавления по 1 к предшествующему числу, а с помощью прибавления к числу 5 чисел от 1 до 5 соответственно. Такой подход, на наш взгляд, имеет преимущества по сравнению с традиционным, так как, во-первых, согласуется с понятной и доступной ребенку процедурой счета на пальцах, во-вторых, готовит детей к введению чисел второго десятка, построение которых осуществляется аналогично, только роль числа 5 будет выполнять число 10; в-третьих, дает возможность нам в дальнейшем обогатить арсенал приемов устных вычислений (например, $8+6=(5+3)+(5+1)=(5+5)+(3+1)=10+4=14$).

Параллельно с введением чисел на количественной основе мы предлагаем детям усвоить и порядковый смысл этих чисел. Знакомство детей с порядковыми числительными мы предлагаем осуществить, привлекая героев сказки «Про Козленка, который умел считать до десяти». Так как сюжет сказки, скорее всего, не известен детям, то учителю имеет смысл найти возможность ознакомить детей с текстом сказки, хотя для выполнения заданий им достаточно ознакомиться с иллюстрациями к заданиям и соответствующими пояснениями. Приведем текст сказки с некоторыми сокращениями.

Альф Прейсен «Про Козленка, который умел считать до десяти»
(Пересказ с норвежского В. Островского)

Жил-был маленький Козленок, который научился считать до десяти.

Как-то раз подошел он к озерцу и вдруг увидел свое отражение в воде. Он остановился как вкопанный и долго разглядывал самого себя. А теперь послушайте, что было дальше.

— Раз! — сказал Козленок.

Это услышал Теленок, который гулял поблизости и щипал травку.

— Что ты делаешь? — спросил Теленок.

— Я сосчитал сам себя, — ответил Козленок.

— Хочешь, я и тебя сосчитаю?

— Если это не больно, то сосчитай! — сказал Теленок.

— Это совсем не больно. Только ты не шевелись, а то я считать не смогу.

— Ой, что ты! Я очень боюсь. И моя мама, наверное, не разрешит, — пролепетал Теленок, пятясь назад.

Но Козленок скакнул вслед за ним и сказал:

— Я — это раз, ты — это два. Один, два! Мэ — э — э!

— Мама! — жалобно заскулил Теленок.

Тут к нему подбежала Корова с колокольчиком на шее.

— Му, ты чего реवेशь?

— Козленок меня считает! — пожаловался Теленок.

— А что это такое? — сердито промычала Корова.

— Я научился считать до 10; — сказал Козленок. — Вот послушайте: один — это я, два — это Теленок, три — это Корова. Один, два, три!

— Ой, теперь он и тебя сосчитал! — заревел Теленок.

Когда Корова это поняла, она очень рассердилась.

— Я тебе покажу, как потешаться над нами! А ну-ка, Теленок, зададим ему перцу!

И Корова с Теленком бросились на Козленка. Тот помчался по лужайке. А за ним — Корова с Теленком.

Неподалеку гулял Бык.

— Почему вы гонитесь за этим куцехвостым малышом? — пробасил Бык.

— А он нас считает! — заревел Теленок.

— Один — это я, два — это Теленок, три — Корова, четыре — это Бык. Один, два, три, четыре! — сказал Козленок.

— Ой, теперь он и тебя сосчитал! — заскулил Теленок.

— Ну, это ему даром не пройдет, — проревел Бык и вместе с другими бросился в погоню за Козленком.

По обочине дороги неторопливо прохаживался Конь и жевал траву. Услышав топот и увидев, как пыль летит столбом, он еще издали закричал:

— Что это за спешка?

— Мы гонимся за Козленком, — ответила Корова.

— Он нас считает, — заныл Теленок.

— А как же он это делает? — спросил Конь, увязываясь за остальными.

— Очень просто, — сказал Козленок. — Вот так! Один — это я, два — это Теленок, три — это Корова, четыре — это Бык, а пять — это Конь. Один, два, три, четыре, пять!

А у самой дороги, в загоне, спала большая жирная Свинья.

— Хрю-хрю-хрю! Куда это вы все? — спросила любопытная Свинья и пустилась рысцой вслед за другими.

Тогда Козленок сосчитал и Свинью.

— Один — это я, два — это Теленок, три — это Корова, четыре — это Бык, пять — это Конь, шесть — это Свинья. Один, два, три, четыре, пять, шесть!

Они мчались сломя голову, не разбирая дороги, и добежали так до речки. А у причала стоял небольшой парусник. На борту парус-

ника они увидели Петуха, Пса, Барана и Кота. Петух был капитаном. Пес — лоцманом, Баран — юнгой, а Кот — корабельным поваром.

— Остановитесь! — закричал Петух, увидав животных, которые неслись, не чуя под собой ног. Но уже было поздно. Козленок оттолкнулся копытцами от причала и прыгнул на борт парусника. За ним бросились все остальные. Парусник покачнулся, заскользил по воде, и его понесло на самое глубокое место реки. Ох и препугался же Петух!

— Ку-ка-ре-ку! На помощь! — закричал он не своим голосом! — парусник тонет!

Все так и затряслись от страха!

А Петух опять закричал громко-прегромко!

— Кто из вас умеет считать?

— Я умею, — сказал Козленок.

— Тогда пересчитай всех нас поскорее! Парусник может выдержать только 10 пассажиров.

— Скорее считай, скорее! — закричали все хором.

И Козленок начал считать:

— Один — это я, два — это Теленок, три — это Корова, четыре — это Бык, пять — это Конь, шесть — это Свинья, семь — это Кот, восемь — это Пес, девять — это Баран и десять — это Петух.

— Ура Козленку! Ура-а-а-а! — закричали тут все в один голос.

Потом пассажиры переправились через реку и сошли на берег. А Козленок с тех пор так и остался на паруснике. Он теперь работает там контролером. И всякий раз, когда Петух сажает на свой парусник зверей, Козленок стоит у причала и считает пассажиров.

Изучение действий над числами

В первой части изучается только действие (операция) сложение. Теоретической основой для введения этой операции, согласно авторской концепции курса, является «объединение непересекающихся множеств». Однако в явном виде об этом нигде речь не идет и для учеников вся теоретико-множественная база остается «за кадром»: мы не знакомим их ни с используемыми теоретико-множественными понятиями, ни с соответствующей терминологией. Проявляется теоретико-множественная основа лишь в логике подачи материала и в подходе к построению и анализу соответствующей ситуационной модели.

Операцию сложения мы вводим после того, как в распоряжении детей появляется достаточное числовое множество. Вводить

сложение чисел, не имея в распоряжении необходимого множества чисел, мы считаем некорректным. По этой причине сложение вводится после того, как дети основательно познакомились с числами от 0 до 5.

Обращаем ваше внимание на то, что сложение — это операция (действие) над числами, а значит, при знакомстве со сложением необходимо изначально сформировать у детей правильное представление о сложении: кроме двух чисел, которые нужно сложить, должно обязательно присутствовать и третье число, которое получается в результате сложения. Если нет результата, то нет и действия! При этом у нас нет возможности определить число-результат в общем виде, поэтому мы вынуждены указывать его конкретно, придавая ему с помощью соответствующего сюжета роль численности объединения двух непересекающихся множеств. Таким образом, становится понятно, что в основу сложения чисел у нас положено объединение множеств.

После того как дети усвоили сложение чисел в тех случаях, когда результат находится во множестве чисел от 0 до 5, мы предлагаем рассмотреть ситуацию, когда результат уже не лежит в этом множестве, а именно: найти результат сложения чисел 5 и 1. Так как сами числа, которые нужно сложить, детям известны и известно (на интуитивной основе), что в результате сложения должно получиться число, которое будет являться количественной характеристикой объединения непересекающихся множеств из 5 элементов и из 1 элемента, то мы естественным образом подводим детей к введению «нового» числа (числа 6). Аналогичным образом мы вводим числа 7, 8, 9, 10, тем самым расширяя изучаемое числовое множество. Этот подход будет применяться и при дальнейшем расширении изучаемого числового множества.

После введения действия сложения (но не раньше!) мы имеем возможность говорить о сумме чисел как о записи, в которой указывается, что над данными числами нужно выполнить действие сложение, о слагаемых как о числах, которые нужно сложить (из которых строится сумма) и о значении суммы как о числе, которое получается в результате сложения данных чисел.

Изучение геометрического материала

В первом полугодии изучаются следующие геометрические понятия: плоская геометрическая фигура (круг, треугольник, прямоугольник), прямая и кривая линии, точка, отрезок, дуга, направленный отрезок (дуга), пересекающиеся и непересекающиеся линии, лома-

ная линия, замкнутая и незамкнутая линии, внутренняя и внешняя области относительно границы, многоугольник.

Прежде чем знакомить учащихся с базовыми геометрическими понятиями, мы предоставляем учащимся возможность систематизировать и приобрести знания в вопросах определения формы предметов окружающей действительности и соотнесения формы предмета с формой геометрической фигуры. На этом этапе обучения важно отработать два момента: во-первых, учащиеся должны узнавать одинаковую форму предметов (или фигур), которые отличаются по другим признакам (размеру, цвету, расположению), а во-вторых, уметь различать плоские и искривленные поверхности. Сохранение формы предмета при изменении его размеров очень хорошо иллюстрируется на матрешках. Из геометрических фигур наиболее удобным для такой иллюстрации является круг (или квадрат). Так как в окружающей действительности никаких геометрических фигур не существует, то с самого начала обучения следует ориентировать учащихся на то, что реальные предметы имеют определенную форму (иногда форму тех или иных геометрических фигур), но сами они этими фигурами не являются. Таким образом, «треугольник», вырезанный из бумаги, — это не геометрическая фигура, а ее модель. Если же мы этот вырезанный из бумаги треугольник изогнем, то его уже нельзя будет рассматривать и в качестве модели треугольника.

После работы с понятием «форма» мы переходим к знакомству с базовыми геометрическими понятиями: точка и прямая. Эти понятия в курсе геометрии являются неопределяемыми (явного определения их не существует), что имеет свои плюсы и минусы с точки зрения методики их изучения. Положительным является то, что мы не должны искать доступные пути ознакомления учащихся с определением данного понятия, а отрицательным — то, что без явного определения работа с понятием очень затруднена, так как мы даже не в состоянии приемлемо ответить на простой вопрос: «Что такое точка?» или «Что такое прямая?» Основная мысль о «точке», которая должна быть доведена до сознания учащихся, состоит в следующем: точка — это геометрический объект, который нельзя охарактеризовать ни формой, ни размерами. Единственное, чем отличается одна точка от другой, — это ее местоположение. Еще одной важнейшей особенностью точки является то, что она не имеет частей, т. е. нельзя, например, рассмотреть половину точки. Из точек состоит любая геометрическая фигура, в том числе и линия (в частности, прямая). Эта мысль является очень важной для формирования правильных геометрических представлений, но она очень сложна для понимания. Дело в том, что учащиеся могут делать попытки строить линии

с помощью постановки большого количества точек, расположенных близко друг к другу. А это грубейшее искажение существа дела: таким способом «сплошную» линию в принципе получить нельзя! Между любыми двумя различными точками на линии существует бесконечно много других точек! С физических позиций точка соответствует моменту времени, а линия — интервалу времени. По этой причине точку ставят (отмечают), а линию проводят (чертят).

Представление о прямой линии можно сформировать только с помощью соответствующих моделей (туго натянутая нить, линия сгиба плотной бумаги). Никакие словесные описания нам здесь не помогут. Акцент на бесконечности прямой мы на данном этапе обучения не делаем, полагая, что сначала нужно сформировать правильное представление о «прямолинейности».

После того как введены понятия точки и прямой, начинается этап изучения определяемых понятий. Это, естественно, не означает, что мы будем предлагать учащимся работать с этими определениями, но логика введения каждого такого понятия будет подказана именно его определением. Как это можно и нужно сделать, будет описано в методических рекомендациях к соответствующим темам.

Завершая разговор об изучении геометрического материала, следует особо подчеркнуть, что знакомство с любым геометрическим понятием в нашем учебном курсе осуществляется на основе анализа соответствующей реальной (или псевдореальной) ситуации, в которой фигурирует предметная модель данного понятия.

Формирование временных и пространственных представлений

Умение адекватно ориентироваться в пространстве и во времени — это те умения, без которых невозможно обойтись как в повседневной жизни, так и в учебной деятельности. Элементы пространственной ориентации являются отправной точкой в изучении геометрического материала, а знание временных отношений позволяет правильно описывать ту или иную последовательность действий. В связи с этим изучению пространственных отношений отводится несколько уроков в самом начале курса. При этом сначала изучаются различные характеристики местоположения объекта в пространстве, а потом характеристики перемещения объекта в пространстве.

Из временных понятий мы рассматриваем только «раньше» и «позже», а также «часть суток» и «время года». Об особенностях

изучения этого материала подробно сказано в методических рекомендациях к соответствующим темам.

Изучение величин

В первом полугодии из всех величин изучается только величина «длина» (доизмерительный период), если не считать двух тем, в которых в пропедевтическом плане затрагивается величина «время». Мы постарались рассмотреть наиболее важные проявления длины в различных ситуациях. Сравнение предметов по этой величине осуществляется на глаз по рисунку или по представлению, а также способом «приложения». Результатом такой работы должно явиться понимание учащимися того, что реальные предметы обладают свойством иметь определенную протяженность в пространстве, по которому их можно сравнивать. Таким же свойством обладают и отрезки. Никаких измерений мы пока не проводим. Об этом речь пойдет во второй части учебника.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ

Первое полугодие

Дадим теперь некоторые методические рекомендации по изучению отдельных тем и выполнению отдельных заданий. При этом для каждой темы будет указано количество уроков, которое следует отвести на ее изучение. Для некоторых тем такое указание является вариативным и имеет вид «1–2 урока». На изучение примерно половины тем с таким вариативным указанием учитель, по своему усмотрению, может отвести по два урока, а на остальные — по одному. Окончательное поурочное планирование следует проводить исходя из общего количества уроков математики в первом учебном полугодии.

Примечание. Предлагаемое распределение учебных часов, отводимых на изучение той или иной темы, не является строго обязательным. Учитель вправе внести изменения в тематическое планирование исходя из реальной ситуации. Эти изменения могут касаться и сроков окончания работы по первой части учебника. По усмотрению учителя планирование каждого конкретного урока дополняется заданиями из тетради для самостоятельной работы № 1 (О.А. Захарова, Е.П. Юдина).

Тема: «Здравствуй, школа!» (1 урок)

Данная тема носит вводный характер. При ее рассмотрении дети познакомятся со школой, с классом, с учителем, с одноклассниками, с Машей и Мишей — книжными персонажами, которые будут

сопровождать детей на протяжении всего учебного года и не только на уроках математики. Главным объектом знакомства должен стать учебник математики: его структура, условные обозначения, иллюстративный материал. Дополнительной темой для беседы (по усмотрению учителя) может стать сама МАТЕМАТИКА. С этой целью мы предлагаем учителю обсудить с детьми на доступном уровне следующие вопросы: где в жизни людям нужна математика? Где тебе приходилось сталкиваться с математикой? Какими математическими знаниями дети владеют на настоящий момент?

Тема: «Этот разноцветный мир» (1 урок)

Эта тема призвана актуализировать и систематизировать цветовое восприятие окружающего мира, которое сформировалось у детей на данный момент. Мы предлагаем поработать с шестью цветами, которые традиционно представлены в наборах цветных карандашей, фломастеров, красок. При этом необходимо добиться того, чтобы дети эти цвета знали, легко различали и не путали, так как в дальнейшем целый ряд заданий построен на использовании цвета, причем цвет выступает не только в роли эмоционального фактора, но и в роли носителя информации.

В задании 1 учащиеся должны назвать цвета, представленные на палитре художника, и выбрать тот цвет, который еще не использовался художником (речь идет о синем цвете). После этого учащимся должна быть предоставлена возможность назвать то, что можно раскрасить этим цветом. При этом сначала следует ориентироваться на «картину художника», а уже потом можно привлечь воображение учащихся.

В задании 2 учащимся предлагается распознать сначала желтый цвет, а потом — голубой, назвав соответствующие предметы или их части.

В задании 3 учащимся предлагается распознать флажки, которые раскрашены одинаково. При этом отличие одного флажка от другого состоит лишь в том, в какой последовательности используются три данных цвета для раскрашивания трех полосок, из которых состоит флажок (форма всех флажков одинаковая).

В задании 4 учащимся еще раз предлагается сосредоточиться на распознавании данного цвета. При этом использование одних и тех же цветов еще не означает, что предметы раскрашены одинаково. После этого учащимся можно предложить в тетради нарисовать желтый шарик, который далее нужно раскрасить синим цветом. В результате этого должно произойти «волшебное» превращение

цвета: желтый и синий дадут зеленый. Аналогичное «превращение» можно осуществить для красного и зеленого цветов, которые должны дать коричневый цвет.

Задание 5 предусматривает работу по распознаванию цветовых отличий на двух данных рисунках. Обо всех замеченных отличиях учащиеся должны рассказать классу.

Тема: «Одинаковые и разные по форме» (1 урок)

После актуализации сравнения предметов по цвету появляется естественная необходимость установления и других признаков сравнения. Следующим из таких признаков мы предлагаем рассмотреть форму предмета. С этим признаком работать сложнее, так как выделение формы есть более трудный процесс в психологическом плане, чем выделение цвета. Мы предлагаем сначала опираться на знакомые учащимся формы и в неявном виде их определить. А в дальнейшем попробовать обратить внимание детей на форму предмета в процессе сопоставления предметов с одинаковой формой и противопоставления их предметам другой формы.

В задании 1 от учащихся требуется умение распознавать предметы круглой и прямоугольной формы. При этом под круглой формой понимается и форма круга, и форма шара, а под прямоугольной — и форма прямоугольника, и форма прямоугольного параллелепипеда.

Примечание. При выполнении этого задания учащимся впервые предлагается познакомиться с парной формой работы. В связи с этим учитель должен подробно объяснить, как будет организована эта работа, как учащиеся будут образовывать пары в зависимости от наличия или отсутствия соседа по парте, а также следует договориться о том, от чьего лица в данной паре будет формулироваться задание. Для решения последнего вопроса можно предложить тот же способ, который используется для определения номера варианта, закрепленного за данным учеником: те, кто в паре сидит ближе к окну, будут играть роль «первого» лица, т. е. от их имени будет формулироваться задание в паре.

В задании 2 от учащихся требуется умение распознавать предметы (или их части) треугольной формы. Особое внимание учащихся следует обратить на предметы, которые имеют либо форму конуса, либо форму пирамиды. Изображение таких предметов на плоскости часто напоминает по форме треугольник, но на самом деле они такую форму не имеют. Примером тому может служить «детская

пирамидка». Без развитого пространственного воображения далеко не просто установить, что речь не идет о предмете треугольной формы. В связи с этим желательно, чтобы учащимся была продемонстрирована реальная «детская пирамидка» и демонстрационная модель треугольника.

В задании 3 имеются две вазы, которые одинаковы не только по форме, но и по размеру. Эту пару ваз отыскать совсем нетрудно. Но есть и еще одна ваза, которая имеет ту же форму, но другие размеры. Эту вазу нужно ни в коем случае не забыть. Для этого, при необходимости, учитель должен своими вопросами типа «Есть ли еще ваза, которая очень похожа на эти две, но только меньше их по размеру?» направить мысль учащихся в нужном направлении.

Примечание. При выполнении данного задания учащимся впервые предлагается продемонстрировать полученный ответ с помощью фишек. Использование страницы учебника в качестве «игрового поля», на котором расставляются фишки произвольного или определенного цвета, — это прием, который мы будем применять достаточно часто. С его помощью мы получаем возможность использовать рисунки на страницах учебника не только для иллюстрации заданий, но и для непосредственной работы по выполнению задания и демонстрации полученного результата. Съёмные фишки позволяют фиксировать нужный результат, не оставляя никаких «следов» на рисунках, что является обязательным условием работы ученика с учебником. В противном случае учебник нельзя будет использовать многократно. Что касается самих фишек, то они будут использоваться практически на каждом уроке в 1 классе, и их набор должен быть у каждого ученика. При этом совсем не обязательно, чтобы фишки были «настоящими», т. е. фишками, которые входят в комплект некоторых настольных игр. Фишки, например, можно сделать из цветного картона, вырезав фигурки соответствующей формы, можно сделать из пластилина или из другого пригодного для этих целей материала. Наконец, в качестве фишек можно использовать различные предметы, которые на данный момент имеются у учащихся и которые пригодны для этих целей. Например, это могут быть некоторые фигурки из «математического набора».

В задании 4 все отличия искать совсем не обязательно. Можно устроить соревнование: кто найдет больше отличий.

В задании 5 от учащихся потребуется проявить определенную изобретательность, чтобы ответить на поставленный вопрос. Если

связать форму бревна с кругом и назвать бревно «круглым» не так уж сложно, то объяснить смысл термина «плоский» совсем непросто. Однако сделать это нужно обязательно, так как иначе понятие «плоская геометрическая фигура» останется без необходимой понятийной опоры. Желательно, чтобы учащиеся, характеризуя отличительные особенности доски, отметили, что она «ровная», «не изогнутая», что по ней (в отличие от бревна) легко ходить, что из досок можно сделать ровный пол в доме и т. п. В задании 6 продолжается работа в том же направлении. Вообще, плоскую поверхность удобно моделировать с помощью гладкой поверхности воды в озере (в тихую погоду) или с помощью гладкой и ровной поверхности стола.

Тема: «Слева, справа, сверху, снизу» (1 урок)

Этой темой начинается изучение вопросов, связанных с пространственными отношениями и ориентировкой в пространстве. Мы исходим из того, что первичные представления в этой области дети получили в своем дошкольном детстве, и наша задача состоит в том, чтобы их актуализировать и систематизировать.

В задании 1 на рисунке слева изображен Миша рядом с копной сена, а на рисунке справа — Маша и сноп соломы. Эти ответы ученики должны дать без особого труда, так как местоположение слева и справа относительно себя им не раз уже приходилось определять ранее.

Выполнение задания 2 потребует от учащихся умения идентифицировать себя сначала с Мишей, а потом с Машей. При возникновении затруднений учитель может взять на себя роль Маши (или Миши), взяв в правую (в левую) руку какой-нибудь предмет, и продемонстрировать это сначала спиной к классу, а потом лицом.

В задании 3 учащиеся должны отыскать ошибки в рисунке. Эти ошибки связаны с понятиями «вверху» и «внизу». При анализе рисунка указанные термины должны обязательно прозвучать в устных ответах детей.

Тема: «Над, под, левее, правее, между» (1 урок)

Продолжаем изучать вопросы, изучение которых было начато в предыдущей теме.

В задании 1 в качестве характеристики местоположения предмета мы используем соответствующие предлоги, обращая тем самым внимание учащихся на их смысл.

В задании 2 знакомые уже термины «слева» и «справа» заменяются терминами «левее» и «правее». Отличие этих терминов проявляется в том случае, когда описывается некоторое изменение местоположения (указывается направление передвижения) или когда необходимо сравнить объекты по их местоположению. Фраза «Отойди левее» нам понятна, а вот фраза «Отойди слева» лишена смысла. Также понятной должна быть, например, фраза: «На книжной полке учебник по математике располагается правее всех остальных книг». Особо следует обратить внимание на формирование понятия «между» (см. задание 3). Этот термин применяется для характеристики местоположения объектов, выстроенных в определенной последовательности (друг за другом). Если этого нет, то такая характеристика лишена смысла.

Тема: «Плоские геометрические фигуры» (1 урок)

Данная тема продолжает развивать линию, которую мы начали при изучении форм предметов. Геометрическая фигура рассматривается как некая абстракция, возникающая при сопоставлении предметов, имеющих одинаковую форму. Учащимся предлагается распознавать такие фигуры, как круг, треугольник и прямоугольник, и правильно использовать соответствующие термины (см. задание 1). Если кто-то из учеников обратит внимание на то, что среди прямоугольников он видит квадрат, то не следует отказываться и от этого термина, но заниматься выяснением отличительных признаков квадрата совсем необязательно. Вполне достаточно сказать учащимся о том, что квадрат также является и прямоугольником.

В задании 2 от учащихся потребуется умение распознать в реальных предметах форму плоских геометрических фигур. Особенность данной ситуации состоит в том, что предметы – трехмерные (объемные), а предлагаемые формы – плоские. Это означает, что у рассматриваемого предмета нужно пренебречь одним измерением (толщиной) и условно считать его плоским. Форму предмета, который может находиться в пустой рамке, должен подсказать учащимся ее цвет: так как на рисунке круг имеет красный цвет и фишками красного цвета мы обозначаем предметы, имеющие форму круга, то в рамке красного цвета должен находиться предмет именно такой формы.

В задании 3 учащиеся уже будут работать не с изображениями предметов, а с изображениями геометрических фигур. «Ловушка» подстерегает учащихся там, где прямоугольник (квадрат) разделен на два треугольника. Эту ситуацию можно трактовать двояко: либо

как изображение двух треугольников, либо как изображение одного прямоугольника (квадрата). Но в последнем случае свою позицию ученик должен обосновать.

При выполнении задания 4 учащиеся должны работать в паре, рассказывая по очереди, из каких фигур состоит «сказочный человечек» и «сказочная собака». Назвать и показать нужно все фигуры.

Тема: «Прямые и кривые» (1–2 урока)

В этой теме продолжается изучение геометрического материала. Новый геометрический объект – линия вводится на идее противопоставления прямых и кривых линий. Особенность линии как геометрического объекта преподносится учащимся с помощью описания процедуры ее получения, что выражается соответствующим термином: линию проводят.

Знакомство с прямыми и кривыми линиями мы предлагаем провести на основе сопоставления траекторий движения двух поездов (см. задание 1). Определить их траектории движения можно по изображенным рельсам. Личный опыт учащихся должен им помочь в анализе предложенной ситуации: прямолинейные и непрямолинейные участки железнодорожного пути они могли наблюдать как в реальной жизни, так и на экране телевизора.

В задании 2 учащимся предлагаются для анализа изображения прямых и кривых линий. Затруднения в идентификации может вызвать кривая линия, часть которой является отрезком прямой. В этом случае обязательно нужно обратить внимание учащихся на то, что линию следует рассматривать не по частям, а в целом.

В задании 3 происходит знакомство учащихся с линейкой как инструментом для проведения прямых линий. Это знакомство осуществляется как в плане распознавания, так и в плане использования.

Примечание. При выполнении данного задания следует обязательно обратить внимание учащихся на последнюю его часть. Правильно сделанный акцент на возможность продолжения прямой линии в обе стороны позволит заложить необходимую базу для понимания такого важнейшего свойства прямой как «бесконечность». Для этого можно обратить внимание учащихся на тот факт, что, продолжив прямую на чертеже, мы получаем изображение той же самой прямой, а само продолжение возможно только в тех направлениях, которые задает данная прямая.

Задание на проведение различных кривых линий (см. задание 4) не должно вызвать у учащихся каких-то затруднений. Можно дополнительно сориентировать учащихся на проведение «красивых» кривых линий. Что же касается продолжения кривых линий в обе стороны, то ситуация в этом случае принципиально отличается от той, которую мы имели при продолжении в обе стороны прямой линии: если продолжение прямой возможно только в тех двух (противоположных) направлениях, которые и задает эта прямая, то продолжение произвольной кривой линии может быть любым, и вариантов выполнения этого задания существует сколько угодно.

В задании 5 учащимся сначала предлагается распознать на рисунке прямые и кривые линии, а потом нарисовать в тетради дом с помощью прямых и кривых линий. При этом учителю в данном случае не следует обращать внимание на тот факт, что для рисунка учащиеся будут использовать не прямые, а их части.

Задание 6 относится к хорошо известному типу заданий занимательного характера. Распутать эту «путаницу» учащиеся смогут, если с помощью какой-нибудь указки «пройдут весь путь» по нитке от клубка до соответствующего носка.

Тема: «Впереди и позади» (1 урок)

Возвращаемся к вопросам, связанным с пространственными отношениями и ориентировкой в пространстве. Термины «впереди» и «позади» позволяют охарактеризовать местоположение объекта по направлению движения, при этом следует обратить внимание на то, что при осуществлении некоторого процесса по шагам, термин «впереди» будет трактоваться как «в первую очередь». Кроме того, по отношению к наблюдателю «впереди» можно трактовать как «ближе», а «позади» — как «дальше».

В задании 1 проводится подготовительная работа к введению указанных понятий на основе таких характеристик, как «передний» и «задний», которые выводят нас на различия, связанные с направлением движения.

В задании 2 эта идея находит развитие: мы анализируем последовательность объектов по ходу движения. В математике с аналогичными конструкциями приходится сталкиваться достаточно часто.

В задании 3 проверяется общий уровень развития учащихся. С этой целью можно предложить им рассказать о предназначении нарисованных приборов.

Тема: «Точки» (1 урок)

Следующим геометрическим понятием, с которым мы знакомим учащихся, является понятие «точка». Точку мы предлагаем ввести на основе визуального восприятия очень удаленных объектов, т. е. удаленных настолько, что уже невозможно различить форму этих объектов и они все начинают выглядеть одинаково: они «превращаются в точки». Основной проблемой правильного формирования понятия точки является уяснение учащимися того факта, что точка размеров не имеет, т. е. не бывает точек больших и маленьких. Более высокий уровень предполагает достижение понимания того, что точка частей не имеет, т. е. нельзя, например, провести одну линию через верхнюю часть точки, а другую — через нижнюю ее часть. Так же нельзя говорить о половине точки, о четверти точки и т. п.

В задании 1 мы сделали попытку максимально просто ответить на вопрос «Что такое точка?», на который в строгом смысле явного ответа не существует. Выше было сказано о том, на какой основе мы предлагаем получить неявный ответ на этот вопрос.

В задании 2 речь идет об изображении точки. Понятно, что изображать точку лучше остро отточенным карандашом, но не всегда это возможно и нужно. А вот то, что точку ставят, а не проводят, нужно помнить всегда. Вторая часть этого задания готовит учащихся к введению понятий «пересекающиеся линии» и «непересекающиеся линии».

В задании 3 учащиеся знакомятся с возможностью проведения линий через данные точки. При этом можно дополнительно обратить внимание учащихся на тот факт, что через две точки можно провести только одну прямую и сколько угодно кривых линий.

Тема: «Отрезки и дуги» (1 урок)

Эта тема позволяет соединить изученный материал двух предшествующих тем: «Прямые и кривые линии» и «Точки». Если взять две точки и соединить их прямой линией (по прямой), то получится отрезок, а если соединить их кривой линией (по кривой), то получится дуга. Процесс получения отрезка и дуги может быть осуществлен и в другой последовательности: если взять прямую линию и на ней отметить две точки, то они выделяют часть прямой, которая вместе с ними называется отрезком; если то же самое проделать с кривой линией, то образуется дуга, которую

можно было бы назвать отрезком кривой. Таким образом, общим признаком для отрезка и дуги является явное выделение на линии двух точек, которые являются их концами, а отличительным признаком будет то, на какой линии — прямой или кривой — эти точки выделены.

В процессе выполнения задания 1 учащиеся фактически смогут познакомиться с определением отрезка, хотя в явном виде мы его все же не формулируем. Очень важно обратить внимание учащихся на два факта: во-первых, отрезок — это часть прямой, во-вторых, концы отрезка — это точки. Таким образом, говоря об отрезке, мы говорим о той части прямой, которая ограничена точками — концами этого отрезка.

В задании 2 учащиеся знакомятся с реальной моделью отрезка. В качестве такой модели выступает туго натянутая нить. Другие модели мы не предлагаем использовать, но не исключаем возможность их применения (например, линия сгиба плотной бумаги или тонкий луч света). При выполнении задания 2 мы допускаем, что учащиеся могут сказать, что отрезки легче проводить от руки, имея ввиду трудности в работе с линейкой. В этом случае формулировку вопроса следует уточнить, обращая особое внимание не на удобство работы, а на качество результата работы.

Задание 3 направлено на закрепление введенного только что понятия отрезка. С этой целью мы предлагаем учащимся сначала провести прямую через две выбранные точки, а уже потом распознать на этом чертеже отрезок, выделив его концы. Результатом такой работы должно стать не только знакомство с генетической трактовкой сути понятия отрезка, но и понимание того, как правильно изображать (строить) отрезки.

Задание 4 по своей идее аналогично заданию, в котором рассматривалась модель отрезка. Поэтому мы предлагаем учащимся самостоятельно подойти к рассмотрению понятия дуги. При этом знакомые названия предложенных моделей помогут учащимся ввести нужный термин самостоятельно.

Задание 5 дано для закрепления введенных понятий. При этом учителю следует помнить, что последовательное соединение точек дугами совсем не обязательно должно приводить к образованию плавной кривой линии: в точке соединения двух дуг возможен излом. Завершить задание следует изображением произвольной дуги от руки.

В задании 6 учащимся дана инструкция, выполняя которую они не только должны нарисовать отрезок от руки, но и поучиться использовать линейку в качестве инструмента для проверки «прямолинейности» изображенной линии.

Тема: «Направления» (1 урок)

Геометрические представления учащихся обогащаются при изучении данной темы. Отрезок или дуга имеют два конца, которые совершенно равноправны. Двигаться по отрезку (дуге) можно от одного конца к другому. Но такое движение возможно в двух направлениях. Чтобы различить эти направления, мы должны один конец отрезка (дуги) считать началом, а другой, как и ранее, — концом. В этом случае отрезок (дуга) становится направленным (направленной), а показать это можно с помощью стрелки.

В задании 1 перед учащимися ставится проблема, решение которой требует найти способ различать концы линии, считая один конец началом, а другой — концом. Таким приемом мы хотим обосновать необходимость рассмотрения направленных отрезков (дуг). Именно в этом смысле мы будем говорить о направлениях движения, описать которые можно с помощью соответствующих направленных линий, изображенных стрелками.

В задании 2 для анализа предложены дорожные знаки со стрелками. С одной стороны, это позволяет придать данному понятию реальную практическую направленность, а с другой стороны, появляется возможность вести речь о знаках как условных символах, передающих нужную информацию. Такое понимание знака будет полезно при изучении цифр.

В задании 3 мы предлагаем учащимся сначала назвать, люди каких профессий изображены на рисунках, а потом определить место работы каждого из них. Для установления соответствия между изображением работников и изображением мест их работы мы использовали стрелки. Такая конструкция является по своей сути графом соответствия. Тем самым мы демонстрируем математические возможности применения направленных отрезков (дуг).

Тема: «Налево и направо» (1 урок)

Направление движения по горизонтали мы предлагаем изучать в связи с терминами «налево» и «направо». При этом следует рассмотреть случай как движения по прямой слева направо (справа налево), так и движение с поворотом направо (налево).

Сначала термины «налево» и «направо» вводятся в привычном толковании как указывающие на изменение направления движения (см. задание 1). Поставив себя на место водителя, ученик без особых затруднений должен истолковать данные термины и показать

это с помощью фишек соответствующего цвета, поставив их на изображения нужных улиц.

В задании 2 рассматривается принципиально другая ситуация: нужно описать не изменение в направлении движения, а одно из двух возможных направлений движения по прямой, когда прямая располагается горизонтально. Термин «справа налево» должен обязательно прозвучать.

В задании 3 учащимся предлагается проанализировать реальные ситуации, в которых требуется определить направление движения по горизонтали (направление ветра слева направо) и показать соответствующий рисунок соседу по парте. В свою очередь, сосед по парте можно попросить назвать направление ветра на другом рисунке. Для характеристики направления ветра можно использовать и такие термины: «в лицо», «в спину», «спереди», «сзади».

Тема: «Вверх и вниз» (1 урок)

Данная тема продолжает предыдущую, только теперь рассматривается направление движения по вертикали. При этом планируется дать учащимся представление не только о строго вертикальном движении снизу вверх (сверху вниз), но и о наклонном типе такого движения, где присутствует горизонтальная составляющая движения, но вертикальная составляющая остается определяющей. Аналогично можно рассмотреть движение по горизонтали с наличием вертикальной составляющей. Например, бросок мяча на дальность.

В задании 1 мы предлагаем учащимся не только познакомиться с терминами «вверх» и «вниз», смысл которых им должен быть понятен, учитывая ранее изученный материал и имеющийся жизненный опыт, но и мысленно смоделировать результаты предложенного физического опыта, опираясь на имеющиеся знания и наблюдения. Если такая возможность имеется, то данный опыт (хотя бы в сокращенном варианте) можно осуществить.

В задании 2 учащиеся должны описать направление движения по вертикали. Для правильного ответа на вопрос учащиеся должны понимать, что направление движения мы описываем от начала к концу.

Задание 3 предусматривает организацию парной работы. В нем учащимся предлагается рассмотреть комбинированное направление движения, в котором есть и горизонтальная и вертикальная составляющая, но вертикальная составляющая в данной ситуации является определяющей. Дополнить это задание можно вопросом, который на первый план выведет горизонтальную составляющую.

Этот вопрос может звучать, например, так: «Машины едут слева направо или справа налево?»

Тема: «Больше, меньше, одинаковые» (1 урок)

Предметы, которые имеют одинаковую форму, могут отличаться по величине (размеру). В силу их одинаковой формы отличие по объему означает и соответствующее отличие по длине (например, по высоте), и соответствующее отличие по площади (например, по толщине). Предметы, разные по форме, сравнивать по размерам на данном этапе обучения не имеет смысла, так как учащиеся еще не в состоянии сравнить другие размеры, кроме линейных, а сравнение линейных размеров для предметов разной формы мало что дает.

В задании 1 учащимся предлагается сравнить предметы одинаковой формы, при этом мячи отличаются только по размеру, а матрешки еще и по рисунку на них. Сравнение предметов по размеру происходит визуально.

В задании 2 представлены вазы, которые отличаются друг от друга только по размеру. По этой причине совпадение размеров ваз автоматически означает, что вазы одинаковые. Таким приемом мы готовим учащихся к правильному формированию понятия «равенства фигур».

В задании 3 учащимся предлагается достроить ряд прямоугольников (квадратов), выбрав из предложенных нужный прямоугольник (квадрат) с учетом установленной закономерности. Начать выполнение этого задания нужно с установления данной закономерности, а уже потом выбирать нужный прямоугольник (квадрат). Смысл терминов «самый маленький» и «самый большой» должен быть понятен, так как в этом случае имеет место естественное смысловое обобщение терминов «меньше» и «больше». «Самый маленький» означает, что среди данных фигур «меньше» него нет, а «самый большой» — что «больше» него нет.

Тема: «Первый и последний» (1 урок)

Изучение этой и следующей тем готовит детей к восприятию порядковых свойств целых неотрицательных чисел. Для того чтобы выстроить изученные числа в определенном порядке, т. е. построить начальный отрезок ряда целых неотрицательных чисел, мы постоянно будем обращаться к понятиям «непосредственно следующий» и «непосредственно предшествующий» элемент последовательности,

употребляя соответственно термины «следующий» и «предшествующий». При этом так как рассматриваемая на каждом этапе последовательность (набор) чисел будет конечной, то мы будем говорить как о «первом» элементе, так и о «последнем». Предложенные в этой и следующей темах задания направлены прежде всего на то, чтобы сформировать у детей четкое представление об очередности элементов при заданном порядке их расположения. Наиболее подходящая для этих целей реальная модель — это очередь. Поработать с этой моделью можно и в большем объеме, чем это предложено в задании 3.

В задании 1 для построения модели конечной последовательности (упорядоченного набора) используется сюжет хорошо известной народной сказки «Репка». При необходимости учащимся можно напомнить сюжет этой сказки, опираясь на иллюстрацию.

В задании 2 рассматриваемой конечной последовательностью является последовательность, в которой закончили дистанцию участники соревнования по бегу. В данной ситуации термин «первый» можно заменить на термин «победитель», о чем и сообщается учащимся.

В задании 3 учащимся в явном виде предъявляется такая модель конечной последовательности, как «очередь». Возможности работы с этой моделью достаточно большие: можно говорить о первом и последнем человеке в очереди, о том, кто за кем стоит, кто стоит впереди, а кто позади данного человека и т. п.

Тема: «Следующий и предшествующий» (1 урок)

О целях изучения этой темы было уже сказано выше (см. тему «Первый и последний»).

Для выполнения задания 1 от учащихся не требуется полного знания алфавита. Достаточно, чтобы они правильно прочитали данную таблицу, а именно двигались по строке слева направо, а при переходе на новую строку возвращались к ее началу.

В задании 2 осуществляется связь с предыдущей темой, а задание 3 носит комбинаторный характер. Мы предлагаем учащимся найти только один новый вариант расположения трех шариков, но если кто-то из них захочет продолжить комбинировать, то такая возможность должна быть предоставлена.

Тема: «Один и несколько» (1 урок)

Данная тема в пропедевтическом плане является основной для перехода к изучению чисел. Мы предлагаем учащимся провести

четкую грань в понимании того, что означает «один» и что означает «несколько». Работая на противопоставлении этих понятий, мы рассчитываем достичь максимального эффекта. При этом мы намеренно не берем в противопоставление к понятию «один» понятие «много», так как понятие «много» в строгом толковании не относится к математическим понятиям из-за своей неопределенности, чего нельзя сказать о понятии «несколько», которое в математике трактуется как «более одного», что вполне согласуется с интуитивным представлением ребенка об этом понятии.

В задании 1 предполагается, что учащиеся выберут рисунок козы. Могут выбрать и рисунок стола, но в этом случае следует уточнить, как они воспринимают скатерть, покрывающую стол. Если как отдельный предмет, то следует указать на ошибочность сделанного выбора. Если они не отделяют скатерть от стола, то нужно установить причину такого восприятия. Можно предложить детям проанализировать ситуацию, когда на столе стоит ваза. Как они будут трактовать эту ситуацию в свете данного задания? Другими словами, следует обратить внимание учащихся на то, что несколько отдельных предметов не обязательно должны располагаться отдельно друг от друга.

При выполнении задания 2 учащимся предоставляется возможность сначала выбрать рисунок, на котором изображен один треугольник, а уже потом изобразить в тетради несколько треугольников. Например, столько, сколько изображено на другом рисунке.

Задание 3 предлагается с целью проверки понимания детьми того факта, что существуют единичные понятия. При этом важно установить, на каком уровне детализации воспринимает реальные предметы ребенок. Наиболее ожидаемые ответы детей (с опорой на рисунок) могут быть следующими: Солнце, Луна, Земля. Кто-то может добавить такие варианты: я, моя мама, мой папа, мой друг Сережа Иванов, моя кошка Мурка. Но могут быть и совсем неожиданные ответы, поэтому учителю, прежде чем оценивать ответ ученика, следует очень внимательно проанализировать, что он имел в виду, давая данный ответ. Так, например, обращение к конкретному реальному объекту можно рассматривать в качестве иллюстрации «единственности» (каждый реальный объект является единственным и неповторимым). Но если речь идет о понятии, представителем которого является данный объект, то «единственность» иллюстрируется только единичными понятиями, такими, например, как «Солнце» или «Луна».

В задании 4 мы предлагаем сначала обратить внимание детей на то, что термин «один» может изменяться (по родам), но смысл его при этом не меняется. А вторая часть задания направлена на то, чтобы показать, как из «одного» можно получить «несколько».

При выполнении задания 5 от учащихся потребуется умение ассоциировать изображенный предмет с реальными предметами своей домашней обстановки. При этом искомая ситуация предполагает переход от одного изображенного предмета к нескольким воображаемым предметам.

В задании 6 учащиеся будут иметь дело с ситуацией, которая носит обратный характер: из «нескольких» получаем «один».

Тема: «Число и цифра 1» (2 урока)

Данная тема является одной из главных для всего курса. Значимость этой темы объясняется в той части пособия, где речь идет об общих методических рекомендациях по изучению чисел.

Вся подготовительная работа для понимания и выполнения задания 1 была проведена. Учащимся остается сделать последний логический шаг: воспринять «один» как число. С этой целью мы вводим в формулировку задания словосочетание «по одному», т. е. в единственном числе.

В задании 2 учащиеся знакомятся с цифрой 1. С самого начала мы подчеркиваем, что цифра — это математический знак, с помощью которого можно записать число. В данном случае — число ОДИН. С целью правильного формирования использования терминов «число» и «цифра» мы предлагаем различать следующие нюансы в употреблении глаголов: мы пишем цифры, но с их помощью записываем числа.

В задании 3 учащимся требуется найти сходство по начертанию между цифрой 1 и реальными предметами или их частями. При этом расположение предмета роли не играет. Примером такого сходства может служить и коса, и багор, и фонарный столб, и антенна, и сломанная ветка и т. д.

Задание 4 направлено на отработку графического навыка по написанию цифры 1. Особое внимание следует обратить на ту часть задания, в которой фигурирует игральный кубик. Во-первых, учащиеся должны познакомиться со стандартной «точечной формой» обозначения числа 1. Во-вторых, они должны узнать (если еще этого не знают), что означает фраза «На кубике выпало 1 очко» и на какую грань кубика следует смотреть, чтобы ответить на вопрос «Сколько очков выпало на кубике?». На первом этапе от детей требуется только правильно указать ту часть (грань) кубика, на которой изображено (обозначено) данное число (число 1). В дальнейшем можно обратить внимание детей на то, что 1 точка обозначена на верхней части (грани) кубика и что при таком располо-

жении кубика принято считать, что на нем выпало данное число очков (1 очко). Для более быстрого понимания данной ситуации очень полезна будет практическая работа с реальными кубиками, которую можно организовать на уроке и которая должна включать в себя следующие моменты: расположить на парте кубик так, как это показано на рисунке; показать и назвать число точек на верхней грани кубика, подчеркнув, что число точек на верхней грани и определяет число очков, выпавших на кубике.

В задании 5 мы впервые сталкиваемся с главным героем сказки «Про Козленка, который умел считать до 10». О том, с какой целью мы включили эту сказку в содержание нашего учебника и какая подготовительная работа к заданиям такого типа требуется от учителя, было уже сказано выше (см. общие методические рекомендации по изучению чисел). В этом задании дети вновь встречаются с порядковым числительным ПЕРВЫЙ и устанавливают связь и различия между количественным и порядковым смыслом числа. Более четкое проявление этой связи и этого различия мы сможем наблюдать в дальнейшем.

Задание 6 дает возможность учащимся закрепить порядковую терминологию для числа 1 и различный порядок счета (как слева направо, так и справа налево).

Тема: «Пересекающиеся линии и точка пересечения» (1 урок)

Задания данной темы продолжают знакомить детей с геометрическими понятиями и их свойствами. С понятием «пересекающиеся линии» мы предлагаем познакомить детей на основе направлений движения (см. задание 1). Фраза «пути пересекаются» должна быть понятна детям без дополнительных пояснений. Если этого нет, то можно предложить детям показать в тетрадях предполагаемый путь автомобилей с помощью линий и спросить, в каком случае может произойти столкновение автомобилей, — это и будет основанием для утверждения, что пути автомобилей пересекаются. Для большей наглядности можно организовать с детьми игровую ситуацию, в которой они будут изображать движущиеся автомобили.

В задании 2 мы переходим к рассмотрению собственно пересекающихся линий на примере прямых. При этом выбор прямых объясняется тем, что именно прямые позволяют на данном этапе избежать ситуации, когда общая точка двух линий является их точкой касания (для прямых это невозможно). Во второй части этого задания мы вводим термин «точка пересечения», хотя термины

«пересекающиеся прямые» и «точка пересечения» должны быть уже предложены учащимися самостоятельно. Кроме этого, при выполнении второй части данного задания учащиеся, по существу, убеждаются в том, что через данную точку можно провести сколько угодно прямых.

В задании 3 мы предлагаем рассмотреть ситуацию с пересекающимися линиями на примере кривых линий (точки касания намеренно не рассматриваются). Для первой пары пересекающихся кривых имеется одна точка пересечения, и этим ситуация напоминает ту, которая имела место для двух прямых, а для другой пары пересекающихся кривых таких точек несколько, что демонстрирует отличие в свойствах прямых и кривых линий. Если вопрос о точке касания все же возникнет, то следует объяснить детям (с применением соответствующей наглядности), что общей точкой двух линий может быть и точка касания как особый случай точки пересечения.

Темы: «Один лишний», «Один и ни одного» (1 урок)

Рассмотрение темы «Один лишний» имеет цель приобщить учащихся к решению логических задач, в которых требуется не только выполнить (на доступном уровне) такие логические операции, как сравнение, обобщение, классификация, но и попробовать рассуждать на основе отрицания, что является важнейшим компонентом логического мышления. Кроме этого, мы еще раз стараемся привлечь внимание детей на число один, противопоставляя нескольким предметам с общим функциональным предназначением (предметы для занятий спортом), один предмет, который такого предназначения не имеет (см. задание 1).

В задании 2 с помощью установления предмета с указанными свойствами для девочки и для мальчика мы предлагаем детям выбрать одежду для Маши и Миши. При этом термин «лишний» может меняться на характеристику типа «может быть использован» («может пригодиться»).

В задании 3 учащимся предлагается решить логическую задачу на распознавание выбранных предметов по имеющейся информации негативного (отрицательного) характера о произведенном выборе. Для решения этой задачи целесообразно применить метод исключения. С помощью этого метода можно постепенно исключить все варианты, которые не могли иметь место в данной ситуации, оставив только интересующий нас вариант. Рассуждения в этом случае можно проводить по следующей схеме: сначала

нужно определиться с выбором Миши, так как из условия задачи сразу можно установить, что Миша выбрал желтый шарик (такой исходной определенности нет для выбора Маши); после этого уже можно определиться и с выбором Маши, так как информация из условия оставляет для Маши две возможности (либо красный шарик, либо желтый), а в совокупности с полученной информацией о выборе Миши можно уже однозначно ответить на вопрос о выборе Маши: она выбрала красный шарик. Таким образом, лишним остался синий шарик. Все проведенные рассуждения могут быть записаны в виде таблицы, с которой, по усмотрению учителя, учащихся можно познакомить, но делать это в обязательном порядке мы не рекомендуем.

	Синий	Красный	Желтый
Маша	-	+	(+)-
Миша	-	-	+

Какой из шариков остался лишним, можно определить и без выяснения того, кто из детей какой шарик выбрал. Для этого достаточно обратить внимание на то, что и Маша, и Миша отказались от выбора синего шарика (об этом сказано в условии задачи). Однако первый вариант решения следует обсудить с учениками независимо от того, выйдут ли они сразу на второй вариант, или нет.

На следующих уроках мы рекомендуем учителю эпизодически возвращаться к такого типа заданиям, предлагая их решить как с помощью составления таблицы или графически, так и с помощью непосредственной манипуляции с предметами.

Основной целью заданий темы «Один и ни одного» является знакомство учащихся с пустым множеством, характеристическим свойством которого является следующее свойство: не иметь ни одного элемента. Сам термин «пустое множество» мы не предлагаем использовать, но рассмотреть и проанализировать различные ситуации, в которых фигурирует пустое множество, следует обязательно. При этом пустое множество в таких ситуациях будет задаваться с помощью характеристического свойства, в формулировке которого будет присутствовать словосочетание «нет ни одного» (или что-то аналогичное по смыслу).

Прежде всего, пустое множество мы вводим, противопоставляя его единичному множеству (см. задание 1), а в дальнейшем противопоставляя его непустым множествам (задание 2 и др.). В задании 1 находит отражение еще один момент, имеющий отношение к пустому множеству, а именно возможная процедура получения

пустого множества в результате удаления всех элементов данного множества.

Развитие этой мысли мы реализуем в задании 3. При работе с этим заданием следует обратить внимание учащихся на то, что в правой рамке нарисована эта же ветка, а не другая. Выполнение этого задания предполагает использование групповой формы работы.

В задании 4 мы постарались увязать данную тему с темой «Отрезки и дуги». При анализе данных рисунков учащиеся должны искать на них отрезки. Как только на рисунке обнаруживается отрезок, этот рисунок исключается из рассмотрения. При этом если часть дуги, не выделенная особыми точками, является отрезком, то всю линию все равно следует считать кривой. Поэтому рисунками, которые удовлетворяют требованию задания, являются первый и последний. Такая ситуация позволяет еще раз повторить с учащимися термины «первый» и «последний» и их правильное употребление.

Задание 5 носит занимательный характер, а при его выполнении дети еще раз должны уяснить для себя смысл словосочетания «нет ни одного». Кроме того, от них потребуются некоторые комбинаторные умения в виде перебора вариантов, а в идеале — умение мысленно проследить различные пути обхода и выбрать из них правильный, который и нужно показать соседу по парте с помощью указки.

Задание 6 носит логический характер. Для его выполнения от учащихся потребуется умение правильно истолковывать смысл высказываний типа «есть А, но нет ни одного В» и «нет ни одного А, но есть В», представляющих собой конъюнкцию (отвечают логическому смыслу союза «и»), в состав которой входит отрицание. Выбор нужного рисунка следует осуществлять по шагам, выполняя сначала первое требование, а потом — второе. При этом для ответа на первый вопрос на первом шаге выделяется два рисунка, а на втором — из них выбирается один искомый. Для ответа на второй вопрос сразу на первом шаге выделяется один рисунок, для которого потом на втором шаге подтверждается выполнимость соответствующего требования.

Тема: «Число и цифра 0» (1–2 урока)

Данная тема посвящена дальнейшему изучению чисел. Следующим числом, которое мы будем рассматривать, является число 0. Такой порядок изучения чисел мы объясняем следующими соображениями. Во-первых, мы хотим сразу приступить к формированию понятия ряда целых неотрицательных чисел и рассматривать число 0

в общей последовательности чисел, а не как особое число, которое добавляется к ряду натуральных чисел. Во-вторых, с записью числа 0 учащиеся уже неоднократно сталкивались, когда выполняли задания с использованием линейки, и поэтому откладывать знакомство с этим числом мы считаем нецелесообразным. В-третьих, мы хотим сразу включить число 0 во множество чисел, на котором мы определяем операцию сложения, и рассматривать случаи сложения с 0 на общих основаниях.

Само число «ноль» фактически мы уже ввели, когда рассматривали число зайцев в пустой клетке (см. задание 1 из предыдущей темы).

В задании 1 данной темы учащимся впервые в явном виде говорится о том, что словосочетание «ноль цветков» и «нет ни одного цветка» имеют один и тот же смысл. Таким образом, мы знакомим учащихся с количественным смыслом числа «ноль», согласно которому это число обозначает число предметов, которых в данном случае нет ни одного. (Строго говоря, число 0 есть численность элементов в пустом множестве.) Вся подготовительная работа к такому толкованию числа 0 была уже проведена.

Примечание. Мы предлагаем использовать для названия данного числа и соответствующей цифры термин «ноль» (см. задание 1), хотя и не исключаем использование в соответствующих случаях термина «нуль». Так, принято говорить: «нулевая отметка», «на табло стадиона "горят" нули» и т. д.

Задание 2 посвящено «официальному» знакомству с цифрой 0 и ее узнаванию среди похожих знаков.

В задании 3 детям предлагается распознать цифру 0 в очертании реальных предметов или их частей.

Задание 4 направлено на формирование у детей умения правильного написания цифры 0. В целом работа с цифрой 0 (как и с другими цифрами) должна проводиться аналогично тому, как это было рекомендовано делать при работе с цифрой 1.

Задание 5 снова возвращает нас к ситуации, при описании которой число 0 используется в качестве соответствующей количественной характеристики. (Тем самым мы еще раз обращаемся к рассмотрению пустого множества как носителя числа 0.) При ответе на вопрос о числе рыбок в левом аквариуме учащиеся должны назвать число 0. При этом учащиеся могут трактовать предложенный рисунок двояко: либо как изображение двух аквариумов, в одном из которых по какой-то причине нет рыбок, либо как изображение одного и того же аквариума, в котором сначала не было рыбок, а потом они там появились. Оба варианта следует считать допустимыми.

Выполнение этого задания предполагает использование групповой формы работы.

Задание 6 не имеет непосредственного отношения к данной теме. Оно направлено на развитие графических умений учащихся, а также на знакомство с процессом копирования, который должен привести учащихся к правильному пониманию равенства геометрических фигур. Само задание выполняется в тетради для самостоятельной работы № 1.

Тема: «Непересекающиеся линии» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучать вопросы, связанные с взаимным расположением линий на плоскости. Предметом разговора становятся непересекающиеся линии. Сразу обращаем внимание на то, что тема «Непересекающиеся линии» имеет отношение и к изученным только что арифметическим вопросам, а именно: непересекающиеся линии — это две линии, множество точек пересечения которых является пустым, т. е. число точек пересечения равно 0. Таким образом, характеризуя непересекающиеся линии, учитель и ученики обязательно должны говорить о том, что у таких линий «нет ни одной точки пересечения» или что у таких линий «ноль точек пересечения» («число точек пересечения равно 0»).

Задание 1 призвано подвести учащихся к рассмотрению данного понятия на основе исследования псевдореальной ситуации. Можно порекомендовать следующую последовательность действий учащихся при выполнении этого задания: сначала один ученик показывает путь охотника от берлоги к избушке, а потом сосед по парте показывает путь медведя к его берлоге. При этом следует обязательно обратить внимание учащихся на тот факт, что пути охотника и медведя (соответствующие линии) не пересекаются. После выполнения этого задания учащимся можно предложить следующее дополнительное задание, которое они должны выполнить в тетради: поставить две точки одного цвета и две точки другого цвета, после чего соединить точки одного цвета и точки другого цвета линиями так, чтобы эти линии не пересекались.

Задание 2 призвано перевести реальную ситуацию с непересекающимися рельсами одного железнодорожного пути на язык геометрии. При этом мы имеем возможность познакомить учащихся с понятием «параллельные прямые», так как рельсы одного железнодорожного пути являются, на наш взгляд, одной из самых хороших моделей параллельных прямых. При этом мы, естественно, понимаем, что рельсы не всегда проложены прямолинейно, но со-

ответствующий рисунок должен сориентировать учащихся именно на такое их расположение. А в случае прямолинейности параллельность гарантируется тем, что расстояние между ними не может меняться, так как в противном случае может произойти крушение поезда. Еще одной проблемой, с которой можно столкнуться при работе с этим заданием, является то, как учащиеся воспримут изображение на рисунке параллельных прямых в перспективе. Для разъяснения этой ситуации можно обратиться к имеющемуся детскому опыту: зрительно они воспринимают параллельные рельсы как сходящиеся, но разум им подсказывает, что расстояние между ними не изменяется. На своем рисунке они могут повторить прием, используемый для восприятия перспективы (как на левом рисунке), но могут и попробовать начертить на глаз параллельные прямые (как на правом рисунке). Таким образом, в данном задании мы пытаемся подвести учащихся к мысли, что существуют прямые, которые не имеют точек пересечения не только в той их части, которые изображены на рисунке (чертеже), но и на всей своей протяженности в целом. Еще раз удостовериться в существовании этого непростого геометрического факта учащиеся смогут при выполнении задания 3. На данном чертеже имеется три пары прямых, которые не имеют точек пересечения для изображенных частей этих прямых, но лишь одна пара прямых действительно относится к непересекающимся. При мысленном продолжении прямых из двух других пар обязательно получается их точка пересечения, только продолжать прямые следует в обе стороны.

Тема: «Пара предметов» (1 урок)

Задания данной темы возвращают учащихся к рассмотрению вопросов, связанных с количественной характеристикой множеств. Из всего разнообразия предметных множеств нас в данный момент будут интересовать только те, которые состоят из пары предметов, т. е. двухэлементные множества. Однако задание таких множеств мы будем осуществлять не с помощью числа 2 (этого числа у нас еще нет в распоряжении), а на основе имеющихся у учащихся знаний о существовании «парных» предметов.

Для выполнения задания 1 учащимся потребуется привлечь свой жизненный опыт: мы исходим из того, что смысл словосочетаний «пара перчаток», «пара ботинок», «пара носков» и т. п. знаком учащимся, а значит, они смогут выполнить данное задание без дополнительных разъяснений. При этом найденные предметы они должны как назвать, так и показать.

В задании 2 мы предлагаем учащимся научиться различать предметы в паре, используя понятия «левый» и «правый». Делается это, во-первых, для того, чтобы учащиеся воспринимали арифметическую природу пары как «один и один», а во-вторых, для того, чтобы в дальнейшем мы могли легко перейти к рассмотрению упорядоченных пар, в которых имеет значение, какой элемент стоит на первом месте, а какой — на втором. Упорядоченные пары нам будут нужны при построении соответствий и отношений. При этом не следует забывать, что предметы в паре не обязательно можно и нужно различать (что существуют неупорядоченные пары, т. е. двухэлементные множества).

Задание 3 еще раз заставляет учеников воспользоваться имеющимися у них знаниями. В данном случае речь идет о знаниях из области спорта. В помощь им даны соответствующие рисунки. При этом выбрать они должны те рисунки, на которых изображена пара спортсменов, образующих одну команду (фигуристы, гребцы). В данном случае речь идет о стабильной, устойчивой паре предметов. С помощью такого приема мы стремимся дать представление о паре как о едином объекте, что нам потребуется при введении числа 2. Рисунок с боксерами тоже позволяет говорить о паре, но только о паре соперников, что следует учитывать при анализе ответов учащихся. Изображенная пара футболистов образована в результате сиюминутного единоборства двух футболистов из разных команд, в которых есть еще и другие участники, но они просто не изображены. Поэтому данная пара не отвечает требованию задания.

Тема: «Число и цифра 2» (1–2 урока)

Изучение числа и цифры 2 осуществляется по той же схеме, что и изучение числа и цифры 1. По существу, число 2 вводится как количественная характеристика множества, представляющего собой пару предметов. Ни в тексте учебника, ни в объяснении учителя термин «множество» не употребляется. Адекватная замена этому термину всегда может быть найдена. Так, в данном случае мы можем говорить о «паре». В других случаях вместо, например, множества пальцев на руке следует говорить просто о пальцах на руке и т. п. Поэтому, встречая в тексте пособия термин «множество», воспринимать его нужно только в рамках диалога автора и учителя и не употреблять его в рамках диалога учителя и ученика.

Для введения числа 2 в качестве «эталонного» множества мы выбрали множество крыльев у птицы (см. задание 1). Другие примеры аналогичных множеств мы предлагаем привести самим ученикам.

При этом следует обратить их внимание на тот факт, что числительное «два» имеет особую форму для соответствующих существительных женского рода: две руки, две ноги, две груши и т. д. (Сравните с ситуацией для числительного «один», которое изменялось по родам, и с числительными «три», «четыре» и т. д., которые по родам не изменяются.) Особо мы хотим подчеркнуть то обстоятельство, что пару мы рассматриваем как самостоятельный математический объект (как «единое» множество), поэтому не можем трактовать пару как «один плюс один». Таким образом, сейчас наша задача состоит в том, чтобы учащиеся научились легко и сразу распознавать множества, состоящие из двух элементов, не проводя детального анализа состава этих множеств. На это же направлена и та часть задания 4, в которой рассматривается игральный кубик. Познакомившись со стандартной точечной формой изображения числа 2, учащиеся в дальнейшем могут любую пару предметов сопоставлять (ассоциировать) с этим зрительным образом. Аналогично можно применять стандартную точечную форму изображения и других чисел.

В задании 2 учащиеся «официально» знакомятся с цифрой 2 и учатся ее распознавать. Новым в этом задании является дополнение, которое касается получения и записи ответа на вопрос о том, сколько раз встречается цифра 2. Этим приемом мы возвращаемся к теме число и цифра 1. Еще раз подчеркиваем важность постоянного акцентирования внимания учеников на различие в терминах «число» и «цифра». Напоминание об этом никогда не будет лишним.

Задания 3 и 4 совершенно аналогичны соответствующим заданиям темы «Число и цифра 1» и темы «Число и цифра 0». Поэтому аналогичными будут и рекомендации к этим заданиям.

В задании 5 мы продолжаем обращаться к сказке о Козленке: теперь это делается с целью введения порядкового числительного «второй» и формирования навыка счета.

Задание 6 возвращает учащихся к порядковому и количественному смыслу числа 2. Это задание можно дополнить и другими вопросами (требованиями), в которых будет отражен количественный и порядковый смысл числа 2 и связь между ними. Например: «Отсчитай слева два карандаша и покажи их».

Тема: «Больше, меньше, поровну» (1 урок)

В данной теме рассматриваются вопросы сравнения чисел. Теоретической основой для сравнения числа элементов в одном множестве с числом элементов в другом множестве является процесс установления взаимно однозначного соответствия. Такой подход позволя-

ет устанавливать отношение между числами без непосредственного рассмотрения самих чисел, т. е. до изучения чисел. Главное в этом подходе состоит в следующем: для сравнения числа элементов в одном множестве с числом элементов в другом множестве нужно образовать пары (упорядоченные), каждая из которых состоит из элемента первого множества и элемента второго множества, причем эти элементы ни в каких парах не должны повторяться; если в таком процессе будут участвовать все элементы этих множеств, то в них поровну элементов, если же хотя бы один элемент какого-то одного множества останется без пары, то в этом множестве элементов больше, чем в другом. Процесс образования пар, как правило, может быть проведен учениками без особого труда.

Согласно изложенному выше подходу в задании 1, мы предлагаем рассматривать образование пар на основе установления естественных (смысловых) соответствий: чашка и блюдец к этой чашке, гость и его чашка, гость и его стул, гость и его ложка и т. п. В результате построения таких соответствий учащиеся смогут установить, каких предметов больше (меньше) по сравнению с другими, а каких поровну.

В задании 2 образование пар осуществляется на другой основе. В этом случае определяющим является специальное расположение двух групп рассматриваемых предметов (геометрических фигур) по правилу «один под другим». Такое расположение позволяет легко построить пары и тем самым сравнить число предметов (фигур) одного вида (цвета) с числом предметов (фигур) другого вида (цвета). Что же касается уравнивания числа предметов одного вида с числом предметов другого, то это задание мы предлагаем как пропедевтическое к заданиям на увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц.

В задании 3 учащиеся сначала должны сравнить три числа: число яблок на первой тарелке, число яблок на второй тарелке и число яблок на третьей тарелке. Сделать они это могут, сравнивая последовательно по два числа. Например, сначала ученик может на глаз выбрать тарелку с самым большим числом яблок, а потом, сравнив последовательно число яблок на этой тарелке с числом яблок на двух других, убедиться в правильности своего предположения. Аналогично можно поступить и с выбором тарелки, на которой лежит меньше всего яблок. Возможна и другая последовательность рассуждений, но во всех случаях обязательным требованием остается то, что необходимо проводить сравнение численностей двух множеств (не используя соответствующие числа) на основе образования пар, а не только на глаз, так как сравнение на глаз далеко не всегда приводит к правильному ответу. В подтверждение этих слов

можно привести пример, когда на тарелках лежит достаточно большое число яблок, причем значительно отличающихся по размеру. Завершающая часть этого задания предоставляет ученикам возможность продемонстрировать умение строить простейшие логические рассуждения. Например, рассуждение может выглядеть так: чтобы яблок на тарелках стало поровну, нужно уменьшить самое большое число яблок, сняв с соответствующей тарелки 1 яблоко; с другой стороны, самое маленькое число яблок нужно увеличить, значит, это 1 яблоко нужно положить на тарелку, отмеченную синей фишкой. После этого на тарелках яблок станет поровну. Помочь подтолкнуть учащихся к рассуждениям такого рода призвана завершающая часть выполненного ранее задания 2.

Тема: «Знаки $>$, $<$, $=$ » (1 урок)

Основная цель данной темы — знакомство со знаками, которые используются для записи тех отношений между числами, с которыми учащиеся познакомились при работе над предыдущей темой. Так как данные знаки используются для записи отношений между числами, а из чисел на данный момент мы изучили только числа 0, 1 и 2, то мы вынуждены применять пока эти знаки только для сравнения указанных чисел. В дальнейшем, с расширением изученного числового множества будет соответственно расширяться и область использования этих знаков. Для быстрого и правильного запоминания этих знаков мы предлагаем использовать смысловую основу, которая в какой-то степени может объяснить конфигурацию каждого из знаков.

С этой целью мы выполняем задание 1, в котором такое объяснение и предлагается. Суть его, как можно установить по предлагаемым рисункам, состоит в следующем: если каждое из двух данных чисел представить в виде соответствующего вертикального ряда одинаковых кружков, то для равных чисел линии, ограничивающие эту конструкцию сверху и снизу, будут расположены параллельно и тем самым будут напоминать знак равенства, а для неравных чисел эти линии будут сближаться в направлении меньшего числа (т. е. указывать «острием» на меньшее число). Таким образом, если мы начинаем чтение записи с меньшего числа (на это число указывает «острие» знака), то знак читается как «меньше», а если мы начинаем чтение записи с большего числа (на это число «острие» знака НЕ указывает), то этот знак читается как «больше». Аналогичными правилами ученики могут руководствоваться и при составлении подобных записей. Особое внимание обращаем на то,

что данное правило можно применять как при чтении записи слева направо, так и обратно.

В задании 2 учащиеся должны продемонстрировать, как они усвоили предложенный способ правильного прочтения и написания знаков $>$, $<$, $=$. В помощь им мы предлагаем таблички, на которых даны точечные изображения данных чисел. Эти таблички должны выполнить две функции: во-первых, с их помощью учащиеся могут провести сравнение данных чисел, рассматривая соответствующие множества точек, во-вторых, представленные «точечные фигуры» своей конфигурацией дают указания на то, какой знак между числами следует поставить (написать, если записи будут сделаны в тетради).

В задании 3 учащиеся сначала должны записать в тетради числа, которые соответственно показывают, сколько грибов нашла белочка, а сколько — ежик. Далее требуется сравнить эти числа и поставить между ними соответствующий знак. После этого следует проделать аналогичную работу для числа грибов у зайчика и у ежика. При сравнении чисел 1 и 2 по предложенным рисункам, учащимся нужно преодолеть так называемый феномен Пиаже (у белочки 1 гриб, но большой, а у ежика 2 гриба, но маленьких). Если же вместо второй части задания предложить им сравнить число грибов у зайчика и у белочки с помощью знака $<$, то ответ для всего задания можно записать не только с помощью двух неравенств ($0 < 1$ и $1 < 2$), но и с помощью одного двойного неравенства ($0 < 1 < 2$).

Тема: «Число и цифра 3» (1–2 урока)

При изучении данной темы мы продолжаем придерживаться той же логической схемы, которую мы использовали при изучении числа и цифры 2. В роли «эталонного» множества мы используем тройку лошадей (см. задание 1) как один из наиболее известных символов, связанных с числом 3. Возможно использование и других множеств-символов (например, Змей-Горыныч). Особое внимание мы хотим обратить на то обстоятельство, что «тройку лошадей» мы рассматриваем как самостоятельный объект (как «единое» множество). Не следует на данном этапе трактовать число как «один плюс один плюс один» (или «два плюс один»), так как операцию сложения (и знак сложения) мы еще не вводили. На этом этапе наша задача состоит в том, чтобы учащиеся научились легко и сразу распознавать объекты (множества), состоящие из трех элементов, не проводя детального анализа состава этих объектов, но устанавливая, если это необходимо и возможно, взаимно однозначное соответствие между новым

множеством и множеством «эталонным». (Еще раз напоминаем, что термин «множество» учителем и учащимися не используется.) С этой целью можно воспользоваться также стандартной точечной формой изображения числа 3, которая представлена учащимся с помощью игрального кубика (см. задание 4). Познакомившись с данной формой изображения числа 3, учащиеся в дальнейшем могут любую тройку предметов сопоставлять (ассоциировать) с этим зрительным образом. Имеется и еще один аспект методического использования точечной формы записи числа 3: данное изображение может быть сконструировано из соответствующих изображений чисел 2 и 1 или, наоборот, разбито на эти два изображения, что целесообразно использовать при изучении состава числа 3.

В задании 2 учащиеся «официально» знакомятся с цифрой 3 и учатся ее распознавать. И в этом задании имеется дополнение, которое касается получения и записи ответа на вопрос о том, сколько раз встречается цифра 3. Этим приемом мы возвращаемся к теме число и цифра 2. Еще раз подчеркиваем важность постоянного акцентирования внимания учеников на различии в понятиях число и цифра. Напоминание об этом никогда не будет лишним.

Задания 3 и 4 совершенно аналогичны соответствующим заданиям темы «Число и цифра 1» и темы «Число и цифра 0». Поэтому аналогичными будут и рекомендации к этим заданиям.

В задании 5 мы продолжаем использовать сказку о Козленке: в данном случае целью является введение порядкового числительного «третий» и формирование навыка счета. В завершающей части этого задания учащиеся строят из изученных чисел начальный отрезок ряда целых неотрицательных чисел.

Задание 6 еще раз возвращает учеников к порядковому и количественному смыслу числа 3. Это задание можно дополнить и другими вопросами, в которых будет отражен количественный и порядковый смысл числа 3 и связь между ними.

Тема: «Пересекающиеся и непересекающиеся линии» (1 урок)

После некоторого перерыва мы снова возвращаемся к изучению геометрического материала. В данной теме мы продолжаем знакомить учащихся с вопросами взаимного расположения линий (прямых и кривых) на плоскости, которые мы начали рассматривать в теме «Непересекающиеся линии». Кроме этого, нас будет интересовать и вопрос установления принципиальных отличий между понятиями «прямая» и «кривая линия».

В задании 1 рассматривается вопрос о взаимном расположении двух различных прямых на плоскости. При этом два возможных варианта (либо прямые пересекаются, либо прямые не пересекаются) имеют и четкую арифметическую характеристику: в первом случае прямые имеют ровно 1 точку пересечения, которая может располагаться и за пределами чертежа, а во втором случае точек пересечения нет, т. е. их число равно 0.

В задании 2 ситуация получает свое развитие: рассматривается вопрос о взаимном расположении трех различных прямых на плоскости. При этом каждый из возможных случаев расположения трех различных прямых на плоскости не только представлен соответствующим рисунком, но и получает свою арифметическую характеристику, которую должны им дать учащиеся по числу точек пересечения (от 0 до 3-х точек). Данное задание можно рассматривать и как задание, направленное на развитие комбинаторного мышления.

В задании 3 речь уже идет о взаимном расположении двух различных кривых линий на плоскости. Сначала ученикам предлагается рассмотреть и проанализировать случаи, которые дают от 0 до 2-х точек пересечения. В результате выполнения второй части задания, учащиеся должны прийти к выводу о том, что две кривые линии могут иметь любое число точек пересечения. В этом факте проявляется одна из отличительных особенностей кривой линии в отличие от прямой (см. задание 1 данной темы).

В задании 4 предлагается рассмотреть взаимное расположение прямой и кривой линии на плоскости. Эта ситуация во многом напоминает ситуацию из задания 3, для которой характерно наличие любого числа точек пересечения, но в ней есть и существенное отличие: если кривая линия не обязательно имеет продолжение за пределами своего изображения на рисунке, то прямая как раз такое продолжение имеет всегда и в обе стороны. Именно такая особенность прямой позволяет говорить о 4-х точках пересечения линий, изображенных на рисунке, хотя реально изображено только 2 такие точки. Справедливость этого факта предлагается проверить, выполнив дополнительные геометрические построения в тетради для самостоятельной работы.

Тема: «Замкнутые и незамкнутые линии» (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся познакомятся с еще одним типом линий, которые называются замкнутыми. Понятие замкнутой линии мы даем в противопоставлении понятию незамкнутой

линии. Так как на плоскости замкнутая линия является границей некоторой области, то эту ее особенность мы предлагаем сначала продемонстрировать на соответствующей модели (см. задание 1), которая отсылает учащихся к анализу реальной ситуации, связанной с необходимостью наличия огражденного со всех сторон земельного участка (например, загон для домашних животных или огорода). Так как на рисунке конфигурация ограды (закрытой и открытой) аналогична конфигурации соответствующей линии (замкнутой или незамкнутой), изображенной в рамке, то установить нужную связь ученики должны без особого труда. Решить вопрос о том, какая из линий называется замкнутой, а какая незамкнутой, мы предлагаем учащимся самостоятельно, так как после проведенной подготовительной работы им вполне по силам это сделать.

В задании 2 ученикам предлагается для анализа два типа линий (кривые и ломаная). При изображении таких линий в тетради не следует добиваться точного копирования. Главное, чтобы тип линии не изменился. Что же касается дополнительных построений, то они могут быть выполнены как с помощью дуг, так и с помощью отрезков. Сравнение своих результатов выполнения задания с результатами соседа по парте помогут ученику убедиться в вариативности выполнения этого задания.

В процессе выполнения задания 3 и задания 4 учащиеся получают возможность поупражняться в построении от руки замкнутых и незамкнутых линий, которые должны проходить через заданные точки (сначала через 2 точки, а потом через 3 точки). Учитывая, что других ограничений на искомые линии нет, выполнение требуемых построений не должно вызывать у них каких-либо затруднений. Главное, что они должны помнить: для проведения замкнутой линии требуется, чтобы начало линии совпадало с ее концом. В плане самоконтроля полученный результат ученику предлагается сравнить с результатом соседа по парте.

В задании 5 ученикам предлагается соединить три данные точками в первом случае тремя отрезками, а во втором случае — тремя дугами. Когда речь идет об отрезках, то построенная линия в обязательном порядке должна получиться замкнутой (представлять собой границу треугольника). При этом данная линия будет не только замкнутой, но и ломаной. Изучение ломаных линий мы начнем на следующем уроке, а сейчас построение такой линии носит пропедевтический характер. Других вариантов построения трех отрезков с концами в трех данных точках не существует. Если для соединения точек использовать дуги, то в результате может получиться как замкнутая линия, имеющая или не имеющая изломы в данных точках (чем-то напоминающая линию из отрезков),

так и линия более сложной конфигурации, когда две точки соединяются двумя разными дугами (эти дуги образуют замкнутую линию), а к одной из точек примыкает еще одна дуга, соединяющая эту точку с оставшейся третьей точкой. Полученный результат в плане самоконтроля ученику предлагается сравнить с результатом соседа по парте.

Тема: «Ломаная линия» (1 урок)

Ломаная линия состоит из отрезков. По этой причине знакомство с понятием отрезка в нашем курсе предшествует знакомству с понятием ломаной. При необходимости в начале урока по данной теме можно провести подготовительную работу, направленную на актуализацию имеющихся у учащихся представлений об отрезке.

Первую ломаную мы предлагаем им построить самостоятельно (см. задание 1), причем задание сформулировано таким образом, что при любом соединении данных точек двумя отрезками обязательно получится ломаная. Эта ломаная будет самой маленькой по числу звеньев, но для знакомства с понятием это даже удобно, так как все элементы ломаной представлены, а сделать обобщение на большее число звеньев (вершин) учащиеся вполне могут самостоятельно. Не следует упускать из виду смысловую основу соответствующего термина. Для построения ломаной на линии необходимо иметь «изломы», а не плавные искривления.

Задание 2 даст возможность проверить, насколько ученики прониклись этой мыслью. При выполнении этого задания можно предлагать находить не все предметы, напоминающие ломаную, а только их части. Особое внимание следует обратить на те модели ломаной, которые состоят из трех и более звеньев (складной метр, верхний контур крышки пузырька). Для таких ломаных возможно рассматривать замкнутую конструкцию, но пока еще на этом не следует особо акцентировать внимание учащихся. Это можно сделать только в пропедевтических целях.

Тема: «Замкнутая ломаная линия» (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением двух предыдущих тем. После того как учащиеся познакомились с понятиями «замкнутая линия» и «ломаная линия», мы предлагаем рассмотреть понятие замкнутой ломаной линии, связав воедино полученные ранее знания. С методической точки зрения это означает, что мы можем

предоставить возможность ученикам самостоятельно решать вопрос о распознавании замкнутой ломаной линии.

В результате выполнения задания 1 учащиеся должны из предложенного набора линий выбрать замкнутые ломаные линии, отметив их фишками. Последовательность их действий описана в формулировке задания. При этом, как мы уже отметили выше, имеющихся у них знаний вполне достаточно для того, чтобы сделать правильный выбор, отметив фишками замкнутые ломаные линии и только их. Некоторые проблемы для распознавания могут создавать замкнутые линии, которые состоят одновременно из отрезков и из дуг. В этом случае следует напомнить ученикам о том, что ломаная линия состоит только из отрезков.

В задании 2 учащимся сначала предлагается проверить с помощью линейки, что данные 4 точки не лежат на одной прямой (точнее, что никакие три точки из данных четырех не лежат на одной прямой). Такое расположение нужно для того, чтобы можно было построить замкнутую ломаную с вершинами в этих точках. После этого учащиеся без выполнения построений должны проанализировать ситуацию и ответить на вопрос о числе звеньев замкнутой ломаной линии с вершинами в данных точках. Правильность своего ответа им предлагается проверить практически, построив требуемую линию. Учитывая, что данное расположение точек допускает три варианта построения замкнутой ломаной линии, мы предлагаем завершить выполнение задания сопоставлением полученных линий учениками, участвующими в парной работе.

Тема: «Внутри, вне, на границе» (1 урок)

Изучение данной темы опирается на понятие замкнутой линии. Так как замкнутая линия является границей, отделяющей внутреннюю область от внешней, то мы предлагаем учащимся познакомиться с этими понятиями.

Первое знакомство (см. задание 1), как это и принято в нашем курсе, мы предлагаем провести на основе анализа реальной ситуации: в роли границы выступает ограда (забор), в роли внутренней области — огород, в роли внешней области — территория за пределами огорода. Но уже при выполнении второй части этого задания осуществляется переход к геометрическим понятиям: учащиеся должны обвести границу озера, моделируя тем самым замкнутую линию. После этого можно продолжить анализ данной ситуации, предложив учащимся рассказать, что может находиться в озере, а что — за его пределами. В задании 2 от учащихся потребуется умение распозна-

вать ситуации с различным расположением предмета относительно границы и переводить данную ситуацию на язык схем.

Тема: «Замкнутая ломаная и многоугольник» (1 урок)

Сделав необходимую подготовительную работу, мы получили возможность ввести в рассмотрение одно из основных геометрических понятий – понятие «многоугольник». При введении этого понятия будут использованы знания учеников о ломаной линии, о замкнутой линии, о внутренней области, ограниченной замкнутой линией.

Сначала (см. задание 1) на основе имеющихся знаний, учащимся предлагается найти на рисунке ломаные линии. В качестве объектов исследования мы предлагаем рассмотреть изображения реальных предметов: велосипедного и обычного гаечных ключей. Скорее всего, детям знакомы эти предметы, и они смогут рассказать об их назначении. Однако задача учащихся состоит в том, чтобы сначала увидеть на рисунке ломаные линии, которые имеются на изображении обоих ключей, а потом выбрать из них замкнутые. Вопрос «Сколько их?» относится к замкнутым ломаным линиям. Таких линий три, поэтому учащиеся могут назвать и записать их число. Все они являются частью изображения велосипедного ключа.

В задании 2 учащимся предлагается совершить следующий логический шаг, в результате которого они и выходят на понятие «многоугольник». Выбрав среди данных линий замкнутые ломаные (их на рисунке две), ученикам предлагается рассмотреть и области внутри этих линий. С помощью такого приема им предъявляются многоугольники. В дальнейшем тексте даны определения вершин и сторон многоугольника, но особо акцентировать внимание учащихся на этой информации в данный момент необязательно. Важнее добиться того, чтобы они усвоили факт равенства числа сторон и числа вершин многоугольника. С этой целью мы предлагаем им проанализировать цветное изображение пятиугольника, на котором с помощью цвета легко устанавливается интересующая нас зависимость. Каждая сторона изображена своим цветом, но на каждой стороне таким же цветом отмечена одна вершина, а значит, при изменении числа сторон точно так же изменится число вершин, т. е. равенство числа вершин и числа сторон сохранится. Проверить справедливость этого факта путем подсчета числа сторон и числа вершин многоугольника учащиеся могут только на примере треугольника, так как больших чисел они пока не изучали.

В задании 3 ученику сначала предлагается начертить любой многоугольник. Он может использовать в качестве образца изображения многоугольников из предыдущего задания. После того как многоугольник построен, его сосед по парте должен правильно и в нужном количестве поставить точки относительно границы этого многоугольника. В это задание, кроме повторения уже известных понятий «внутри», «вне», «на границе», мы заложили и дополнительную идею, а именно: акцентировать внимание учащихся на том, что многоугольник — это не только внутренняя область замкнутой ломаной линии, но и сама эта линия, а значит, точки внутри и на границе многоугольника — это точки, принадлежащие многоугольнику.

Тема: «Треугольники» (1 урок)

После того как учащиеся познакомились с многоугольниками, мы можем перейти к рассмотрению видов многоугольников. Сначала речь пойдет о треугольниках, учитывая тот факт, что с числом 3 ученики уже познакомились. При этом не следует акцентировать внимание на структуре термина «треугольник», так как он еще не является для учащихся «говорящим»: с понятием угла они еще не знакомы. Характеризуя треугольник, следует говорить о числе сторон, о числе вершин. Можно обратить внимание на тот факт, что треугольник — это многоугольник с возможным наименьшим числом сторон.

В результате выполнения задания 1 учащиеся самостоятельно приходят к пониманию того, что многоугольник с тремя вершинами, а значит, и с тремя сторонами (о равенстве числа вершин и числа сторон любого многоугольника речь шла в задании 2 из предыдущей темы) это и есть треугольник.

Задание 2 направлено на формирование умения изображать треугольник с помощью линейки. При этом обращается внимание не только на тот факт, что вершины треугольника не лежат на одной прямой, но и на то, что треугольник следует рассматривать как фигуру, состоящую из замкнутой трехзвенной ломаной линии (границы треугольника) и внутренней области, ограниченной этой линией.

В задании 3 учащимся предлагается самостоятельно изобразить треугольник от руки. Возможная последовательность действий им уже знакома, так как она была описана в предыдущем задании (нельзя только использовать линейку, а действовать от руки и на глаз). При этом ученикам предлагается сначала сформулировать и рассказать соседу по парте план своих действий.

Выполняя задание 4, учащиеся не только смогут еще раз поупражняться в построении треугольника (от руки или по линейке), но и научатся разбивать (разделять, разрезать) треугольник отрезком на два треугольника. В заключительной части задания учащимся предлагается распознать (увидеть) все треугольники, изображенные на чертеже: кроме двух «маленьких» треугольников, они не должны забыть и об исходном «большом» треугольнике. Характеризуя эту часть задания, можно говорить о комбинаторной пропедевтике.

В первой части задания 5 ученикам предлагается поупражняться в классификации многоугольников по числу вершин (а значит, и сторон). При этом в результате они должны отметить фишками только треугольники. Вторая часть задания направлена на формирование умения аргументированно объяснять свои действия и распознавать треугольники.

Тема: «Число и цифра 4» (1–2 урока)

От геометрического материала, изучению которого были посвящены задания семи последних тем, мы снова возвращаем учащихся к изучению чисел и цифр. На очереди изучение числа и цифры 4. Логическая схема изучения этих понятий уже традиционна.

Сначала (см. задание 1) мы предъявляем учащимся объект, который им хорошо известен и с которым число 4 жестко ассоциировано. В качестве такого объекта мы выбрали кошку. Фраза «У кошки четыре ноги» или какая-либо аналогичная фраза детям, скорее всего, знакома, и они легко могут выйти на термин «четыре» самостоятельно. Но даже если этого не произойдет, то им поможет Миша. Понятно, что на месте кошки с таким же успехом может быть и собака, и корова, и овца и т. п. А кроме животных, может быть и стул с четырьмя ножками, и машина с четырьмя колесами. Все это дети могут предложить самостоятельно и попробовать что-нибудь из этого нарисовать. Возвращаясь к количественной сути числа 4, мы предлагаем рассматривать это число как две пары. Но еще раз подчеркиваем, что речь идет о трактовке «два и два», а не о трактовке «два плюс два». Возможна и другая количественная трактовка числа 4, но обязательно без использования сложения. В конечном итоге у учащихся должно сформироваться представление о числе 4 как о количественной характеристике любого множества, у которого элементов столько же, сколько лап у кошки или точек на соответствующей грани кубика. Последней фразой мы напоминаем о существовании стандартной точечной формы изображения чис-

ла 4, с которой учащиеся могут познакомиться при выполнении задания 4. Такое знакомство следует осуществить как можно раньше, чтобы у учащихся наряду с «цифровым» формировался и «точечный» зрительный образ числа 4. Имеется и еще один аспект методического использования точечной формы записи числа 4: данное изображение может быть сконструировано из двух изображений числа 2, расположенных соответствующим образом (по разным диагоналям), или, наоборот, разбито на эти два изображения, что целесообразно использовать при изучении состава числа 4 (четко выделяются две пары).

В задании 2 учащиеся «официально» знакомятся с цифрой 4 и учатся ее распознавать. И в этом задании имеется дополнение, которое касается получения и записи ответа на вопрос о том, сколько раз встречается цифра 4. Этим приемом мы возвращаемся к теме число и цифра 3. Еще раз подчеркиваем важность постоянного акцентирования внимания учащихся на различии в понятиях «число» и «цифра». Напоминание об этом никогда не будет лишним.

Задания 3 и 4 совершенно аналогичны соответствующим заданиям темы «Число и цифра 1» и темы «Число и цифра 0». Поэтому аналогичными будут и рекомендации к этим заданиям.

В задании 5 мы продолжаем «эксплуатировать» сказку о Козленке с целью введения порядкового числительного «четвертый» и формирования навыка счета. В завершающей части этого задания учащиеся строят из изученных чисел начальный отрезок ряда целых неотрицательных чисел.

Задание 6 еще раз возвращает учеников к порядковому смыслу числа 4 (а также, в плане повторения, к порядковому смыслу числа 3). Это задание можно дополнить и другими вопросами, в которых будет отражен количественный и порядковый смысл числа 4 и связь между ними.

Тема: «Раньше и позже» (1 урок)

Данная тема посвящена изучению временных отношений, что ранее мы еще не затрагивали, но к чему в дальнейшем мы еще не раз будем обращаться.

Для выполнения задания 1, в котором вводятся понятия «раньше» и «позже», учащимся потребуется привлечь свои знания об окружающем мире. Перед выполнением этого задания им следует разъяснить, что на каждом из рисунков изображен один и тот же объект (растение, снеговик или рыбак), но в разные моменты вре-

мени. После этого перед ними можно поставить вопрос о том, что было сначала и что стало потом с данным объектом. Когда правильные ответы будут получены, то можно будет пояснить (если это потребуется), что событие, которое произошло раньше, — это то, что было сначала, а которое произошло позже — это то, что стало потом. После такого анализа предложенной ситуации учащиеся уже самостоятельно могут ответить на поставленный вопрос. Обращаем особое внимание на то, что анализировать следует только одну ситуацию, и лишь после полного завершения этой части задания можно переходить к анализу другой ситуации.

В задании 2 работа с понятиями «раньше-позже» продолжается. Новым для учащихся является то, что теперь им нужно установить временную последовательность совершения трех событий, хотя и не в чистом виде. По условию задания известно, какое событие является промежуточным (т. е. произошло между двумя другими), и учащимся остается сопоставить остальные два события с этим промежуточным событием. Так как учащимся хорошо известно, что в процессе горения свеча сгорает (уменьшается в размерах), то они легко смогут установить, что было раньше (сначала), а что будет позже (потом), и сопоставить это со смысловым обозначением с помощью цветных стрелок. Вторая часть этого задания в определенном смысле обратная к первой. Рассматриваемый процесс аналогичен предыдущему, только роль свечи выполняет морковь, а роль огня, «поедающего» свечу, выполняет заяц, поедающий морковь. Стрелки к рамкам уже проведены, и их цвет указывает на то, что было раньше и что будет позже. Учащимся остается восстановить событие, используя аналогию со свечей. В этом случае на левом рисунке должна быть изображена вся морковь, а на правом — маленький хвостик от этой морковки.

В задании 3 учащимся предлагается установить временную последовательность совершения уже четырех событий, причем ни одно из них пока еще не имеет определенного места в этой последовательности. Прежде всего ученику следует выбрать (или ему предложить) тот параметр, по изменению которого можно упорядочить эти события. Удобнее всего в качестве такого параметра взять число птенцов в гнезде (не следует забывать, что на рисунках изображено одно и то же гнездо). После этого ученику уже не составит особого труда расположить события по порядку, начиная с самого раннего. Данное задание можно рассматривать и как косвенную форму построения начального отрезка ряда целых неотрицательных чисел и как своеобразную пропедевтику к теме «увеличение числа на несколько единиц».

Тема: «Части суток и времена года» (1 урок)

В данной теме мы продолжаем знакомить учеников с понятиями, относящимися к задаче ориентации во времени. Такими понятиями являются части суток (утро, день, вечер, ночь) и времена года (весна, лето, осень, зима). Изучение этой темы именно в данный момент объясняется тем, что к этому времени учащиеся только познакомились с числом 4, а части суток и времена года количественно связаны именно с этим числом.

По возможности при изучении данной темы мы предлагаем обратить внимание учащихся на тот факт, что чередование частей суток и времен года происходит как бы «по кругу». Особенно это наглядно видно на той схеме, которая показывает чередование времен года. Такая геометрия движения является смысловой основой следующих выражений: «круглые сутки» и «круглый год». Мы считаем, что узнать об этом учащимся будет интересно и полезно.

Мы предполагаем, что для выполнения заданий 1 и 2 учащимся будет достаточно обратиться к своему жизненному опыту (пусть и не очень большому) и тем знаниям о временных закономерностях окружающей действительности, которые у них имеются. Что касается распознавания примет времен года (см. задание 2), то мы исходили из того, что учащимся легче всего сравнить сезонные изменения для одной и той же местности. В качестве дополнительного задания можно обсудить вопрос о характерных приметах каждого времени года и сделать это перед выполнением задания 2. При рассмотрении времен года вполне допускается упоминание названий соответствующих месяцев. Можно даже ставить вопрос о числе месяцев в каждом времени года.

Тема: «Число и цифра 5» (1–2 урока)

На очереди изучение числа и цифры 5. Логическая схема изучения этих понятий уже традиционна.

Сначала (см. задание 1) мы предъявляем учащимся объект, который им хорошо известен и с которым число 5 жестко ассоциировано. В качестве такого объекта мы выбрали ладонь, а в качестве соответствующего множества — множество пальцев на руке. Фраза «Дай пять», смысл которой состоит в том, что просят дать руку для рукопожатия, или какая-то аналогичная фраза детям, скорее всего, знакома, и они легко могут выйти на термин «пять» самостоятельно. Но даже если этого не произойдет, то им поможет Миша. Обращаясь к количественной сути числа 5, мы предлагаем рассматривать это

число как данное число единиц, но никак не сумму единиц. Возможна и другая количественная трактовка числа 5 (например, «один и четыре»), но она обязательно должна быть без использования сложения. В конечном итоге у учащихся должно сформироваться представление о числе 5 как о количественной характеристике любого множества, у которого элементов столько же, сколько пальцев на руке или точек на соответствующей грани кубика. Последней фразой мы напоминаем о существовании стандартной точечной формы изображения числа 5, с которой учащиеся могут познакомиться при выполнении задания 4. Такое знакомство, как и в других аналогичных случаях, следует осуществить как можно раньше, чтобы у учащихся наряду с «цифровым» формировался и «точечный» зрительный образ числа 5. Имеется и еще один аспект методического использования точечной формы записи числа 5: данное изображение может быть сконструировано из изображений чисел 3 и 2 или чисел 4 и 1, или, наоборот, разбито на соответствующие два изображения, что целесообразно использовать при изучении аддитивного состава числа 5.

В задании 2 учащиеся «официально» знакомятся с цифрой 5 и учатся ее распознавать. И в этом задании имеется дополнение, которое касается получения и записи ответа на вопрос о том, сколько раз встречается цифра 5. Этим приемом мы возвращаемся к теме число и цифра 4.

Задания 3 и 4 совершенно аналогичны соответствующим заданиям из тем «Число и цифра 1», «Число и цифра 0» и других аналогичных тем.

В задании 5 мы продолжаем «эксплуатировать» сказку о Козленке с целью введения порядкового числительного «пятый» и формирования навыка счета. В завершающей части этого задания учащиеся строят из изученных чисел начальный отрезок ряда целых неотрицательных чисел.

Задание 6 еще раз возвращает учеников к порядковому смыслу числа 5 (а также, в плане повторения, к порядковому смыслу числа 4). Это задание можно дополнить и другими вопросами, в которых будет отражен количественный и порядковый смысл числа 5 и связь между ними.

Тема: «Сложение и знак +» (2–3 урока)

Мы подошли к изучению главной темы первого учебного полугодия. С понятием сложения в той или иной степени будут связаны практически все последующие арифметические темы, да и не только они. Таким образом, от правильного и осознанного усвоения данной темы

во многом зависит успешность усвоения последующего материала. Прежде чем обратиться непосредственно к заданиям, дадим разъяснения теоретического характера. В математике сложение — это операция (или, по школьной терминологии, действие) над числами. Как и любое действие, сложение предполагает, что есть объекты (числа), над которыми производят операцию, и есть объект (число), который является результатом операции. Следовательно, при введении сложения мы должны объяснить учащимся, как по двум данным числам находить третье число — результат сложения. Так как в общем виде мы это правило сформулировать не можем (любая формулировка общего вида будет очень сложна для понимания учащихся данного возраста), то мы вынуждены знакомить учащихся с этим действием на конкретном примере с конкретными числами. При этом должны фигурировать все три числа, иначе никакого действия сложения мы рассмотреть не сможем. Но сам пример должен быть таким, чтобы на его основе можно было бы без особых затруднений осуществить нужные обобщения. Высказанные только что соображения объясняют не только логику построения заданий данной темы, но и место изучения темы в данном курсе. Мы не могли раньше изучать эту тему, так как нам было необходимо иметь в распоряжении некоторый запас чисел, но теперь нам нецелесообразно откладывать это изучение, так как без сложения мы очень ограничены в математических средствах и будем искусственно тормозить математическое развитие учащихся. Обратимся теперь к заданиям.

В задании 1 проводится подготовительная работа к пониманию теоретико-множественной сути действия сложения. С этой целью мы предлагаем учащимся установить, что в рамке нарисовано столько же кругов, сколько нарисовано больших и маленьких медвежат (тем самым учащиеся имеют дело с множеством, которое равночисленно объединению множества, состоящего из трех больших медвежат, и множества, состоящего из двух маленьких медвежат).

Примечание. С одной стороны, наличием больших и маленьких медвежат мы специально подчеркиваем наличие двух множеств, а с другой стороны, мы хотим показать, что можно рассматривать «объединенное» множество медвежат, так как при рассмотрении равночисленного множества кругов нужно рассматривать всех медвежат сразу на равных основаниях. Тот факт, что множество кругов равночисленно «объединенному» множеству, мы хотим подчеркнуть и символически, заключив элементы множества кругов в рамку. При этом зрительный образ множества, состоящего из кругов, в дальнейшем может быть трансформирован в «точечный» образ соответствующего числа.

После этой подготовительной работы мы предлагаем учащимся выполнить задание 2, в котором и осуществляется знакомство с действием сложения. Так как рассматривается действие, то наиболее отвечающей сути этого понятия мы считаем сюжетную иллюстрацию, на которой сначала зафиксировано состояние объектов до выполнения действия (но есть указание на то, что данное действие предполагается выполнить), а потом состояние этих же объектов после выполнения действия (т. е. когда уже получен результат). В нашем случае эта идея реализуется с помощью двух рисунков. На первом рисунке интересующие нас объекты (грибы) находятся в руках у детей. Известно число грибов у Маши и число грибов у Миши. Корзина указывает на то, что грибы будут в эту корзину складывать (их не будут носить в руках). На втором рисунке все грибы сложили в корзину, тем самым получили новое число грибов — это результат сложения. Стрелка между рисунками символизирует то, что на рисунках изображены начало и окончание одного процесса (к такому пониманию иллюстрации мы подготовили учащихся при изучении темы «Раньше и позже»). Сам процесс описывается глаголом «сложили» намеренно, так как в этой ситуации любая смысловая ассоциация, на наш взгляд, не будет лишней. Что касается записи действия сложения, то, как можно видеть, мы даем эту запись в полном виде, так как только такой вид записи позволяет описать вводимую операцию (от указания тех чисел, которые нужно сложить, до указания числа, которое получается в результате сложения). Новым знаком в этой записи является только знак «плюс», поэтому мы уделяем ему особое внимание: с одной стороны учащиеся должны запомнить его название и написание, а с другой — для обозначения чего он используется. Форма этого знака может вызывать у учащихся различные ассоциации, но наиболее ожидаемыми, на наш взгляд, будут следующие: медицинская эмблема «красный крест» или четырехлопастный пропеллер.

В задании 3 мы предлагаем ученикам самостоятельно проанализировать ситуацию, аналогичную той, которую мы рассматривали в предыдущем задании, и разъяснить соответствующую математическую запись. При анализе данной ситуации учащиеся обязательно должны обратить внимание на то, что сначала Миша гнал одного гуся, а Маша — двух. Когда же они согнали этих гусей в загон, то в загоне стало три гуся. Как мы видим, в этой ситуации глагол «сложили» уже неприменим, но ему на смену приходит глагол «согнали», который имеет тот же смысл и с теоретико-множественных позиций, и с арифметических. Таких глаголов достаточно много (собрали, соединили, сгребли, свезли и т. п.), и мы должны знакомить детей с различными реальными процессами, приводящими к действию сложения.

В задании 4 учащиеся с помощью рисунков должны выполнить сложение и записать результат. Особое внимание следует уделить рисунку с треугольниками. На этом рисунке мы используем диаграмму Эйлера—Венна, понимание сути которой будет очень полезно учащимся при дальнейшем обучении. Во внутреннем круге находится 2 треугольника, а между границами внешнего и внутреннего кругов находится еще 2 квадрата. Тогда число фигур во внешнем круге будет складываться из числа треугольников во внутреннем круге и числа квадратов в прилежающем к внутреннему кругу «кольце». Если мы два квадрата заключим в свой круг, то мы нарушим один из основных принципов построения диаграмм Эйлера—Венна: никакая область не может служить изображением пустого множества. Такого типа диаграммы (естественно, не называя их диаграммами Эйлера—Венна) мы будем использовать и в дальнейшем: например, при изучении вычитания и при обучении решению задач на сложение и вычитание. При выполнении последнего задания учащимся предлагается ответить на вопрос о том, каким будет число палочек, если сложить три палочки и ноль палочек. Ответ легко следует из соответствующего рисунка.

В задании 5 предлагается по данной математической записи и рисунку придумать рассказ. Эта работа в некотором смысле обратная той, которую они проводили в заданиях 2 и 3. Рассказы, придуманные учащимися, могут отличаться в деталях, но во всех случаях особое внимание (кроме наличия данных чисел) следует обращать еще на «объединительный» смысл глагола, с помощью которого учащиеся будут описывать процесс.

Задание 6 направлено на закрепление количественного смысла сложения. Проанализировав две предложенные взаимосвязанные иллюстрации, учащиеся в результате должны сделать два варианта записи соответствующего иллюстрациям действия сложения: $3+2=5$ и $2+3=5$. В плане повторения в формулировку этого задания включены термины «правый» и «левый».

В задании 7 проводится работа по изучению состава (аддитивного) числа 5. При этом найти соответствующие слагаемые учащимся призваны помочь данные схемы-иллюстрации, в которых рассматриваются различные варианты обозначения слагаемых и суммы.

В процессе выполнения задания 8 учащиеся поупражняются в распознавании записи действия сложения. При этом следует обязательно обратить их внимание на тот факт, что наличие знака «+» еще не гарантирует того, что мы имеем дело с записью действия сложения.

В задании 9 ученики выполняют предложенные случаи сложения, используя один и тот же рисунок. Это оказывается возможным по следующим причинам. Если обращать внимание только

на форму изображенных фигур, то данная иллюстрация позволяет выполнить сложение чисел 3 и 1, а также 1 и 3. Если же обращать внимание только на используемые цвета данной иллюстрации, то с ее помощью можно выполнить сложение чисел 2 и 2.

Задание 10 данной темы направлено на формирование у учащихся умения распознавать количественный смысл сложения и самостоятельно строить схемы-иллюстрации, с помощью которых можно выполнить это действие.

Тема: «Слагаемые и сумма» (1 урок)

Этой темой мы продолжаем изучение действия сложения. Теперь мы должны ввести термины, непосредственно связанные с этим действием. Речь идет о терминах, вынесенных в название темы.

Сначала (см. задание 1) мы объясняем учащимся, какие числа называются слагаемыми, а потом говорим о сумме. Пока мы еще не делаем различия между первым и вторым слагаемым и ничего не говорим о значении суммы, так как большая концентрация новых терминов может очень сильно осложнить для учащихся процесс их усвоения.

В задании 2 ученикам предлагается распознать суммы. Ключом к распознаванию является знак $+$. На это обязательно нужно обратить их внимание перед тем, как они начнут выполнять это задание. К такому критерию они могут подойти и самостоятельно, так как в задании 1 об этом уже шла речь.

В задании 3 установить суммы только по наличию в записи знака « $+$ » уже не получится. Нужно вспомнить определение, из которого следует, что в запись суммы знак « $=$ » и отдельное число, на которое указывает этот знак, входить не могут. Поэтому выписать учащиеся должны только левую часть каждого равенства.

В задании 4 понятия «слагаемые» и «сумма» даются во взаимосвязи. Сначала из данных чисел учащиеся должны выбрать самое маленькое и самое большое. Эти числа в дальнейшем будут выступать в роли слагаемых. Из них можно составить две суммы, которые, с одной стороны, будут напоминать учащимся о случаях сложения с нулем, а с другой стороны, выполнять пропедевтическую функцию к изучению переместительного (коммутативного) свойства сложения. В завершающей части этого задания им предлагается составить суммы с равными слагаемыми. При этом они должны осознавать, что хотя для составления суммы мы берем одно и то же число, но слагаемых в сумме все равно должно быть два. Если у кого-то из учеников возникнут затруднения при выполнении это-

го задания, то их можно адресовать к предыдущим заданиям, в которых такие суммы уже встречались.

Тема: «Слагаемые и значение суммы» (1 урок)

В этой теме мы уточняем термин «слагаемые», вводя в рассмотрение первое слагаемое и второе слагаемое (см. задание 1). Так как порядок следования слагаемых является естественным (слева направо), то каких-то проблем с запоминанием этих терминов у учащихся нет. В дальнейшем при формулировке заданий мы достаточно часто будем обращаться к этим терминам. В этом же задании мы вводим еще один термин — «значение суммы». Этим термином мы будем называть число, которое получается в результате сложения. Нам представляется целесообразным различать сумму и ее значение. За счет этого во многих заданиях удастся избежать двусмысленности формулировок, когда вместо значения суммы учащиеся будут записывать саму сумму.

Примечание. Другой причиной, объясняющей целесообразность введения терминологической пары «сумма и значение суммы», является то, что при таком подходе мы получаем полное согласование с использованием другой терминологической пары «числовое выражение и его значение», которая в дальнейшем будет употребляться достаточно часто и не только в рамках начального курса математики.

В задании 2 мы еще раз предлагаем учащимся поработать с только что введенными понятиями, а в задании 3 учащиеся знакомятся с новой формулировкой заданий на выполнение действия сложения, она теперь может быть такой: «Найди значение суммы». Разнообразие в достаточно монотонную деятельность по выполнению сложения мы стараемся внести за счет приема, связанного с разгадыванием цвета воздушного шарика. После определения цвета каждого шарика (цвета фишки, которая будет поставлена на этот шарик) ученикам предлагается подсчитать число фишек каждого цвета. Такая тренировка не будет лишней никогда.

Тема: «Выше и ниже» (1 урок)

Этой темой мы начинаем изучение величин. Традиционно первой величиной, изучаемой в начальном курсе математики, является длина. Мы не будем нарушать эту традицию, так как для этого

у нас нет серьезных оснований. Учителю при работе над этой темой следует подвести учащихся к мысли о том, что если один предмет выше другого, то этот второй предмет ниже первого.

Сравнение различных предметов по высоте, которое сначала выполняется визуально (на глаз), позволяет обратить внимание учащихся на наличие такого свойства предметов, как иметь протяженность в данном направлении (см. задание 1).

В задании 2 учащиеся уже должны найти предметы, которые по высоте находятся в нужных отношениях с двумя данными. При этом оба указанных отношения должны выполняться одновременно, что определяется логическим смыслом союза «и».

В задании 3 учащиеся должны сравнить детей по росту: сначала с Машей, потом с Мишей и, наконец, с Машей и Мишей одновременно.

Тема: «Прибавление числа 1» (2 урока)

В данной теме мы рассматриваем такие случаи сложения, в которых второе слагаемое равно 1.

Кроме естественного стремления научить учеников складывать любые числа с числом 1 с опорой на соответствующее правило (см. задание 1), что является основой для построения ряда целых неотрицательных чисел, мы преследуем и еще одну дидактическую цель, а именно: создать арифметическую базу для введения числа 6, с которым произойдет знакомство уже в следующей теме. Согласно нашему подходу такой основой является сумма $5+1$.

В задании 2 (его нужно выполнять в тетради для самостоятельной работы) случаи прибавления числа 1 к данным числам мы трактуем как увеличение данного числа на 1. Такая трактовка выглядит вполне естественной и не должна вызывать у учащихся затруднений в понимании ее сути. Желательно в дополнение к имеющимся в этом задании видам работы предложить им осуществить некоторые предметные действия по увеличению числа предметов на 1.

Задание 3 направлено на формирование у учащихся умения распознавать в различных ситуациях количественный смысл действия сложения для тех случаев, которые можно охарактеризовать словосочетанием «прибавление числа 1». Из предложенных иллюстраций учащиеся должны выбрать первую (прилетела еще одна птичка), вторую (подошел еще один ребенок) и четвертую (приползла еще одна божья коровка). Третья иллюстрация нам не подходит, так как она отвечает случаю вычитания числа 1 (одна птичка улетела).

Задания 4 и 5 следует рассматривать «в паре», так как выполнение первого из них непосредственно готовит к выполнению второго. Первая часть задания 4 направлена на установление того факта, что среди предложенных сумм, в которых второе слагаемое равно 1, наименьшее значение имеет сумма $0+1$ и это значение равно 1. Именно такой вывод и должны сделать учащиеся по результатам выполнения первой части задания. Во второй части задания им предлагается выбрать из данных сумм ту, значение которой больше остальных. Речь идет о сумме $4+1$. Учащиеся не только должны ее назвать, но и записать в тетрадь эту сумму с ее значением. Подчеркивание в записи первого слагаемого и значения суммы работает на запоминание и понимание соответствующей терминологии. После выполнения задания 4 учащимся уже не составит особого труда выполнить задание 5, в котором требуется расположить в порядке возрастания их значений суммы, рассмотренные в предыдущем задании: суммы с наименьшим и наибольшим значениями уже определены, а остальные выстраиваются по порядку согласно величине первого слагаемого.

В задании 6 учащимся сначала предлагается по данным рисункам придумать рассказ, математический смысл которого заключается в описании прибавления числа 1 (один ребенок присоединяется к другим деревенским детям, сидящим на изгороди). После этого учащиеся должны выполнить соответствующую математическую запись в тетради. В данном случае речь идет о записи суммы $5+1$. Так как значение этой суммы мы не можем назвать (число 6 мы еще не изучали), то ученикам можно предложить ответить на вопрос: «Есть ли среди чисел от 1 до 5 значение суммы $5+1$?» Аналогичный вопрос будет задан им в следующем задании.

В результате выполнения задания 7 учащиеся не только должны понять, что для получения следующего числа нужно к данному числу прибавить число 1, но и удостовериться в том, что среди чисел 1, 2, 3, 4 и 5 нет числа, которое получается в результате прибавления числа 1 к числу 5. Другими словами, нет числа, которое следует сразу за числом 5. Именно с этим числом (числом 6) им и предстоит познакомиться в процессе изучения следующей темы.

Тема: «Число и цифра 6» (1–2 урока)

После некоторого перерыва, вызванного проведением необходимой подготовительной работы, мы продолжаем изучать числа и цифры. На очереди число и цифра 6. Сразу обращаем внимание на то, что теоретико-множественная основа для введения данно-

го числа сохраняется: мы предлагаем рассмотреть объект, который жестко связан с числом 6. В качестве такого объекта мы выбрали жука, а в качестве соответствующего множества — множество его ног. Но арифметическая основа этого числа уже совсем иная, чем у чисел от 1 до 5: число 6 получается в результате сложения чисел 5 и 1. К такому способу представления числа 6 мы подводим учеников с помощью счета «на пальцах» (см. задание 1).

Изученные ранее числа не дают возможности найти значение суммы $5+1$ (в этом мы убедились, выполняя задания 6 и 7 из предыдущей темы), поэтому мы вынуждены ввести в рассмотрение новое число, которое будет давать такую возможность. Этим числом и будет число 6. С помощью задания с игральными кубиками мы хотим еще раз вернуться к рассмотренной уже арифметической основе числа 6. На арифметическую основу числа 6 следует обратить особое внимание, так как оставшиеся числа первого десятка в арифметическом плане будут построены совершенно аналогично, а именно: $7=5+2$, $8=5+3$, $9=5+4$, $10=5+5$. Такой способ получения данных чисел определяет особую роль числа 5, о чем было уже сказано выше (см. общие рекомендации по изучению чисел).

По этой причине было бы целесообразно на демонстрационной доске предъявлять учащимся записи соответствующих сумм, в которых первое слагаемое фиксированно равно 5, а второе слагаемое по мере изучения чисел будет изменяться от 1 до 5. В дальнейшем роль числа 5 на демонстрационной доске будет выполнять число 10.

Примечание. Возможна и другая арифметическая трактовка числа 6, а именно: шесть это три пары (пример с жуком, у которого три пары лап, вполне может подтолкнуть учащихся к этой мысли). Но такая трактовка может рассматриваться только как дополнительная.

В задании 2 учащиеся «официально» знакомятся с цифрой 6. Это задание совершенно аналогично соответствующим заданиям из тем «Число и цифра 1», «Число и цифра 0» и т. д.

Задание 3 возвращает к изучению количественного смысла числа 6. Обратите внимание на «ловушку», которая поджидает учеников при выполнении этого задания: на правом рисунке изображена пирамидка, которая состоит из отдельных колец, но рассматривать мы ее должны как один предмет, а на среднем рисунке одна чашка стоит в другой (получилась своеобразная пирамидка), но рассматривать эти чашки мы должны отдельно друг от друга, так как рассматривать пирамидку из чашек как самостоятельный предмет неестественно.

Методика работы с заданиями 4, 5 и 6 аналогична методике работы с соответствующими заданиями при изучении других чисел и цифр, которые были рассмотрены ранее.

Тема: «Шире и уже» (1 урок)

Этой темой мы продолжаем целенаправленную работу по изучению величины «длина». Сравнение различных предметов по ширине, которое может быть выполнено как визуально (на глаз), так и с опорой на функциональный смысл данных понятий (для чего предназначены ворота, а для чего — калитка; кто ходит по тропинкам, а что ездит по дорогам), позволяет еще раз обратить внимание учащихся на наличие такого свойства предметов, как иметь протяженность в данном направлении (см. задание 1).

В задании 2 учащиеся должны сравнить ремни по ширине: сначала на глаз нужно выбрать предположительно самый широкий, а потом проверить правильность выбора, сравнивая его с остальными; аналогично следует поступить с нахождением самого узкого. Главное в этом задании состоит в том, чтобы они не перепутали длину с шириной. Для этого сначала можно на этих же ремнях поработать с длиной, а уже потом перейти к рассмотрению ширины.

В задании 3 ученики уже сами должны изобразить полоски, которые по ширине будут находиться в нужном отношении между собой. Начинать изображение можно с желтой полоски, расположив ее вертикально в середине листа. Тогда с одной стороны будет располагаться полоска, которая уже желтой (красная полоска), а с другой — которая шире желтой (синяя полоска). Возможен вариант решения, согласно которому сначала все полоски упорядочиваются по ширине, а потом уже изображаются. Учителю при работе над этой темой следует подвести учеников к мысли о том, что если один предмет шире другого, то этот второй предмет уже первого.

Тема: «Прибавление числа 2» (2 урока)

Материал данной темы готовит учащихся к пониманию арифметической основы для введения числа 7. Такой основой, согласно нашему подходу, является сумма $5+2$, поэтому сначала следует повторить и систематизировать те случаи сложения с числом 2, которые укладываются в рамки изученных уже чисел, а именно: $0+2$, $1+2$, $2+2$, $3+2$, $4+2$.

При выполнении задания 1 учащиеся знакомятся с доступным для них способом прибавления числа 2, который заключается в прибавлении по 1. Мы предлагаем им самостоятельно «открыть» этот способ на основе анализа и сопоставления двух сюжетных рисунков, на первом из которых Миша ставит на полку с 4 книгами сразу 2 книги, а на втором Маша ставит на полку с 4 чашками 2 чашки, но не сразу, а по одной. В том, что в результате этих действий на полках получается одно и то же число книг и чашек, они смогут убедиться и с помощью вычислений, и опираясь на здравый смысл. Если сопоставление двух разных сюжетов будет вызывать у детей трудности, то можно анализировать один сюжет, например, с книгами, предполагая, что в другом варианте Миша стал ставить книги по одной, т. е. так, как это проделала Маша с чашками. В данное задание заложена и еще одна идея: при анализе представленных ситуаций следует обратить внимание учащихся на то, что $2=1+1$, тем самым мы начинаем работу по установлению состава изученных ранее чисел. И наконец, последнее. Выражение вида $4+1+1$ на данном этапе мы рассматриваем не как сумму трех слагаемых, а как запись, согласно которой нужно выполнить сложение дважды: сначала сложить 4 и 1, а потом то, что получилось при первом сложении, еще раз сложить с числом 1. Учителю полезно понимать, что этот способ прибавления числа 2 является, с одной стороны, частным случаем более общего способа, который носит название «присчитывание по 1», а с другой — частным случаем еще одного общего способа, который называется «прибавление по частям» и с которым мы будем знакомиться во второй части учебника.

В задании 2 (его нужно выполнять в тетради для самостоятельной работы) от учеников потребуется умение распознавать суммы определенного вида, а именно суммы, в которых второе слагаемое равно 2. Далее эти суммы нужно будет систематизировать, записав в столбик по порядку возрастания первого слагаемого. После чего нужно вычислить и записать значения этих сумм. Сами вычисления могут быть проведены с помощью только что установленного способа прибавления числа 2. Возможно применение и других вычислительных приемов и закономерностей. Например, можно использовать легко устанавливаемую закономерность, связанную с последовательным увеличением значений сумм. Составленный столбик включает в себя все случаи прибавления числа 2, которые находятся в рамках изученных чисел. Естественным продолжением этого столбика является случай $5+2=7$, но этот случай будет рассмотрен при изучении следующей темы. Таким образом, мы подготовили учеников к рассмотрению этого нового случая.

В задании 3 (его нужно выполнять в тетради для самостоятельной работы) процесс прибавления числа 2 рассматривается с позиции увеличения данного числа на 2. Такую трактовку мы уже применяли при рассмотрении соответствующего задания темы «Прибавление числа 1», поэтому рекомендации будут аналогичными.

Задание 4 направлено на формирование у учащихся умения делать рисунки (предметные или схематические), с помощью которых можно находить результат сложения данных чисел. В данном случае речь идет о двух суммах: $3+2$ и $3+1+1$, значение каждой из которых равно 5. Если использовать схематическую иллюстрацию, когда каждая раскрашенная доска забора изображается раскрашенной соответствующим образом клеточкой (или черточкой) в тетради, то показать доски, раскрашенные Мишей и раскрашенные Машей, можно с помощью цвета или с помощью дуг.

Имеющиеся знания по иллюстрации случаев прибавления числа 2 учащиеся должны применить при выполнении задания 5. При этом две иллюстрации первой строчки как раз и относятся к интересующему нас случаю ($3+2$ и $2+2$), а оставшиеся два рисунка иллюстрируют соответственно сложение чисел 2 и 3, а также чисел 1 и 1 и 1.

Задание 6 совершенно аналогично заданию 5 из темы «Прибавление числа 1». По этой причине методические рекомендации по работе с этим заданием будут тоже аналогичными.

Задание 7 совершенно аналогично заданию 6 из темы «Прибавление числа 1». По этой причине методические рекомендации по работе с этим заданием будут тоже аналогичными.

Задание 8 состоит из двух частей. Первая часть направлена на формирование у детей вычислительного приема, который носит название «присчитывание по 1», применительно к случаю прибавления числа 2. Вторая часть этого задания аналогична второй части задания 7 темы «Прибавление числа 1». В процессе ее выполнения учащиеся должны удостовериться в том, что среди изученных ранее чисел нет числа, которое является результатом прибавления числа 2 к числу 5, а также в том, что искомое число можно представить не только в виде суммы $5+2$, но и в виде суммы $6+1$, т. е. считать числом, следующим сразу за числом 6.

Тема: «Число и цифра 7» (1–2 урока)

Изучение данной темы идет по той же схеме, что и изучение темы «Число и цифра 6».

В задании 1 в качестве объекта, жестко связанного с числом 7, фигурирует неделя (а в качестве соответствующего множества — множество дней недели). Если дети знакомы с этим понятием, то это позволит им самостоятельно выйти на число 7. Но данный объект обладает и еще одним важным для нас свойством: в неделе 5 рабочих дней и 2 выходных. Тем самым мы получаем возможность с помощью данного объекта выйти еще и на арифметическую основу числа 7 как значения суммы $5+2$ (с числом 6 у нас такой возможности не было, и мы были вынуждены использовать счет «на пальцах»). С этой же целью можно использовать иллюстрацию с выпадением 7 очков на двух кубиках вместе.

Методические рекомендации к заданиям 2 и 4 совершенно аналогичны тем, которые были сделаны ранее при изучении других чисел и цифр.

Задание 3 посвящено установлению связи между количественным и порядковым смыслом числа 7. Дидактическим итогом этого задания должно стать понимание учащимися следующего факта: если последний из сосчитанных предметов именуется седьмым, то на данный момент сосчитано 7 предметов. Последний вопрос этого задания обращает внимание учеников на существование зависимости между порядковыми номерами элементов в последовательности и числом элементов этой последовательности, расположенными между ними. На данном этапе обучения мы предлагаем учащимся устанавливать этот факт опытным путем, выполняя подсчет интересующих элементов с помощью соответствующей иллюстрации. В дальнейшем мы еще не раз будем рассматривать аналогичную ситуацию, связывая ее и с изучением натурального ряда чисел, и с процедурой разностного сравнения. Очередность выполнения этого задания, скорее всего, должна быть изменена.

Задание 5 аналогично заданию 3 из темы «Число и цифра 6». Отличие состоит лишь в том, что на двух рисунках изображено по 7 предметов. По этой причине между учениками может возникнуть спор по поводу правильности выполнения этого задания, и к нему нужно быть готовым. Даже если спор не возник, самым разумным будет следующий прием: предложить им сосчитать предметы на рисунках, называя их.

Так как сюжет сказки о Козленке не дает нам возможности выделить для рассмотрения числительное «седьмой», то мы обратимся к этой сказке позже, а сейчас порядковый смысл числа 7 мы вводим, как уже было сказано, в задании 3 и закрепляем в задании 6.

При выполнении задания 6 имеет смысл обратить внимание учеников на то, какой по счету справа и слева является груша на исходном рисунке. Так как она будет пятой по счету справа, то для

«превращения» ее в седьмую нужно дорисовать два желтых яблока (поставить справа две желтые фишки). Тем самым мы смогли воспользоваться арифметической основой (составом) числа 7 как значения суммы $5+2$. Если же анализировать аналогичную ситуацию, но при счете слева, то в этом случае будем опираться на другую арифметическую основу (другой аддитивный состав) числа 7, а именно: $7=6+1$.

Тема: «Дальше и ближе» (1 урок)

В этой теме с помощью понятий «дальше» и «ближе» мы знакомим учащихся с еще одним проявлением величины «длина», а именно длина как расстояние. В геометрии расстоянием между двумя точками является длина отрезка с концами в этих точках. Расстояние между точкой и линией или между двумя линиями определяется более сложно, и поэтому мы рассматриваем наиболее простую из таких ситуаций, в которой речь идет о расстоянии между точками.

В задании 1 предлагается мысленно сравнить расстояния, отделяющие детей от автомобилей. При этом местоположение детей и каждого автомобиля условно можно обозначить точкой и сравнивать на глаз расстояния между этими точками.

В задании 2 ситуация усложняется. С помощью понятий «дальше» и «ближе» мы, кроме расстояния между точками, которое определяется длиной соответствующего отрезка, выходим и на рассмотрение длины дуги, соединяющей эти точки. В реальной действительности эта ситуация отвечает случаю, когда нас интересует длина пути между заданными «точками» по заданной траектории. Как правило, эта траектория не является отрезком прямой. Сравнить по длине разные траектории движения совсем не просто, но в том случае, когда одна траектория приближается к отрезку, а другая заметно отличается от этого отрезка, такое сравнение можно выполнить на глаз и без особого труда.

В задании 3 местоположение каждого катера определяется соответствующей точкой, а линия берега мысленно изображается прямой. В такой ситуации расстояние от катера до берега определяется по длине перпендикуляра, опущенного из точки на прямую. Так как дети даже на интуитивном уровне на такое рассуждение далеко не всегда смогут выйти, то мы предусмотрели и другой путь решения вопроса о местоположении каждого катера по отношению к изображенному берегу: оба катера одинаковые, но их видимые изображения разные, из чего следует, что дальше расположен тот катер, который мы видим меньшим по размеру (реализуется идея перспективы).

Тема: «Прибавление числа 3» (1–2 урока)

Материал данной темы готовит учеников к пониманию арифметической основы для введения числа 8. Такой основой, согласно нашему подходу, является сумма $5+3$, поэтому рассмотрение тех случаев сложения с числом 3, которые укладываются в рамки изученных уже чисел, можно и нужно повторить и систематизировать.

При выполнении задания 1 дети знакомятся с составом числа 3. Мы не даем им уже готовые равенства, в которых представлен состав числа 3, а предлагаем в доступной и занимательной форме эти равенства получить самостоятельно и записать их в тетради, опираясь на предложенные схемы.

В задании 2 мы продолжаем работу над составом (аддитивным) числа 3: учащимся предлагается самостоятельно с опорой на предложенные схемы выбрать те суммы, значение которых равно 3. Далее на основе состава числа 3 мы предлагаем (см. задание 3) установить два (можно и три) способа прибавления числа 3, в которых используются ранее изученные способы прибавления чисел 1 и 2. В существовании таких способов мы предлагаем детям убедиться самостоятельно на основе знания состава числа 3. Учителю полезно понимать, что один из этих способов прибавления числа 3 является частным случаем более общего способа, который носит название «присчитывание по 1», а другой — частным случаем еще одного общего способа, который называется «прибавление по частям» и с которым мы будем знакомиться во второй части учебника.

Задание 4 направлено на установление взаимосвязи между двумя операциями: прибавлением к данному числу числа 3 и увеличением данного числа на 3. Итогом этого задания должно стать понимание учащимися того, что эти две операции приводят к одному и тому же результату. При этом не следует забывать, что для случаев прибавления числа 1 и числа 2 аналогичный факт был уже установлен.

В задании 5 потребуется умение строить суммы определенного вида, а именно суммы, в которых второе слагаемое равно 3. Далее эти суммы нужно будет систематизировать, записав в строчку по порядку возрастания первого слагаемого. После чего нужно вычислить и записать значения этих сумм. Сами вычисления могут быть проведены с помощью только что установленных способов прибавления числа 3. Возможно применение и других вычислительных приемов и закономерностей. Составленный набор включает в себя все случаи прибавления числа 3, которые находятся в рамках изученных чисел. Естественным продолжением этого набора является случай $5+3=8$, который будет рассмотрен при изучении следующей темы.

Задание 6 аналогично заданию 8 из темы «Прибавление числа 2». Поэтому методические рекомендации к этому заданию будут аналогичны тем, которые мы уже давали ранее к соответствующему заданию. При этом следует помнить, что учащиеся уже проводили те рассуждения, которые от них потребуются для выполнения этого задания.

В задании 7 мы возвращаемся к рассмотрению вопроса о количественном смысле сложения на примере случаев, в которых требуется к некоторому числу прибавить число 3. Учащиеся должны распознать эти случаи на предложенных иллюстрациях и охарактеризовать их (приползли 3 божьих коровки, доложили в вазу 3 яблока, добавили 3 гриба). При этом к каждому из выбранных рисунков должна быть составлена схема и соответствующая математическая запись.

Тема: «Число и цифра 8» (1–2 урока).

Изучение данной темы идет по той же схеме, что и изучение тем «Число и цифра 6» и «Число и цифра 7».

В задании 1 в качестве объекта, жестко связанного с числом 8, фигурирует паук (а в качестве соответствующего множества — множество его ног). С этим представителем животного мира дети уже знакомы, и даже если раньше не обращали внимания на число его ног, то в данный момент им придется это сделать с опорой на рисунок. Это позволит им самостоятельно «выйти на число 8». Так как данное множество не дает непосредственной возможности получить арифметическую основу числа 8 как значения суммы $5+3$, то мы предлагаем поступить аналогично тому, как мы действовали с числом 6, а именно: использовать счет «на пальцах», согласно которому 8 — это 5 и 3, а также иллюстрацию с выпадением 8 очков на двух кубиках вместе.

Примечание. Возможна и другая арифметическая трактовка числа 8, а именно: восемь это четыре пары (пример с пауком, у которого четыре пары лапок, вполне может подтолкнуть учащихся к этой мысли). Но такая трактовка должна рассматриваться только как дополнительная.

Методические рекомендации к заданиям 2 и 4 совершенно аналогичны тем, которые были сделаны ранее при изучении других чисел и цифр.

Задание 3 посвящено установлению связи между количественным и порядковым смыслом числа 8. Дидактическим итогом этого

задания должно стать понимание учащимися следующего факта: если последний из сосчитанных предметов именуется восьмым, то на данный момент сосчитано 8 предметов. Последний вопрос этого задания направлен на рассмотрение факта, о котором подробно было сказано в рекомендациях к заданию 3 из темы «Число и цифра 7». В данном случае должна быть проведена аналогичная работа.

Примечание. Очередность выполнения задания 3 должна быть изменена: задание 3 следует поменять местами с заданием 5.

Задание 5 предполагает парную работу. При показе выбранных предметов следует эти предметы еще и называть.

Так как сюжет сказки о Козленке не дает нам возможности выделить для рассмотрения числительное «восьмой», то мы обратимся к этой сказке позже, а сейчас порядковый смысл числа 8 мы вводим, как уже было сказано, в задании 3 и закрепляем в задании 6.

При выполнении задания 6 имеет смысл обратить внимание учеников на то, каким по счету слева и справа является яблоко на исходном рисунке. Так как оно будет шестым по счету слева, то для «превращения» его в восьмое нужно дорисовать две груши слева (поставить 2 желтые фишки). Тем самым мы получаем арифметическую основу (аддитивный состав) числа 8 как значения суммы $6+2$. Данное задание можно дополнить рассмотрением аналогичной ситуации, но при счете справа. В этом случае будем опираться на другую арифметическую основу (другой аддитивный состав) числа 8, а именно: $8=5+3$.

Тема: «Длиннее и короче» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем знакомить учащихся с такой величиной, как длина. С учетом рассмотрения других тем, при изучении которых проводилась аналогичная работа, мы завершаем подготовительный этап изучения величины «длина», результатом которого должно стать накопление необходимых знаний об этой величине, на основании которых мы сможем перейти к изучению вопросов, связанных с измерением длины (это будет сделано во второй части учебника).

Сам термин «длиннее» созвучен термину «длина», и это можно использовать в работе, переходя в отдельных случаях к термину «длина», но без особого акцентирования на этом внимания

учащихся. Так, в первой части задания 1 можно говорить о длине змеи и длине крокодила. При этом сравнивать животных по длине учащиеся должны с опорой на свои знания об этих животных, а не по рисунку. Если кто-то из учеников скажет, что он знает о существовании очень длинной змеи (анаконды), которая длиннее любого крокодила, то это объяснение обязательно нужно принять. Что касается задания 2, то сравнивать по длине карандаши следует уже только с опорой на рисунок. При этом данное расположение карандашей позволяет познакомить учащихся со способом сравнения предметов (или фигур) на основе «приложения», который в дальнейшем будет играть очень важную роль при работе с измерительной линейкой.

Прием «приложения» используется и в задании 3, но в этом задании учащимся предлагается сразу поработать с понятиями «длиннее» и «короче». Прежде чем определить цвет каждой полоски, учащиеся должны провести простейший логический анализ данной ситуации. Например такой: так как красная полоска длиннее желтой, а синяя короче желтой, то красная — самая длинная, а синяя — самая короткая. После такого анализа уже не составляет особого труда поставить на полоски фишки нужного цвета.

В задании 4 речь идет не только о геометрической модели ситуации (см. тему «Дальше и ближе»), когда требуется сравнить по длине разные по траектории пути, по которым можно из одного места (одной точки) прийти в другое место (другую точку), но и о выборе кратчайшего пути из всех возможных. Интуиция должна подсказать ученику, что такой линией является отрезок. Любая дуга, соединяющая эти же точки, будет длиннее отрезка. Если данный факт подвергается сомнению, то можно предложить детям сравнить длину отрезка и длину дуги на модели из ленточек, веревочек, кусочков мягкой проволоки и т. п. Если класс достаточно хорошо будет усваивать данный материал, то развить эту тему можно, углубившись в более тонкие материи, а именно подвести учеников к мысли, что линии по ширине сравнивать нельзя, так как в математике (в отличие от реального изображения) линия ширины не имеет.

Тема: «Прибавление числа 4» (1–2 урока)

Материал данной темы готовит детей к пониманию арифметической основы для введения числа 9. Такой основой, согласно нашему подходу, является сумма $5+4$, поэтому рассмотрение тех случаев сложения с числом 4, которые укладываются в рамки изученных уже чисел, можно и нужно повторить и систематизировать.

При выполнении задания 1 учащиеся знакомятся с составом числа 4, причем речь идет о представлении не только в виде двух слагаемых, но и в виде трех, и в виде четырех. Мы не даем им уже готовые равенства, в которых представлен состав числа 4, а предлагаем в доступной и занимательной форме эти равенства получить самостоятельно.

Далее в задании 2 на основе одного из вариантов состава числа 4 ($4=3+1$) мы предлагаем рассмотреть возможный способ прибавления числа 4, в котором используются ранее изученные способы прибавления чисел 3 и 1. Другой возможный способ прибавления числа 4, основанный на представлении числа 4 в виде суммы $2+2$, можно предложить ученикам получить самостоятельно, действуя при этом по аналогии.

В существовании других способов можно убедиться, опираясь на другие варианты состава числа 4, к рассмотрению которых мы возвращаемся в задании 3 на основе анализа предложенных схем. Учителю полезно понимать, что один из этих способов прибавления числа 4, который основан на равенстве $4=1+1+1+1$, является частным случаем более общего способа, который носит название «присчитывание по 1», а другие — частным случаем еще одного общего способа, который называется «прибавление по частям» и с которым мы будем знакомиться во второй части учебника.

В задании 4 предлагается составить всевозможные суммы, в которых второе слагаемое равно 4, а первое выбирается из чисел 0, 1, 2, 3, 4. При этом данные суммы сначала нужно записать (в строчку) в порядке возрастания первого слагаемого, а уже потом (в столбик) в порядке возрастания значений этих сумм. Имеет смысл обратить внимание учащихся на тот факт, что порядок и в первом случае и во втором оказывается одним и тем же.

В задании 5 мы возвращаем учеников к рассмотрению вопроса о количественном смысле сложения на примере случаев, в которых требуется к некоторому числу прибавить число 4. Они должны распознать эти случаи на предложенных иллюстрациях и охарактеризовать их (добавили 4 треугольника, на изгородь сели еще 4 ребенка). При этом к каждому из выбранных рисунков должна быть составлена соответствующая математическая запись.

Задание 6 направлено на установление взаимосвязи между двумя операциями: прибавлением к данному числу числа 4 и увеличением данного числа на 4. Итогом этого задания должно стать понимание учащимися того, что эти две операции приводят к одному и тому же результату. При этом не следует забывать, что для случаев прибавления числа 1, числа 2 и числа 3 аналогичный факт был уже установлен.

Тема: «Число и цифра 9» (1–2 урока)

Изучение данной темы идет по той же схеме, что и изучение тем «Число и цифра 6», «Число и цифра 7» и «Число и цифра 8».

В задании 1 в качестве объекта, жестко связанного с числом 9, фигурирует учебный год (а в качестве соответствующего множества — множество месяцев в учебном году). Сосчитать число месяцев в учебном году дети смогут по изображенному календарю. Если они будут считать так же, как считал Миша (а такой порядок счета мы предложили специально, чтобы получить необходимую для нас арифметическую основу для введения числа 9), то они с необходимостью выйдут на рассмотрение суммы $5+4$, которая и нужна нам в качестве арифметической основы для введения числа 9. Эта же основа числа 9 представлена на иллюстрации с игральными кубиками.

Методические рекомендации к заданиям 2 и 4 совершенно аналогичны тем, которые были сделаны ранее при изучении других чисел и цифр.

Задание 3 посвящено установлению связи между количественным и порядковым смыслом числа 9. Дидактическим итогом этого задания должно стать понимание учащимися следующего факта: если последний из сосчитанных предметов именуется девятым, то на данный момент сосчитано 9 предметов. Последний вопрос этого задания направлен на рассмотрение факта, о котором подробно было сказано в рекомендациях к заданию 3 из темы «Число и цифра 7». В данном случае должна быть проведена аналогичная работа.

Примечание. Очередность выполнения задания 3 должна быть изменена: задание 3 следует поменять местами с заданием 5.

При ответе на первый вопрос задания 5 учащиеся выходят на получение числа 9 через сумму $8+1$. Изображения лодок и домов можно также использовать в качестве предметов счета.

Так как сюжет сказки о Козленке не дает нам возможности выделить для рассмотрения числительное «девятый», то мы обратимся к этой сказке позже, а сейчас порядковый смысл числа 9 мы вводим, как это уже было сказано, в задании 3 и закрепляем в задании 6.

При выполнении задания 6 можно обратить внимание детей на то, что одна ступенька из нужных девяти уже нарисована, и если начинать счет с нее и вести его сверху вниз, то закончить счет нужно на девятой ступеньке, которая при счете снизу должна быть первой. Если такое рассуждение для них окажется затруднительным, то можно перевести разговор на количественный смысл данного задания: ступенек должно быть девять, но одна уже есть, поэтому дорисовать нужно восемь ступенек.

Тема: «Все цифры» (1 урок)

После изучения всех цифр имеет смысл сделать некоторое обобщение с элементами повторения, что мы и делаем в данной теме.

В задании 1 учащимся предлагается вспомнить, как выглядит каждая цифра, и попробовать распознать все цифры в «цифровом» узоре. Каждая цифра в данном узоре встречается несколько раз, но показать каждую цифру они должны только по одному разу. Для того чтобы выполнить это требование, наиболее рационально действовать так: отыскать цифру 0 и показать ее, далее отыскать цифру 1 и показать ее и т. д. до тех пор, пока не будет показана последняя цифра в этой естественной последовательности цифр — цифра 9.

В задании 2 предлагается записать номера полосок в порядке убывания длин этих полосок. Так как по левому краю все полоски мысленно начинаются от одной вертикальной прямой, то сравнение их длин можно проводить только по правому краю. В результате должна получиться следующая последовательность: 5, 2, 7, 9, 3, 1, 4, 8, 6.

Задание 3 предлагается с целью повторения связи и различия между понятиями числа и цифры. Не забудьте при этом про число и цифру 0. Во второй части задания 3 ученикам предлагается выписать все цифры в любом порядке. Скорее всего, это будет естественный порядок, но если кто-то из них предложит какой-либо другой порядок, то обязательно нужно проверить, все ли цифры указаны и нет ли повторений. Для соседа по парте данный порядок следования цифр нужно прочесть справа налево, а записать прочитанный порядок цифр слева направо.

Тема: «Однозначные числа» (1 урок)

В этой теме, наряду с введением нового понятия, мы осуществляем повторение и обобщение всех изученных ранее чисел. Знакомство с понятием «однозначное число» осуществляется на основе смыслового анализа термина «однозначный». В нашем случае этот термин трактуется как «записанный одним знаком». Эту трактовку нужно довести до сознания учащихся (см. задание 1).

В задании 2 учащиеся должны самостоятельно представить каждое однозначное число в виде суммы двух слагаемых (как легко понять, речь идет о составе однозначных чисел, кроме чисел 0 и 1, для которых нетривиального состава не существует). Для числа 2 решение единственно, а для больших чисел ученики вправе остановить свой выбор на любом варианте состава данного числа. Данное

задание предполагает парную работу. При этом оно должно выполняться в тетради для самостоятельной работы.

В задании 3 потребуется умение вести счет через одно число. Пропедевтический смысл этого задания состоит в том, что учащиеся в неявном виде знакомятся с четными и нечетными однозначными числами (и соответственно цифрами). Если ситуация позволяет, то данные термины могут прозвучать на уроке.

Тема: «Прибавление числа 5» (1–2 урока)

Задания 1 и 2 данной темы выстроены по аналогии с заданиями темы «Прибавление числа 4». Методические рекомендации, сделанные выше к аналогичным заданиям, можно использовать и при работе над этими заданиями.

Некоторых дополнительных комментариев требует, пожалуй, только задание 1. Так как различных вариантов разложения числа 5 на слагаемые существует достаточно много, то мы решили ограничиться рассмотрением лишь тех случаев, в которых представлены различные множества слагаемых. Если разложения отличаются только порядком следования слагаемых, то в данном случае мы их считаем одинаковыми. Именно на отыскание таких вариантов состава числа 5 и следует ориентировать учеников. Таким образом, должны быть получены следующие разложения: а) $5=4+1$ и $5=3+2$; б) $5=3+1+1$ и $5=2+2+1$; в) $5=2+1+1+1$; г) $5=1+1+1+1+1$. При этом мы выбрали порядок следования слагаемых, начиная с большего. На такой порядок желательно сориентировать учащихся.

Что же касается задания 3, то при его выполнении от них потребуется умение прибавлять число 5 к числам 0, 1, 2, 3 и 4, используя как способ «прибавления по частям», так и способ «присчитывания по 1».

Понимание того, что порядок следования слагаемых при разложении числа 5 может быть и другим (сравни с заданием 1), потребуется от детей при выполнении задания 4. При анализе сумм, данных в этом задании, от учащихся потребуется знание различных вариантов состава числа 5, причем в первой строчке они столкнутся с иным порядком следования слагаемых.

Задание 5 возвращает к вопросу увеличения числа на несколько единиц. Такого типа задания были в темах «Прибавление числа 1», «Прибавление числа 2», «Прибавление числа 3» и «Прибавление числа 4». Предложенную работу следует проводить в тетради, чертив в нее предварительно данные три треугольника. На этом этапе можно выходить и на некоторые обобщения, связанные с увеличением числа на несколько единиц.

Тема: «Число 10 и один десяток» (1-2 урока)

В данной теме предстоит знакомство с числом, которое по значимости (в математико-философском смысле) можно сравнить разве что с числом 1. Число 10 — это тоже единица, но единица разрядная (единица счета), на основе которой построена система счисления, получившая распространение во всем цивилизованном мире. С этой ролью числа 10 мы постараемся по мере возможности познакомить учащихся. Образ новой единицы счета мы можем создать у них, рассматривая такое понятие, как «десяток». Правильное представление о десятке будет формироваться тогда, когда мы будем предъявлять учащимся не просто десять предметов, а некоторую целостную конструкцию, состоящую из десяти предметов (например, пучок из десяти палочек, коробку, в которой десять яиц, и т. п.).

В задании 1 такое толкование десятка как раз и приводится. Арифметической основой для введения числа 10 является сумма $5+5$, которую мы получаем, используя счет «на пальцах». Задание с кубиками еще раз заставляет детей обратиться именно к такому составу числа 10.

В задании 2 речь идет о записи числа десять. С одной стороны, учащиеся находятся в выгодном положении, так как им не нужно иметь дело с новой цифрой, а с другой стороны, ситуация принципиально отличается от ранее встречавшихся тем, что запись этого числа состоит из двух цифр. Эта особенность записи числа 10 должна быть обязательно усвоена учениками. Мы пока не говорим о разрядном принципе записи чисел в десятичной системе (об этом пойдет разговор во второй части учебника), но смысл каждого знака объяснить необходимо.

В задании 3 еще раз мы сопоставляем два взгляда на одну и ту же численность предметов: десять и один десяток. Таким образом, основная мысль, которую должны осознать учащиеся после изучения данной темы, состоит в следующем: десять единиц — это один десяток.

Тема: «Счет до 10» (1 урок)

Этой темой, как правило, должен завершаться учебный материал первого полугодия. Мы подводим своеобразный промежуточный итог изучения арифметических понятий.

В задании 1 предлагается снова обратиться к сюжету сказки о Козленке. Рассматривая завершающий эпизод сказки, дети смогут

повторить порядковые числительные «седьмой», «восьмой» и «девятый», которые они изучили ранее без обращения к героям этой сказки, а также познакомиться и с порядковым числительным «десятый», продолжая тем самым изучать число 10. Процесс счета всех героев сказки, который выполняется Козленком, заканчивается на капитане парусника, роль которого выполняет Петух, и при этом Петух становится десятым по счету. Отсюда Козленок, а вслед за ним и дети, должны сделать вывод, что всего сосчитано десять участников этой истории. Сравнив это число с числом, показывающим, сколько пассажиров вместе с членами экипажа может взять на борт парусник, дети и герои сказки могут не беспокоиться — парусник выдержит такой груз. Используя эту сказочную ситуацию, учитель может организовать работу так, что будут затронуты и очень важные воспитательные моменты.

Для выполнения задания 2 ученики сначала должны сосчитать, сколько цветов на каждой клумбе. Тем самым повторяется процедура счета предметов и все натуральные числа первого десятка. Во второй части этого задания учащиеся должны построить начальный отрезок натурального ряда чисел, который получается из написанных чисел, если эти числа расположить по порядку, начиная с самого маленького (с числа 1) и заканчивая самым большим (числом 10). Если рассмотреть клумбу, на которой не растет ни один цветок, то в указанный процесс можно включить и число 0. Не должно для них остаться незамеченным и то, что отрезок ряда натуральных чисел можно построить, если начать построение с самого маленького числа — числа 1, а потом для получения следующего числа увеличивать данное число на 1, и так поступать до тех пор, пока не получится последнее число этого отрезка.

Примечание. Темой «Счет до 10» мы планируем завершить обучение в первом полугодии, а второе полугодие начать с изучения темы «Счет десятками». При этом мы еще раз обращаем внимание учителя на то, что он, согласуясь с реальным положением дел в своем классе, имеет полное право самостоятельно разрабатывать календарно-тематическое планирование, и ему совсем не обязательно строго придерживаться рекомендуемого нами деления материала на учебные полугодия.

«Так учили и учились в старину» (Приложение)

Наличие данного приложения (а аналогичное приложение будет присутствовать и во второй части учебника, и, по возможности, в последующих книгах) объясняется желанием автора учебного курса познакомить учителей и учеников с некоторыми материа-

лами старинных учебных книг, изданных в России. Делается это прежде всего для того, чтобы продемонстрировать определенную преемственность в содержании начального математического образования, показать некоторые методические приемы, которые использовались раньше при обучении математике, и могут быть использованы сейчас; познакомить с интересными старинными задачами, полезными для развития логического мышления. Обращение к историческому материалу (и не только в приложении) будет способствовать, на наш взгляд, повышению познавательной активности учащихся, более глубокому усвоению основных понятий курса, а сам процесс обучения поможет сделать более увлекательным и интересным.

Предлагаемое приложение посвящено в основном описанию одного, но очень важного вычислительного приема, который в методике обучения математике носит название «присчитывание по 1». Как можно видеть, в старинных учебных книгах этому приему придавали большое значение. Для упрощения усвоения этого приема предлагается его изложение в стихотворной форме. С помощью данного приема дети не только знакомятся со способом получения следующего числа из предыдущего, но и со способом прибавления небольших чисел путем присчитывания к данному числу по 1 нужное число раз.

В современной методике данному вычислительному приему уделяется уже не такое большое внимание, но возможности его использования от этого не стали меньше. Мы намеренно не включили в перечень изучаемых тему «Присчитывание по 1». Главным образом это было сделано по той причине, что арифметической основой для получения чисел первого десятка нами было выбрано не «присчитывание по 1», а счет «на пальцах». Кроме этого, мы имели в виду содержание данного приложения, с помощью которого этот пробел легко устраняется. Однако сам вычислительный прием мы не оставили без внимания и в основном тексте учебника (см. отдельные задания тем, в которых изучались вопросы прибавления чисел 1, 2, 3, 4 и 5).

Каким же образом учитель может использовать предлагаемый материал в своей работе? Прежде всего детям можно предложить выучить данный стихотворный текст, но не весь сразу, а по частям. При этом если исключить из рассмотрения математические записи соответствующих случаев сложения, то можно предлагать им материал для запоминания по мере изучения чисел. Если сразу рассматривать и математические записи, сопровождающие стихотворный текст, то обращение к ним возможно только после изучения действия сложения, т. е. начиная с темы «Число и цифра 6».

Полный стихотворный текст можно инсценировать на каком-либо внеклассном мероприятии, завершающем учебное полугодие. При этом в инсценировке обязательно должен быть рассказчик, который помнит данный текст наизусть, и дети, играющие роль зайцев (они этот текст тоже должны хорошо знать). Вполне возможен вариант, когда рассказчиков будет несколько и они будут в процессе разыгрываемого действия сменять друг друга.

Особо хотелось бы обратить внимание на возможность использования материала этого приложения в плане отработки состава чисел. С этой целью можно предложить детям произвести разбиение данного числа (прежде всего, это касается чисел от 6 до 10) на два слагаемых (кроме уже рассмотренного способа), используя соответствующий рисунок.

Что касается загадок, то мы поместили их для того, чтобы привлечь внимание на этот вид народного творчества как своеобразного средства обучения математике. Прежде всего загадки являются очень эффективным средством развития логического мышления (в них, как правило, решается очень важная логическая задача, которая носит название «распознавание образов»). Кроме этого, в загадках часто присутствует арифметический материал, которым можно воспользоваться с целью повторения тех или иных понятий. Наконец, загадки будут активно использованы нами во второй части учебника, когда мы будем знакомить учащихся с понятием «задача». Расширить перечень загадок, в которых встречается именно арифметический материал, можно и нужно за счет обращения к одному из многочисленных сборников загадок, которые, как правило, имеются в школьной или домашней библиотеке.

В заключение приведем отгадки предложенных в приложении двух загадок (согласно порядку их следования): корова, ведро на коромысле.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КУРСА ВТОРОГО ПОЛУГОДИЯ

Изучение чисел

Во втором полугодии изучаются целые неотрицательные числа от 11 до 20 и весь числовой отрезок ряда целых неотрицательных чисел от 0 до 20. Осуществляется это следующим образом. Числа второго десятка строятся на основе сложения, где в качестве первого слагаемого рассматривается число 10, а в качестве второго — числа первого десятка. Такой подход учащимся уже хорошо знаком, так как он применялся при построении чисел от 6 до 10, только роль числа 10 выполняло число 5. Устная нумерация чисел второго десятка строится на понимании принципа образования соответствующих количественных числительных, а не только на их запоминании. Параллельно с введением чисел второго десятка рассматривается вопрос об их упорядочивании с помощью отношения «меньше» («больше»), после чего появляется возможность рассмотреть и отрезок ряда целых неотрицательных чисел от 0 до 20, в который входят все изученные числа. Упорядочивание чисел второго десятка сопровождается введением соответствующих порядковых числительных.

Изучение действий над числами

Во втором полугодии продолжается изучение действия (операции) сложения, а также изучается действие (операция) вычитание. Теоретической основой для введения этой операции, согласно авторской концепции курса, является «вычитание подмножества». Однако в явном виде об этом нигде речь не идет, и для учеников вся теоретико-множественная база остается «за кадром»: мы не знако-

ним их ни с используемыми теоретико-множественными понятиями, ни с соответствующей терминологией. Проявляется теоретико-множественная основа лишь в логике подачи материала и в подходе к построению и анализу соответствующей ситуационной модели. Еще одно явное проявление теоретико-множественного подхода связано с использованием диаграмм Эйлера-Венна для моделирования соответствующей ситуации.

Операцию вычитания мы вводим после того, как в распоряжении учащихся появляется достаточное числовое множество (натуральные числа первого десятка и число 0). Обращаем ваше внимание на то, что вычитание (как и сложение) — это операция (действие) над числами, а значит, при знакомстве с вычитанием необходимо изначально сформировать у детей правильное представление о вычитании: кроме числа, из которого вычитают, и числа, которое вычитают, должно обязательно присутствовать и третье число, которое получается в результате вычитания. Если нет результата, то нет и действия! При этом у нас нет возможности определить число-результат в общем виде, поэтому мы вынуждены указывать его конкретно, придавая ему с помощью соответствующего сюжета роль численности разности двух множеств при условии, что второе множество является подмножеством первого. Таким образом, становится понятно, что в основу вычитания чисел у нас положено вычитание подмножества из множества.

После введения действия вычитания (но не раньше!) мы имеем возможность говорить о разности чисел как о записи, в которой указывается, что над данными числами нужно выполнить действие вычитания, об уменьшаемом как о числе, из которого вычитают, о вычитаемом как о числе, которое вычитают (из уменьшаемого и вычитаемого строится разность), и о значении разности как о числе, которое получается в результате вычитания данных чисел.

В дальнейшем изучение действий сложения и вычитания осуществляется параллельно. Для такого методического подхода существует и теоретическое обоснование, которое заложено в имеющейся взаимосвязи между сложением и вычитанием. Так как учащиеся знакомятся с существованием этой взаимосвязи практически сразу после введения действия вычитания, то такая логика изучения материала не является чем-то противоестественным (интуитивно они легко с этой логикой соглашаются).

Дальнейшее изучение сложения и вычитания осуществляется (и будет осуществляться) по двум основным направлениям: во-первых, будут изучаться различные свойства этих операций, во-вторых, будут совершенствоваться вычислительные умения учащихся за счет изучения «новых» способов вычислений, основанных на изученных свойствах. В качестве свойств действий сложения и вычитания

рассматриваются следующие: переместительное свойство сложения, табличные случаи сложения и вычитания, случаи сложения и вычитания с нулем, прибавление числа к сумме и суммы к числу, вычитание числа из суммы и суммы из числа. В качестве основных способов сложения и вычитания рассматриваются следующие: присчитывание и отсчитывание по 1, прибавление и вычитание по частям, поразрядное сложение и вычитание в рамках разряда единиц.

Изучение геометрического материала

Во втором полугодии рассматриваются следующие геометрические понятия: четырехугольник, многоугольник, симметричные фигуры.

Такой небольшой перечень «новых» геометрических понятий, с которыми знакомятся учащиеся во втором полугодии, вызван не тем, что мы отодвинули геометрический материал на второй план, а скорее тем, что мы не хотим перегружать учащихся большим количеством новых терминов и понятий, чтобы они смогли основательно усвоить (периодически повторяя) то, что им уже предложено в первой части учебника. А предложены им очень трудные для понимания основополагающие геометрические понятия. Практически вся «новая» работа во второй части строится вокруг понятия «многоугольник». Рассматривая разные виды многоугольников, учащиеся обогащают свои геометрические представления. При этом следует помнить, что для понятий «прямоугольник» и «квадрат» мы пока не вводим строгих определений, а опираемся лишь на интуитивные представления учащихся об этих фигурах. Прежде всего, это касается представления о прямом угле. С понятием прямого угла, хотя и не так явно, связано понятие «симметричная фигура», с которым учащиеся знакомятся практически в конце учебного года. Связь эта заключается в том, что отрезок, соединяющий две симметричные точки, пересекает под прямым углом ось симметрии. На данном этапе обучения мы эту связь явно не рассматриваем и не используем, но в дальнейшем мы к этому вопросу еще вернемся.

Завершая разговор об изучении геометрического материала, следует еще раз подчеркнуть, что знакомство с любым геометрическим понятием в нашем учебном курсе осуществляется на основе анализа соответствующей реальной (или псевдореальной) ситуации, в которой фигурирует предметная модель данного понятия.

Обучение решению текстовых арифметических задач

Линия по обучению решению арифметических текстовых (сюжетных) задач является центральной для данного курса. Ее особое положение

определяется тем, что настоящий курс имеет прикладную направленность, которая выражается в умении применять полученные знания на практике. А это, в свою очередь, связано с решением той или иной задачи. Таким образом, для нас важно научить учащихся не только решать задачи, но и уметь их формулировать, используя имеющуюся информацию. При этом под решением задачи мы понимаем получение (описание) алгоритма ее решения. Сам процесс выполнения алгоритма (получение ответа задачи) важен, но не первичен. Такой подход к толкованию термина «решение задачи» нам представляется наиболее правильным. Во-первых, это согласуется с современным «математическим» пониманием сути данного вопроса, во-вторых, ориентация учащихся на «алгоритмическое» мышление будет способствовать более успешному освоению ими основ информатики и новых информационных технологий. Само описание алгоритма решения задачи мы допускаем в трех видах: 1) по действиям (по шагам) с пояснениями, 2) в виде числового выражения, которое мы рассматриваем как свернутую форму описания по действиям, но без пояснений, 3) в виде буквенного выражения (формулы) с использованием стандартной символики. Последняя форма описания алгоритма решения задачи будет использоваться только после того, как учащимися достаточно хорошо будут усвоены зависимости между величинами.

Для формирования умения решать задачи учащиеся в первую очередь должны научиться работать с текстом и иллюстрациями: определить, является ли предложенный текст задачей или как по данному сюжету сформулировать задачу, установить связь между данными и искомым и последовательность шагов по установлению значения искомого. Другое направление работы с понятием «задача» связано с проведением различных преобразований имеющегося текста и наблюдениями за теми изменениями в ее решении, которые возникают в результате этих преобразований. К этим видам работы относятся: дополнение текстов, не являющихся задачами, до задачи; изменение любого из элементов задачи, представление одной той же задачи в разных формулировках; упрощение и усложнение исходной задачи; поиск особых случаев изменения исходных данных, приводящих к упрощению решения; установление задач, которые можно решить при помощи уже решенной задачи, что в дальнейшем становится основой классификации задач по сходству математических отношений, заложенных в них.

Более конкретную информацию по развитию данной содержательной линии во втором полугодии первого класса можно узнать из методических рекомендаций к соответствующим темам второй части учебника. Особое внимание следует обратить на использование схем для иллюстрации формулировки задачи и, как следствие, для поиска её решения.

Изучение величин

Во втором полугодии продолжается изучение величины «длина» (рассматриваются вопросы, связанные с измерением длины), величины «время» (доизмерительный период), а также в пропедевтическом плане затрагивается величина «масса» и величина «стоимость».

Наибольшее внимание во втором полугодии из всех перечисленных вопросов мы уделяем вопросам, связанным с измерением длины. Сначала мы знакомим учащихся с процессом измерения с помощью произвольной мерки. После этого вводим стандартную единицу длины — сантиметр и рассматриваем задания на измерение с помощью измерительной линейки. Следующий этап работы состоит во введении новой единицы длины — дециметра и проведения измерений с помощью этой новой единицы. Завершающий этап изучения величины «длина» в первом классе посвящен вопросу сложения и вычитания длин.

Величина «время» изучается во втором полугодии на уровне понятия «продолжительность»: учащиеся знакомятся с этим понятием и со способами сравнения временных промежутков по продолжительности на глаз и на основе привлечения временных отношений «раньше — позже» и «старше — моложе».

С величиной «масса» учащиеся знакомятся в пропедевтическом плане на уровне понимания смысла отношения «тяжелее — легче».

Величина «стоимость» также рассматривается в пропедевтическом плане на уровне понимания смысла отношения «дороже — дешевле», а кроме этого, данная величина выступает в роли обобщающего фактора, позволяющего связать между собой разные величины (длину, массу, время). Подробнее об этом сказано в методических рекомендациях к соответствующей теме.

Работа с данными

В первом классе работа с данными в привычном ее понимании (получение, хранение, обработка, передача и т. п.) в явном виде еще не проводится. Но в пропедевтическом плане такая работа ведется. Так, при работе с текстовой задачей учащиеся постоянно сталкиваются с данными, которые фигурируют в условии задачи. Они учатся эти данные выделять, анализировать, подбирать по смыслу, выполнять над ними действия, получая тем самым новые данные. Завершающим этапом этой работы, которая продолжается в течение всего второго полугодия, можно считать подведение учащихся к записи данных в табличной форме, что мы рекомендуем сделать в процессе решения практического задания из темы «Разные задачи» (см. задание 3). В методических рекомендациях к этому заданию подробно описано то, как это следует сделать.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ

Второе полугодие

Дадим теперь некоторые методические рекомендации по изучению отдельных тем и выполнению отдельных заданий. При этом для каждой темы будет указано количество уроков, которое следует отвести на ее изучение. Для некоторых тем такое указание является вариативным и имеет вид «1–2 урока». На изучение примерно половины тем с таким вариативным указанием учитель, по своему усмотрению, может отвести по два урока, а на остальные — по одному. Окончательное поурочное планирование следует проводить, исходя из общего количества уроков математики во втором учебном полугодии.

Примечание. Предлагаемое распределение учебных часов, отводимых на изучение той или иной темы, не является строго обязательным. Учитель вправе внести изменения в тематическое планирование, исходя из реальной ситуации. По усмотрению учителя планирование каждого конкретного урока дополняется заданиями из тетради для самостоятельной работы № 2 (О.А. Захарова, Е.П. Юдина).

Тема: «Счет десятками» (1 урок)

Данная тема является своеобразным смысловым связующим звеном между первым и вторым учебными полугодиями. Материал первого полугодия завершается знакомством с числом 10 и счетом до 10, а материал второго полугодия начинается с использования числа 10 в качестве новой счетной единицы. Это позволяет, с одной стороны, повторить процесс счета, но на новом смысловом уровне,

а с другой стороны, провести необходимую подготовительную работу для предстоящего изучения чисел второго десятка и понимания разрядного принципа построения десятичной системы счисления.

При выполнении задания 1 учащиеся сначала должны сосчитать число хлопущек, связанных красной нитью, а потом — синей нитью. И в первом, и во втором случае их число равно 10, т. е. по 1 десятку в каждой связке. При ответе на вопрос о числе всех хлопущек учащиеся должны давать полный ответ: на рисунке всего изображено 2 десятка хлопущек. Если же давать краткий ответ, то правильно говорить, что их не 2 десятка, а 2, так как в вопросе речь идет о числе десятков. Для того чтобы снять возможные терминологические трудности с использованием новой счетной единицы, мы предлагаем число, состоящее из двух десятков, сопоставить с числом 20.

В задании 2 от учащихся требуется назвать число яблок в каждой вазе, не используя число 10. Как только кто-либо из них скажет о десятке яблок в одной вазе, можно предложить назвать число яблок во всех трех вазах соответствующим числом десятков. При построении ответов учащиеся должны руководствоваться теми же соображениями, о которых речь шла в предыдущем задании.

При подсчете кубиков, изображенных на рисунке в задании 3, прежде всего нужно обратить внимание учащихся на то, как расположены кубики: длинный ряд кубиков состоит из 10 кубиков, что удобно использовать при выполнении этого задания. Считать кубики десятками можно и нужно, следуя их расположению по рядам. Число рядов и есть число десятков кубиков на данном рисунке. Поэтому ответом на вопрос о числе десятков кубиков будет число 4 (а не 4 десятка). При полном ответе на поставленный вопрос должно быть сказано, что на рисунке изображено 4 десятка кубиков.

Тема: «Вычитание. Знак $-$ » (2 урока)

Итак, уже на втором уроке мы подошли к изучению одной из главных тем второго учебного полугодия. Наряду с действием сложения действие вычитания будет присутствовать в той или иной степени практически во всех последующих арифметических темах, да и не только в них. Таким образом, от правильного и осознанного усвоения данной темы (как и темы «Сложение. Знак $+$ ») во многом зависит успешность усвоения последующего материала. Прежде чем обратиться непосредственно к заданиям, дадим разъяснения теоретического характера. В математике вычитание — это операция (или, по школьной терминологии, действие) над числами. Как любое действие вычитание предполагает, что есть объекты (числа), над ко-

торами производят операцию, и есть объект (число), который является результатом операции. Но, в отличие от операции сложения, операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел не всегда выполнима (операция вычитания является частичной). Следовательно, при введении вычитания мы должны объяснить учащимся, как по двум данным числам находить третье число — результат вычитания, предлагая при этом для рассмотрения только такие случаи, в которых этот результат существует, не акцентируя внимания на условии его существования. Так как в общем виде мы не можем сформулировать правило нахождения результата вычитания (любая формулировка общего вида будет очень сложна для понимания учащихся данного возраста), то мы вынуждены знакомить их с ним на конкретном примере с конкретными числами. При этом должны фигурировать все три числа, иначе никакого действия вычитания мы рассмотреть не сможем. Но сам пример должен быть таким, чтобы на его основе можно было бы без особых затруднений осуществить нужные обобщения.

Высказанные только что соображения объясняют логику построения заданий данной темы, которая полностью повторяет логику построения заданий темы «Сложение. Знак +». Обратимся теперь к анализу конкретных заданий.

В задании 1 проводится подготовительная работа к пониманию теоретико-множественной сути действия вычитания. С этой целью мы предлагаем учащимся показать с помощью фишек, сколько конфет осталось в вазе после того, как из нее взяли одну конфету. Фактически детям предлагается изобразить множество конфет, которое получается после того, как из данного множества конфет удалили некоторое его подмножество (состоящее из одной конфеты). В этом и состоит теоретико-множественный смысл вычитания. Однако не следует забывать, что, закладывая теоретико-множественный смысл в определение действия вычитания, мы нигде не используем теоретико-множественную терминологию для описания соответствующих ситуаций. Все описания и объяснения нужно строить таким образом, чтобы речь шла о некоторой группе предметов, из которой удаляется (убирается, изымается, выбрасывается, вычеркивается и т. п.) какая-либо их часть. А после проведенного удаления этой части предметов требуется найти число оставшихся предметов.

После этой подготовительной работы мы предлагаем ученикам выполнить задание 2, в котором и осуществляется знакомство с действием вычитания. Так как рассматривается действие, то наиболее отвечающей сути этого понятия мы считаем сюжетную иллюстрацию, на которой сначала зафиксировано состояние объектов до

выполнения действия (но есть указание на то, что данное действие предполагается выполнить), а потом состояние этих же объектов после выполнения действия (т. е. когда уже получен результат). В нашем случае эта идея реализуется с помощью двух рисунков. На первом рисунке интересующие нас объекты (яблоки) находятся на ветке. Известно число всех яблок на ветке (7 яблок) и число яблок (из этого числа), которые собирается сорвать Миша (2 яблока). На втором рисунке на ветке изображены оставшиеся яблоки после того, как Миша сорвал намеченные яблоки. Тем самым получено новое число яблок (5 яблок) — это результат вычитания. Стрелка между рисунками символизирует то, что на рисунках изображены начало и окончание одного процесса (к такому пониманию иллюстрации учащиеся уже подготовлены). Сам процесс описывается глаголом «срывать», что должно способствовать формированию у детей представления о ситуации, связанной с удалением (изъятием) части предметов.

Что касается записи действия вычитания, то, как можно видеть, мы даем эту запись в полном виде, так как только такой вид записи позволяет описать вводимую операцию (от указания числа, из которого вычитают, и числа, которое вычитают, до указания числа, которое получается в результате вычитания). Новым знаком в этой записи является только знак «минус», поэтому мы уделяем ему особое внимание: с одной стороны учащиеся должны запомнить его название и написание, а с другой — уяснить, для обозначения чего он используется.

В задании 3 мы предлагаем ученикам самостоятельно проанализировать ситуацию, аналогичную той, которую мы рассматривали в предыдущем задании, и дополнить соответствующую математическую запись. При анализе данной ситуации они обязательно должны обратить внимание на то, что сначала было 6 грибов, а потом 5 из них оказались в корзине. После этого на поляне остался 1 гриб. Данная ситуация описывается с помощью глагола «сорвал», который с теоретико-множественных позиций имеет тот же смысл, что и глаголы «убрали», «изъяли». Таких глаголов достаточно много (убежали, отъехали, ушли, выбросили, спилили, выкопали и т. п.), и мы должны познакомить детей с различными реальными процессами, приводящими к действию вычитания.

В задании 4 с помощью рисунков нужно выполнить действие вычитание и записать результат. Особое внимание следует уделить рисунку с птицами. На этом рисунке мы используем диаграмму Эйлера–Венна, понимание сути которой будет очень полезно при дальнейшем обучении. Во внутреннем «круге» находится 5 птиц (улетающих), а между границами внешнего и внутреннего «кругов»

находятся еще 2 птицы (остающихся). Число птиц в «кольце» между границами внешнего и внутреннего «кругов» будет получаться вычитанием из числа всех птиц числа птиц во внутреннем «круге».

При выполнении последнего задания этого номера учащимся предлагается ответить на вопрос о том, каким будет число палочек, если из 5 палочек вычесть ноль палочек. Ответ легко следует из соответствующего рисунка.

В задании 5 предлагается по данной математической записи к рисунку придумать рассказ. Эта работа носит обратный характер по отношению к той, которую они проводили в заданиях 2 и 3. Сюжеты, придуманные детьми, могут в чем-то отличаться, но во всех случаях особое внимание (кроме наличия данных чисел) следует обращать на «вычитательный» смысл глагола, с помощью которого они будут описывать процесс.

Тема: «Разность и ее значение» (1–2 урока)

Этой темой мы продолжаем изучение действия вычитания. Теперь мы должны ввести термины, непосредственно связанные с этим действием. Речь идет о терминах, вынесенных в название темы.

Сначала (см. задание 1) мы объясняем учащимся, как с помощью знака «минус» из двух чисел строятся их разности.

В задании 2 предлагается назвать разность, выполнив предварительно действие вычитания с помощью соответствующего рисунка. После этого учащиеся знакомятся с термином «значение разности», которым называют число, получающееся в результате выполнения действия вычитания. На этом этапе объяснения учитель может провести аналогию с действием сложения, вспомнив термины «сумма» и «значение суммы».

В задании 3 идет отработка введенных выше понятий. Математические записи, описывающие действие вычитание, знаком равенства естественным образом разбиваются на две части: в одной части записана разность двух чисел, а в другой — значение этой разности. На понимание этого факта и направлено данное задание. Обязательно следует обратить внимание учеников на то, что знак равенства не входит в структуру разности и его ни в коем случае не следует подчеркивать.

В задании 4 предлагается из данных чисел составить как можно больше разностей. Кроме отработки понимания структуры разности (два числа должны быть соединены знаком «минус») в этом задании (в неявном виде) предусматривается и отработка другого аспекта: условия существования разности. В процессе работы над

этим заданием само условие существования разности в целых неотрицательных числах может быть сформулировано, причем сделать это могут сами учащиеся с помощью соответствующих вопросов.

Первая часть задания 5 посвящена формированию умения распознавать запись действия вычитания, со структурой которой ученики познакомились при изучении предыдущей темы. Вторая часть задания направлена на закрепление понятий разность и значение разности.

В задании 6 детям сначала предлагается выписать в столбик предложенные разности, после чего найти их значения, используя данный рисунок. На первый взгляд с помощью одного данного рисунка невозможно вычислить значения четырех данных разностей, но это не так. Если обращать внимание на цвет изображенных фруктов, то можно вычислить значения разностей $7-5$ и $7-2$, а если обращать внимание на вид изображенных фруктов (яблоки и груши), то можно вычислить значения разностей $7-4$ и $7-3$. Кроме этого, для каждого выполненного действия вычитания учащиеся должны подобрать соответствующую схему: первая соответствует случаям $7-5=2$ и $7-2=5$, а вторая – случаям $7-4=3$ и $7-3=4$.

В задании 7 учащимся предлагается самостоятельно составить две разности по данной схеме ($5-3$ и $5-2$) и найти их значения, используя эту же схему.

Тема: «Уменьшаемое и вычитаемое» (1–2 урока)

В данной теме мы продолжаем знакомить учащихся с терминологией, описывающей действие «вычитание». Теперь очередь дошла до компонентов вычитания.

В задании 1, используя составленную учениками по данному рисунку разность, проводится ее анализ. В результате такого анализа должно быть выделено число, из которого производят вычитание (уменьшаемое), и число, которое вычитают (вычитаемое). Обязательно следует обратить внимание учащихся на смысловое толкование введенных терминов: термин «уменьшаемое» можно объяснить с точки зрения характера изменения данного числа в результате вычитания, а термин «вычитаемое» – с точки зрения назначения этого числа при выполнении вычитания.

В задании 2 осуществляется отработка введенных понятий. Составление разностей, в которых задано либо уменьшаемое, либо вычитаемое, позволяет сконцентрировать внимание учащихся на фиксированном компоненте разности, оставляя вариативность выбора для другого компонента. Однако следует помнить, что отме-

ченная вариативность имеет и свои границы, которые определяют-ся условием существования разности (вычитаемое не должно быть больше уменьшаемого). Хотя это условие явно мы не формулируем, но учитывать его обязаны. Если кто-то из детей составит разности без учета этого условия, то следует обратить на это внимание, не оценивая, тем не менее, такое решение как ошибочное.

Задание 3 знакомит со случаем вычитания из данного числа равного ему числа. Не исключено, что с такой ситуацией учащиеся уже сталкивались при выполнении задания 2. Даже если это так, то фраза о «знакомстве со случаем вычитания равных чисел» остается в силе, так как в этом задании основное внимание мы должны сосредоточить на значении такой разности. Желательно, чтобы дидактическим результатом выполнения этого задания стало усвоение правила: если вычитаемое равно уменьшаемому, то значение разности равно 0.

В задании 4 сначала предлагается выбрать из данных ту разность, которая соответствует первому рисунку (имеется в виду разность 4–1, но при определенном объяснении можно допустить рассмотрение и разности 4–3), а затем переписать эту разность в тетрадь и начертить соответствующую ей схему. Найти значение этой разности можно как с помощью рисунка, так и с помощью схемы. Во второй части задания требуется проделать ту же самую работу, но применительно ко второму рисунку (имеется в виду разность 4–2).

Задание 5 направлено на формирование умения составлять разности (два варианта) по данной схеме. В первом случае такими разностями являются разности 6–1 и 6–5, а во втором 7–3 и 7–4. При этом учащимся предлагается продемонстрировать свое знание терминов «уменьшаемое» и «вычитаемое», а также умение находить значение разности с помощью соответствующей схемы.

В задании 6 учащиеся сталкиваются с особым случаем вычитания, который принято называть «вычитанием числа 0». Этот случай может быть задан условием: «вычитаемое равно 0». Значение такой разности равно уменьшаемому, в чем они могут легко удостовериться, если будут вычитаемое трактовать как число, которое показывает, сколько предметов следует удалить из множества, изображающего уменьшаемое.

Тема: «Сложение и вычитание» (2 урока)

Мы подошли к рассмотрению одного из важнейших свойств сложения и вычитания, в котором устанавливается взаимообратность этих операций. В нашем курсе операции сложения и вычитания вводятся независимо друг от друга на теоретико-множественной

основе. Но это совсем не означает, что между ними не существует никакой связи. Наоборот, эта связь очень тесная, и проявляется она в том, что, с одной стороны, вычитая из значения суммы одно из слагаемых, мы получим другое слагаемое, а с другой — прибавляя к значению разности вычитаемое, мы получим уменьшаемое. В этом и состоит взаимообратность операций сложения и вычитания. Значимость данного свойства объясняется тем, что, во-первых, на его основе можно обучать учащихся выполнению вычитания, трактуя значение разности как число, к которому нужно прибавить вычитаемое, чтобы получилось уменьшаемое; во-вторых, на основе этого свойства учащиеся в дальнейшем будут формулировать правила нахождения неизвестного слагаемого и неизвестного уменьшаемого, в-третьих, это свойство можно использовать для проверки правильности выполнения действий сложения и вычитания.

Постичь суть указанного выше свойства мы предлагаем ученикам уже при выполнении задания 1. С этой целью им предложено проанализировать рисунок и две математические записи к этому рисунку. Особенность данного рисунка состоит в том, что сюжет можно трактовать двояко: с одной стороны, можно говорить о том, что Миша привел двух овец в отару к пастуху, а с другой стороны, что Миша уводит двух овец из отары. Такая двойственность ситуации и позволяет наглядно продемонстрировать связь сложения и вычитания, так как в первом случае ситуация описывается с помощью сложения, а во втором — с помощью вычитания. При этом и в одной и в другой записи будут фигурировать одни и те же числа, только роль каждого числа в зависимости от рассматриваемой записи будет своя: число 9 при сложении — это значение суммы, а при вычитании — уменьшаемое, число 2 при сложении — слагаемое, а при вычитании — вычитаемое, число 7 при сложении — слагаемое, при вычитании — значение разности. Отмеченный двоякий смысл каждого числа позволяет установить существующую связь между сложением и вычитанием. Методически сделать это можно следующим образом: если запись вычитания прочитать, используя для фигурирующих чисел их названия из соответствующей записи сложения, то получится первая часть формулировки интересующего нас свойства. Например, если из значения суммы (это число 9) вычесть одно слагаемое (число 2), то в результате получится другое слагаемое (число 7). Если проделать аналогичную процедуру с записью сложения, то получится вторая часть формулировки интересующего нас правила (см. задание 5).

В задании 2 мы проводим работу, итог которой должен вылиться в первую часть формулировки рассматриваемого свойства (связь вычитания со сложением).

В задании 3 предлагается последовательно найти сначала значение сумм, а потом значения соответствующих разностей. При выполнении этого задания ученик может выбрать один из двух вариантов действий: либо он вычислит требуемые значения, используя имеющиеся у него знания о сложении, и о вычитании, либо обратит внимание на то, что задания на вычитание связаны с соответствующими заданиями на сложение, и воспользуется для вычисления значений соответствующих разностей правилом, о котором шла речь в предыдущем задании.

В первом случае учителю следует обратить внимание ученика на то, что задания на вычитание имеют непосредственное отношение к соответствующим заданиям на сложение (достаточно вспомнить задание 1) и при вычислении значений разностей этим фактом можно было бы воспользоваться.

Во втором случае от учителя потребуется только одобрение выбранного учеником способа выполнения задания при условии, что имеет место понимание сути рассматриваемого свойства и возможности его применения к вычислениям. Судить об этом в определенной степени можно по результатам ответа на последнее требование данного задания.

При выполнении задания 4 учащиеся тренируются в применении изученного свойства.

Задание 5 является логическим продолжением задания 2. Используя тот же самый методический прием, поменяв лишь порядок рассмотрения действий (следует прочитать запись сложения с использованием названия данных чисел из соответствующей записи вычитания), учитель легко может добиться того, что ученики самостоятельно сформулируют вторую часть изучаемого свойства, а соответствующий текст в учебнике потребуется лишь для проверки. При выполнении этого задания в помощь им мы предлагаем использовать дополнительную информацию, заключающуюся в систематическом использовании цвета для обозначения компонентов и результатов действий: красный цвет — для обозначения значения разности и первого слагаемого, желтый — вычитаемого и второго слагаемого, синий — уменьшаемого и значения суммы.

Задание 6 направлено на отработку использования знаний о связи сложения с вычитанием, о чем шла речь в предыдущем задании. Данное задание позволяет учителю обратить внимание учеников еще на один аспект применения рассматриваемого свойства, который заключается в возможности проверки правильности выполнения вычитания с помощью выполнения сложения.

В задании 7 сначала предлагается по данным математическим записям, построенным на основе взаимосвязи сложения и вычи-

тания, выбрать одну из двух схем, по которой и составлены эти записи (речь идет о первой схеме). Для правильного выбора учащиеся должны сопоставить числа, участвующие в записи, с количеством кругов на схеме, обозначенных разными дугами. Вторая часть задания требует от них рассуждений в обратном порядке: они должны проанализировать вторую схему, установив взаимосвязь соответствующих чисел (чисел 7, 3 и 4), и составить три математические записи. Начать следует с записи действия сложения ($3+4=7$), а уже потом записать соответствующие случаи вычитания ($7-4=3$ и $7-3=4$).

Задание 8 направлено на закрепление правила о взаимосвязи сложения и вычитания (речь идет о первой части этого правила, которое позволяет находить соответствующие значения разностей по известному значению суммы). После того как учащиеся вычислят (любым удобным им способом) значение суммы $5+3$, для них не должно уже составить особого труда назвать и записать (без проведения вычислений) значения разностей $8-3$ и $8-5$. Для проверки правильности своих действий ученики могут использовать соответствующий рисунок.

Тема: «Старше. Моложе» (1 урок)

В данной теме мы рассматриваем еще один тип «временных» отношений, существующих между объектами живой природы (одушевленными и неодушевленными). Для выполнения предлагаемых заданий учащиеся должны привлечь имеющиеся у них знания об определении возраста различных объектов окружающего мира.

При выполнении **задания 1** последовательность действий учащихся должна быть примерно следующей. Сначала следует рассмотреть предлагаемые для сравнения объекты и постараться определить, кто или что из них старше (тогда автоматически определяется, кто или что моложе). Для решения этого вопроса в первых двух случаях достаточно воспользоваться хорошо известным им фактом о соотношении возраста Маши и Миши, а также родителей и детей. В третьем случае задача несколько трудней: нужно обратить внимание на число годовых колец у каждого пня, которые позволяют судить о возрасте спиленных деревьев. При этом следует объяснить причину, по которой могли спилить деревья (например, болезнь или повреждение сильным ветром), а главное, подчеркнуть, что деревья были спилены в одно время, иначе задание будет не совсем корректно. С целью упрощения ситуации можно вместо подсчета годовых колец вести разговор о толщине спиленного дерева, свя-

зывая эту характеристику с возрастом дерева. Но тогда необходимо подчеркнуть, что деревья были одной породы. Когда требуемое сравнение объектов проведено, можно фиксировать результат этого сравнения.

В задании 2 мы предлагаем связать изучаемые отношения с теми временными понятиями, которые рассматривались ранее. Сначала ученики должны уяснить следующее: из живущих сейчас старше тот, кто родился раньше. Для установления этого факта достаточно рассмотреть пример, в котором сравнивается возраст и дата рождения родителей и детей, данного ребенка и его старшего (младшего) брата или сестры и т. п. После этого можно переходить к сравнению возраста котенка и щенка. Обязательно следует обратить внимание на то, что возраст и размеры объекта в общем случае не зависят друг от друга. Так, котенок по условию задания старше щенка, но по размерам он меньше.

Во второй части этого задания устанавливается связь между изучаемыми понятиями и временами года. Для решения поставленной задачи дети должны осуществить рассуждения в несколько этапов. Сначала им нужно вспомнить, какое время года (в течение одного календарного года) наступает раньше: весна или лето. Уточнение, касающееся одного календарного года, является обязательным. В противном случае постановка вопроса некорректна. После этого можно проводить второй этап рассуждений и установить, кто родился раньше: Сережа или Катя.

Наконец, рассуждения можно завершить. При этом завершающий этап по своей сути будет полностью повторять те рассуждения, которые ученики проводили при выполнении первой части данного задания (сравнение возраста котенка и щенка).

Тема: «Вычитание числа 1» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучать действие вычитания. На очереди изучение свойств этого действия. Прежде всего нас будет интересовать порядковый смысл вычитания. Ярче всего этот смысл проявляется при вычитании числа 1.

Дидактическим результатом выполнения задания 1 должно стать правило вычитания числа 1 из любого натурального числа. Чтобы подойти к формулировке этого правила, учащиеся сначала должны выделить объекты, с которыми предстоит работать. Такими объектами будут являться разности, в которых вычитаемое равно 1. После того как указанные разности выделены, следует вычислить их значения на основе количественного смысла вычитания. Следую-

шим этапом выполнения задания является упорядочивание указанных разностей в порядке возрастания их значений.

Для установления интересующего нас правила такое упорядочивание не является обязательным, но мы рекомендуем его осуществить, так как в этом случае, во-первых, детям будет легче сформулировать нужное правило, а во-вторых, они потренируются в выполнении задания на упорядочивание чисел и соответствующих разностей, что позволит напомнить им о существовании порядкового смысла целого неотрицательного числа и таких терминов, как «следующий» и «предшествующий».

На заключительном этапе выполнения данного задания ученики должны сопоставить уменьшаемое с соответствующим значением разности. На основе этого сопоставления и будет сформулировано правило о вычитании числа 1. В формулировке этого правила мы предлагаем использовать термин «предшествующий», который используется для обозначения непосредственно предшествующего числа. С такой трактовкой данного термина учащиеся познакомились при изучении соответствующих тем из первой части учебника. Другой смысл в этот термин мы пока вкладывать не будем.

В задании 2 ученики знакомятся со смыслом понятия «уменьшить на некоторое число» на примере «уменьшения данного числа на 1». Так как процедура (операция) уменьшения числа на 1 состоит в вычитании числа 1 из данного числа, то включение этого задания в данную тему вполне оправдано. Более того, они при ответе на поставленный вопрос имеют возможность обратиться к заданию 1 и сопоставить ситуации, связанные с вычитанием числа 1 и уменьшением числа на 1.

Примечание. С математической точки зрения процедура уменьшения данного числа на 1 является унарной (размерности один) операцией (или оператором), которая заключается в том, что по одному (это и определяет размерность операции) данному числу находится результат, которым в данном случае является непосредственно предшествующее число. Сформулированное в задании 1 правило вычитания числа 1 говорит о том же самом. Это и позволяет трактовать одну и ту же процедуру двояким образом: с одной стороны, как уменьшение данного числа на число 1, с другой стороны, как вычитание числа 1 из данного числа. Аналогичная ситуация будет иметь место и в том случае, когда осуществляется процедура уменьшения данного числа на некоторое произвольное фиксированное число.

Тема: «Вычитание предшествующего числа» (1 урок)

Рассмотрение данной темы продиктовано желанием еще раз продемонстрировать существующую связь между сложением и вычитанием, а также подготовить к рассмотрению табличных случаев сложения (первого столбика таблицы сложения).

В задании 1 предлагается отобрать (выписать) интересные нас разности с опорой на знание смысла термина «предшествующий». После этого можно предложить найти (в устной форме) значения этих разностей с опорой на известную ученикам взаимосвязь между сложением и вычитанием.

При выполнении задания 2 от учащихся прежде всего потребуется умение составить задание на вычитание с помощью рисунков, которые говорят не только о том, какие разности нужно записать, но и подсказывают, как найти значение этих разностей. При анализе рисунков обязательно следует обратить их внимание на информацию, передающуюся с помощью цвета (синий цвет — уменьшаемое, желтый — вычитаемое, красный — значение разности).

После того как задания на вычитание составлены, необходимо отметить, что в каждом случае вычитается число, предшествующее уменьшаемому, а получается в этих случаях число 1. Если ученики обратили внимание на эту зависимость, то для них будет понятна формулировка правила, познакомить с которым мы и хотели.

Задание 3 направлено на отработку только что сформулированного правила. Если ученики обратили внимание на нужную особенность предложенных разностей (учителю не следует опережать события и давать соответствующие указания), то вычисление их значений не составит для них никакого труда.

Тема: «Измеряй и сравнивай» (1–2 урока)

После того как в первом полугодии нашего курса учащиеся научились сравнивать предметы и отрезки по длине, непосредственно используя способ «наложения» («приложения»), мы переходим к изучению процесса измерения длин, с помощью которого сравнение длин может быть осуществлено опосредованно.

При выполнении задания 1 учащиеся вспомнят процедуру сравнения длин способом «приложения» на примере прямоугольных полосок. При этом они самостоятельно (так построено задание) должны обратить внимание на тот факт, что сравнение по длине удобно производить, если при наложении (приложении) концы полосок совпадают (находятся на одном уровне). В том случае,

когда это требование выполнить не удастся, процедура сравнения может быть трудновыполнима (или совсем невозможна). Вторая пара полосок иллюстрирует именно такой случай. Эта ситуация заставляет искать какие-либо «обходные пути» сравнения длин. Эта проблемная ситуация должна подтолкнуть учащихся к мысли о необходимости (хотя бы в практическом плане) введения некоторой процедуры, позволяющей решать подобные задачи (имеется в виду процедура измерения).

Возможный путь решения этой проблемы подскажет учащимся рисунок (см. задание 2), на котором сравниваемые предметы изображены на клетчатой бумаге. В этом случае клеточка выступает в роли мерки-посредника, а число клеточек, которое занимает изображение данного предмета, является результатом его измерения.

В задании 3 мы ставим реальную задачу по измерению ширины футбольных ворот. Реальность этой задачи состоит в том, что в действительности во время игры детям часто приходится делать ворота из разных подручных средств (палок, камней, портфелей и т. д.), но с обязательным условием: ворота должны быть одинаковой ширины. Существуют разные способы практического решения этой задачи, но все они, как правило, основаны на измерении. Мы предлагаем рассмотреть два таких способа, которые имеют принципиальное отличие, заключающееся в том, что первый способ (измерение шагами) может давать очень приближенные результаты, так как длина шага далеко не постоянна, а второй способ (измерение с помощью палочки-мерки) более точный, так как длина данной палочки всегда сохраняется и точность зависит только от правильности выполнения самой процедуры. На указанное отличие обязательно следует обратить внимание учеников, так как мы тем самым стараемся подвести их к мысли о необходимости введения стандартной (общепринятой) единицы измерения.

Еще одной важной особенностью данного задания является то, что по сюжету детям нужно измерить ширину ворот, хотя до этого момента мы говорили об измерении длины. Такая постановка вопроса позволяет учителю затронуть важную терминологическую проблему: установление различий в употреблении терминов «длина» и «ширина».

Так как в математике не существует четкой границы между случаями применения этих терминов, а проявляется это различие чаще всего на бытовом уровне, то учителю следует разъяснить данную ситуацию таким образом, чтобы учащиеся поняли равнозначность этих терминов с точки зрения процесса измерения: длина и ширина (а также и высота) измеряются одинаково, и не будет никакой ошибки, если мы ширину ворот назовем их длиной.

В задании 4 мы знакомимся с различными мерками, которыми люди в своей истории пользовались для проведения измерений. Здесь представлены старинные русские меры длины: локоть, сажень (размах рук), пядь (расстояние между кончиками разведенных большого и указательного пальцев), а также и другие меры: ширина большого пальца, обхват рук. Этот перечень может быть дополнен учителем такими мерами, как вершок (длина указательного пальца), косая сажень (расстояние от пальцев вытянутой вверх руки до пальцев противоположной ноги), фут (длина стопы), дюйм (длина фаланги большого пальца).

Работу по знакомству с разными старинными мерами длины можно сопровождать соответствующей словесной иллюстрацией. Например, можно вспомнить такие выражения: «от горшка два вершка», «косая сажень в плечах», «пядь земли». Можно также напомнить детям знакомые им слова «дюймовочка», «футбол», которые образованы соответственно от слов «дюйм» и «фут».

После знакомства с указанными мерами длины учащимся предлагается провести измерение длины полоски с помощью длины (а можно и ширины) большого пальца, делая отметки после каждого откладывания мерки. Тем самым они еще раз выполняют все этапы процесса измерения (последовательное откладывание мерки от конца измеряемого объекта по всей его длине с соответствующей их фиксацией и подсчет числа таких откладываний). Завершающая часть этого задания еще раз возвращает к обсуждению вопроса о необходимости введения общепринятой единицы измерения.

Тема: «Измерение длины отрезка. Сантиметр» (2 урока)

При изучении данной темы происходит знакомство с общепринятой единицей длины – сантиметром (см. задание 1). Необходимость введения общепринятой мерки для измерения длины к этому моменту уже должна быть осознана учащимися. Вопрос заключается в том, что выбрать в качестве такой мерки. На наш взгляд, делать попытки объяснить основания для появления сантиметра в качестве такой мерки не имеет смысла, так как сделать это грамотно и на доступном уровне на данном этапе обучения не представляется возможным. Главное, что сейчас должны усвоить учащиеся, состоит в том, чтобы они понимали стандартизованность (на всех измерительных линейках и лентах сантиметр одинаков) и универсальность (можно использовать для измерения самых различных предметов) этой мерки. Другой важный момент, на который учителю обяза-

тельно следует обратить внимание, заключается в правильности проведения учащимися процесса измерения длины предметов с использованием линейки. О том, как нужно проводить измерения, четко сказано в тексте задания.

Задание 2 направлено на отработку умения измерять длину предметов (изображений предметов) в сантиметрах. Различное расположение предметов (не только горизонтальное) даст возможность детям избавиться от формирования ложного стереотипа – измерять длину по горизонтали.

При выполнении задания 3 учащиеся сталкиваются с задачей, обратной задаче измерения: им предлагается построить отрезок заданной длины. В задании 1 они имели возможность наблюдать отрезок длиной 1 см, поэтому им не трудно будет представить, как выглядит отрезок длиной 2 см, 3 см и далее. Построить отрезок в 6 см дети могут следующим образом: сначала с помощью линейки отметить концы этого отрезка, поставив точки около делений с цифрами 0 и 6, а потом соединить эти точки прямой линией по линейке. Аналогично можно выполнить и построение отрезка длиной 10 см. Единственная трудность, с которой они могут столкнуться при выполнении этой части задания, заключается в том, что при горизонтальном расположении линейки отрезок в 10 см может не поместиться на выбранной части листа. В этом случае следует посоветовать поискать другой вариант расположения линейки и соответственно искомого отрезка.

При выполнении задания 4 учащиеся сначала должны выполнить необходимое измерение. На это указывает и ланный рисунок. Причем это измерение носит характер отмеривания. Измеряемая лента имеет свою особенность: одна ее часть ровная, а другая – нет. Такая ситуация предлагается специально. Измерения с помощью линейки можно провести только для «ровной» части ленты, начиная с левого ее конца. Если бы речь шла о реальной ленте, то ее можно было бы «расправить» и отмерить часть данной длины от любого конца.

В задании 5 предлагается сделать полоску длиной 10 см. При этом длина полоски равна сумме длин двух частей, на которые она должна быть разделена. Поэтому последовательность выполнения задания может быть следующей: сначала от любого конца полоски отмерить часть длиной 6 см, далее проверить измерением, что оставшаяся часть полоски имеет длину 4 см.

При выполнении следующей части задания от учащихся потребуются воспроизвести порядок следования первых десяти натуральных чисел и их написание. В результате будет построено изображение измерительной ленты длиной 10 см.

Данная измерительная лента может быть скопирована на отдельный лист бумаги и вырезана из него. После этого учащиеся могут использовать эту ленту для измерения реальных предметов или их изображений, а также в пропедевтическом плане в качестве модели новой единицы длины — дециметра.

Тема: «Десяток и единицы» (1–2 урока)

Тема, с одной стороны, посвящена введению чисел второго десятка, а с другой стороны, носит пропедевтический характер к теме «Разряд десятков и разряд единиц».

В задании 1 предлагается проанализировать ситуацию, в которой число рассматриваемых предметов (гвоздей или палочек) можно описать как десяток и еще два. Такой способ описания должен помочь ученикам уяснить принцип построения чисел второго десятка (кроме числа 20): каждое такое число состоит из десятка и еще некоторого числа единиц. Мы не уточняем верхнюю границу для числа единиц, но по смыслу понятно, что это число не должно давать возможность образовать еще один десяток. В данном случае мы взяли две единицы, но с таким же успехом можно было бы рассмотреть и три, и пять, и девять единиц.

При выполнении задания 2 учащиеся знакомятся с десятичной записью числа, состоящего из 1 десятка и еще 2 единиц.

Сразу обращаем внимание учителя на то, как следует строить фразу, описывающую десятичный состав числа: в данном числе 1 десяток и еще 2 единицы. Употребление слова «еще» позволяет сделать акцент на оставшихся после образования десятка единицах, а не на всех единицах, которых в этом числе 12. При этом учащимся предлагается не только запомнить, как выглядит эта запись, но и детально проанализировать ее структурный смысл: запись состоит из двух цифр (число двузначное), первая цифра (цифра 1) обозначает число десятков, вторая цифра (цифра 2) обозначает имеющееся еще число единиц.

После того как проведен данный анализ, учащимся предлагается самостоятельно построить запись числа, состоящего из 1 десятка и еще из 1 единицы. Действуя по аналогии, они вполне могут выполнить данное задание.

В задании 3 еще раз ставится задача построения записи числа, состоящего из 1 десятка и некоторого числа оставшихся единиц. В первом случае (см. рисунок слева) искомым числом является число 15. Построение его записи совершенно аналогично построению записи числа 12, и не должно вызывать затруднений у детей.

Несколько отлична ситуация с другим числом (см. рисунок справа), в котором только 1 десяток и больше нет ни одной единицы. В этом случае они должны взглянуть на привычную им запись числа 10 с точки зрения ее позиционного смысла: цифра 1 обозначает число десятков (один десяток), а цифра 0 — оставшееся число единиц (не остается ни одной единицы). Таким образом, мы подготовили необходимую базу для построения записей всех чисел, имеющих в десятичном составе только один десяток (т. е. чисел от 10 до 19).

Заключительная часть этого задания посвящена вопросу сравнения рассматриваемых чисел. При проведении такого сравнения необходимо обратить внимание учащихся на тот факт, что в состав каждого числа входит один десяток (т. е. число десятков одинаково) и разное число оставшихся единиц. Поэтому больше будет то число, в котором больше число оставшихся единиц. Этот подход к сравнению чисел будет применяться и в дальнейшем, в частности, при выполнении следующего задания.

Задание 4 по своей идее является завершающим с точки зрения построения нумерации чисел от 10 до 19. Причем нумерации не только письменной (к чему учащиеся уже подготовлены в процессе выполнения предыдущих заданий этой темы), но и устной, смысловую основу которой мы постарались передать с помощью цвета. Следует обратить внимание учащихся на соответствие между изображением данного числа в виде красного (десяток) и синего (оставшиеся единицы) столбиков и названием этого числа, в котором находит отражение его десятичный состав, что показано аналогичным цветом. При этом не нужно особо вдаваться в детали, касающиеся особенности построения таких числительных (использование основы «два» вместо «десять», связки «на» вместо «и», непривычный порядок прочтения), а главное — обратить внимание на наличие изменяющейся (вариативной) части, которая указывает на число единиц, и на наличие неизменной (инвариантной) части, указывающей на один десяток.

Тема: «Разряд единиц и разряд десятков» (1 урок)

Данная тема посвящена изучению разрядного принципа десятичной записи чисел на примере чисел второго десятка.

В задании 1 предлагается построить запись числа, состоящего из 1 десятка и еще 1 единицы. При этом анализ этой записи дает возможность еще раз обратить внимание учащихся (теперь уже вполне целенаправленно) на то, что не только цифра (в нашем

примере обе цифры одинаковые), но и место (позиция) цифры в записи передает информацию о числе. Таким образом, мы готовим их к тому, что место цифры в записи числа играет очень важную роль, а следовательно, каждое место в записи должно быть как-то обозначено.

В задании 2 вводится название для первого справа места в записи. На этом месте записывается цифра, обозначающая число единиц, поэтому называется это место разрядом единиц. При этом учащиеся должны понимать, что однозначные числа содержат в своей записи только разряд единиц.

В задании 3 аналогичным образом они знакомятся с разрядом десятков. Что касается некоторых особенностей работы с разрядом десятков, то они заключены в следующем. Несмотря на то что записи изучаемых чисел дают нам возможность использовать в качестве цифры этого разряда только цифру 1 (за редким исключением), все-таки следует построить работу так, чтобы возможность появления в этом разряде любой другой цифры в сознании учащихся не исключалась. С этой целью можно и нужно рассмотреть запись числа, состоящего ровно из двух десятков. Обязательно нужно дать название этого числа и проанализировать смысловую основу этого названия. По аналогии можно вести разговор и о большем числе десятков, но не следует вдаваться в детали соответствующей терминологии, разве что в пропедевтическом плане.

При анализе записи однозначных чисел вполне допускается говорить о том, что у таких чисел в разряде десятков стоит 0, но мы его не пишем, так как запись любого числа не начинается с 0. Трактовка 0 как знака, обозначающего отсутствие данного разрядного слагаемого, позволит в дальнейшем без особых проблем освоить запись многозначных чисел с пропусками разрядных слагаемых.

При выполнении задания 4 учащиеся потренируются в выполнении сравнения (в косвенной форме) изученных двузначных чисел на основе поразрядного принципа. Суть принципа заключена в том, что для двузначных чисел сначала сравнивают цифры в разряде десятков, и результат этого сравнения определяет итоговый результат, а если цифры разряда десятков одинаковые, то сравнение производят по цифрам разряда единиц. От учащихся не требуется формулировка этого способа сравнения в полном объеме, но понимание его сути необходимо. Продемонстрировать такое понимание они смогут при обосновании своего решения. Особенно детально должны быть проанализированы те задания, которые допускают несколько вариантов решения.

Тема: «Сложение с числом 10» (1 урок)

Рассмотрение данной темы имеет двойную цель: с одной стороны, мы хотим продемонстрировать ученикам простой способ получения чисел второго десятка в результате сложения числа 10 и некоторого однозначного числа (по сути, эти числа так и вводились), а с другой стороны — провести подготовительную работу к изучению следующей темы, которая называется «Разрядные слагаемые».

При выполнении задания 1 от учащихся потребуется вспомнить, что числа второго десятка получались из 1 десятка и еще некоторого числа единиц. Если эту ситуацию перевести на язык арифметических действий, то выполнить сложение типа $10+2$ для них не составит особого труда.

В задании 2 мы еще раз обращаем внимание учащихся на отличительные особенности рассматриваемых сумм (первое слагаемое — 10, второе — однозначное число). Распознать такие суммы будет совсем нетрудно, если ученики хорошо владеют терминологией, связанной с действием сложения. После отыскания нужных сумм, они еще раз потренируются в нахождении их значений.

В задании 3 осуществляется работа в парах: один ученик составляет нужные суммы, а другой находит их значения. Проверку они осуществляют вместе. В формулировке данного задания намеренно не уточняется, какое слагаемое должно быть равно 10, а какое — некоторому однозначному числу. Если речь пойдет о другом порядке следования слагаемых (в сравнении с заданиями 1 и 2), то не нужно отвергать этот вариант, а предложить вычислить значение такой суммы с использованием переместительного свойства сложения.

Тема: «Разрядные слагаемые» (1 урок)

К изучению данной темы мы уже полностью подготовили учащихся. Это было сделано как при изучении темы «Разряд десятков и разряд единиц», так и при изучении темы «Сложение с числом 10».

При выполнении задания 1 учащиеся знакомятся с термином «разрядные слагаемые» на примере разложения чисел второго десятка. Таким образом, речь идет только о случаях разложения на два разрядных слагаемых (случаи с однозначными числами интереса не представляют), что соответствует арифметической природе изучаемых в данный период чисел. При этом для первого слагаемого рассматривается пока только один вариант — число 10.

В задании 2 учащимся предлагается самостоятельно выполнить разложение данных чисел на разрядные слагаемые и назвать, сколько в этом числе десятков и сколько еще единиц.

Задание 3 возвращает к рассмотрению десятичного состава чисел второго десятка, но не столько в плане повторения, сколько для того, чтобы ввести в рассмотрение число 20. Познакомить учащихся с записью и названием этого числа и указать его место в последовательности чисел второго десятка (число 20 завершает построение отрезка натурального ряда чисел второго десятка).

Тема: «Занимательное путешествие по таблице сложения» (1 урок)

В процессе изучения этой темы учащиеся получают возможность познакомиться с одним из видов таблицы сложения однозначных чисел. В данном виде таблица сложения в первую очередь играет роль не справочника по табличным случаям сложения, а инструмента, с помощью которого можно легко получить нужную информацию по интересующему табличному случаю как сложения, так и вычитания.

В задании 1 ученики на конкретном примере имеют возможность познакомиться со способом нахождения по данной таблице значения суммы однозначных чисел. Для удобства пользования этой таблицей мы сохранили используемую ранее цветовую ассоциацию: красный цвет — первое слагаемое, желтый цвет — второе слагаемое, синий цвет — значение суммы. Опора на цвет при пользовании таблицей поможет избежать ошибок, связанных с неправильным указанием «адреса» для компонентов и результата действия. При самостоятельной работе по данной таблице учащиеся сверяют полученные результаты с таблицей-справочником, расположенной на обложке учебника.

В задании 2 предлагается познакомиться со способом нахождения значения разности по данной таблице. Эта процедура осуществляется в обратной последовательности, если сравнивать с процедурой нахождения значения суммы. Цветовая ассоциация и здесь не будет лишней, только указанные ранее цвета приобретают иной смысл: синий цвет — уменьшаемое, желтый цвет — вычитаемое, красный цвет — значение разности. Использование одной и той же таблицы для нахождения значений сумм однозначных чисел и значений соответствующих разностей позволяет еще раз обратить внимание учащихся на существующую связь между сложением и вычитанием. Сама суть этой связи, которая известна им, наглядно демонстрируется с помощью упомянутой выше цветовой ассоциации.

Тема: «Перестановка слагаемых» (1–2 урока)

Данная тема посвящена изучению переместительного (коммутативного) свойства сложения.

В задании 1 мы делаем попытку обосновать справедливость этого свойства. С этой целью учащимся предлагается проанализировать рисунок и две математические записи к нему. На рисунке они видят один набор предметов (фруктов), который лежит на столе и перед Мишей, и перед Машей. Так как Миша и Маша смотрят на этот набор с противоположных сторон, то для нахождения числа фруктов на столе они составили разные суммы, которые отличаются порядком следования слагаемых (то, что для Миши находится слева, для Маши – справа, и наоборот). Но так как набор фруктов на столе один и тот же (с какой стороны на него ни смотри), то значения указанных сумм должны быть равны. При этом у учащихся не должен вызывать сомнения и тот факт, что и с другими числами можно провести аналогичные рассуждения. Этому посвящена заключительная часть данного задания.

При выполнении задания 2 еще раз предлагается убедиться в справедливости переместительного свойства сложения, но теперь речь идет не о рассуждениях общего характера, а о проверке частных случаев, которая может быть осуществлена с помощью вычисления значений соответствующих сумм. В формулировку этого задания составной частью включена формулировка самого свойства, которая выделена жирным шрифтом. Учителю обязательно следует обратить на это внимание учеников и устно поработать над усвоением данной формулировки.

При выполнении задания 3 ученикам потребуется продемонстрировать умение применять только что изученное свойство. На это учитель должен сразу их сориентировать, так как в некоторых случаях вариативность решения позволяет им обойтись без применения этого свойства. Если все-таки иные (не основанные на переместительном свойстве) варианты решения будут представлены, то не следует их относить к ошибочным (формально задание выполнено), но обязательно следует обратить внимание учащихся на то, что использование переместительного свойства существенно упрощает подбор нужных чисел и тем самым представляет более рациональный путь решения.

В задании 4 потребуется умение находить суммы с одинаковыми значениями, не выполняя вычислений, а основываясь только на переместительном свойстве сложения. Для анализа мы предлагаем только такие суммы, для которых одинаковые значения получаются лишь за счет перестановки слагаемых. Это делается специально

для того, чтобы еще раз ученики поработали с переместительным свойством. Если в процессе работы над этим заданием возникнет вопрос о том, что равные значения могут иметь не только суммы, отличающиеся порядком следования слагаемых, но и суммы с разными слагаемыми (например, $6+2=5+3$), то эту мысль следует поддержать, но подчеркнуть, что перестановка слагаемых гарантирует равные значения сумм.

Задание 5 направлено на отработку применения переместительного свойства сложения для вычисления значений конкретных сумм. При этом мы предлагаем вычислить значения таких сумм, в которых первое слагаемое выбирается из чисел 0, 1, 2, а второе — из однозначных чисел, больших 5 (за исключением последней суммы). Применение переместительного свойства в этих случаях позволяет свести вычисление значения суммы к ситуации, с которой учащиеся уже знакомы (они могут использовать правила прибавления числа 0, числа 1 и прибавления по 1).

Тема: «Сложение числа 1 с однозначными числами» (1 урок)

Данная тема открывает целую серию аналогичных тем, которые посвящены изучению таблицы сложения однозначных чисел (ее справочной разновидности). Начинаем мы изучение таблицы со случаев сложения с числом 1, что вполне естественно.

Задание 1 носит подготовительный характер. Мы предлагаем учащимся вспомнить изученный ранее способ прибавления числа 1 и воспользоваться этим способом при решении предлагаемых заданий. Сами же задания предварительно должны быть составлены ими на основании соответствующих рисунков. Умение учеников сопоставлять рисунок, на котором изображено данное число счетных палочек определенного цвета, с математической записью потребуются еще не один раз. С помощью аналогичных иллюстраций мы не только будем предлагать задания, но и объяснять способ выполнения вычислений. По этой причине очень важно провести с учениками детальный анализ выполнения задания 1, несмотря на то, что само задание представляется очень простым и не требующим серьезного внимания.

В задании 2 предлагается найти значения всех сумм из первого столбика таблицы сложения, но расположенных не по порядку. Нахождение каждой такой суммы может быть выполнено на основании переместительного свойства сложения с привлечением либо результатов предыдущего задания, либо правила прибавления числа 1. После того как значения всех указанных сумм найдены и за-

писаны, учащимся можно предложить заполнить первый столбик «Таблицы сложения» на специальном листе, на котором заранее записаны все табличные случаи сложения (без указания результатов). Процесс заполнения этого столбика состоит в том, что они должны перенести (записать) полученные результаты на соответствующие места в заготовку таблицы, учитывая, что все случаи сложения числа 1 с однозначными числами в таблице расположены по порядку.

После этого следует обратить их внимание на то, что в первом столбике отсутствует один случай сложения числа 1 с однозначным числом, а именно сложение с числом 0. Этот случай рассматривается и записывается отдельно, так как подпадает под действие правила сложения с числом 0, суть которого мы предлагаем постичь учащимся самостоятельно, используя для этого рассмотрение аналогичных частных случаев. Мы не забываем рассмотреть случай, который отличается от данного перестановкой слагаемых. Во-первых, в таблице сложения также представлены случаи, отличающиеся перестановкой слагаемых (см. задание 3). Во-вторых, рассмотрение сумм, в которых одно из слагаемых равно нулю, позволяет расширить поле действия правила сложения с числом 0.

В задании 3, как уже было сказано выше, рассматриваются табличные случаи сложения, которые отличаются от случаев первого столбика порядком следования слагаемых. Теперь нас интересуют случаи, в которых второе слагаемое равно 1. Все эти случаи занимают первые строчки во всех столбиках таблицы сложения. По этой причине ученикам отыскать их будет совсем просто. Учителю обязательно следует обратить внимание на существующую зависимость между значением второго слагаемого и номером строки, так как знание этой зависимости упростит решение аналогичных задач, которые нужно будет решать при дальнейшем изучении таблицы сложения. Заполнить первые строчки во всех оставшихся столбиках таблицы-заготовки соответствующими значениями сумм учащиеся могут, используя правило прибавления числа 1, но будет лучше, если они воспользуются переместительным свойством сложения и значениями сумм из первого столбика. Объясняется это тем, что данный прием можно будет использовать и в дальнейшем при рассмотрении других случаев.

Тема: «Сложение числа 2 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучение таблицы сложения. На очереди изучение второго столбика этой таблицы, в который включены случаи сложения числа 2 с однозначными числами (кроме числа 0).

В задании 1 мы предлагаем найти значения интересующих нас сумм (расположенных в произвольном порядке) с помощью изображения счетных палочек. При этом первое слагаемое мы иллюстрируем палочками красного цвета, а второе — палочками желтого цвета (такое цветовое решение использовалось нами ранее и будет использоваться в дальнейшем). После того как значения данных сумм найдены, мы предлагаем провести работу по анализу разрядного состава полученных чисел, возвращаясь к изученным ранее вопросам.

Заключительная часть этого задания посвящена составлению второго столбика таблицы сложения. Сделать это можно посредством отыскания каждого табличного случая сложения среди тех, которые рассматривались в данном задании. Напоминаем, что частично второй столбик уже составлен (имеется в виду случаи $2+1=3$).

В задании 2 отдельно рассматривается случай, который не вошел в число табличных, а именно случай сложения числа 2 с нулем. А также аналогичный случай, основанный на перестановке слагаемых. Необходимость рассмотрения таких случаев мы обосновали в рекомендациях к соответствующему заданию в теме «Сложение числа 1 с однозначными числами».

При выполнении задания 3 продолжаем изучение таблицы сложения для тех случаев, которые отличаются от случаев второго столбика лишь перестановкой слагаемых. Все эти случаи будут занимать вторые строчки в оставшихся столбиках таблицы. Их получение сводится к вычислению интересующих значений сумм на основе переместительного свойства сложения и использования найденных значений из второго столбика. Ученикам предлагается пример такого рассуждения для случая $6+2$. Далее на основе указанных случаев сложения учащимся предлагается вычислить значения соответствующих разностей, воспользовавшись изученной ранее зависимостью между сложением и вычитанием.

Тема: «Сложение числа 3 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой продолжаем изучать таблицу сложения однозначных чисел. На очереди рассмотрение следующего столбика этой таблицы.

Логика изучения данной темы полностью аналогична логике изучения темы «Сложение числа 2 с однозначными числами». Аналогичными будут и методические рекомендации к соответствующим заданиям, поэтому повторять их не имеет смысла.

Тема: «Сложение числа 4 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой продолжаем изучать таблицу сложения однозначных чисел. На очереди рассмотрение следующего столбика этой таблицы.

Логика изучения данной темы в основном аналогична логике изучения темы «Сложение числа 2 с однозначными числами». Отличие состоит лишь в том, что сначала мы предлагаем учащимся из некоторого набора случаев сложения однозначных чисел выбрать те, которые будут встречаться в четвертом столбике таблицы сложения, и вычислить их значения (см. задание 1).

После этого (см. задание 2) переходим к вычислению всех интересующих сумм из данного столбика. В процессе этого вычисления можно и нужно использовать результаты предыдущего задания и легко устанавливаемую закономерность по последовательному увеличению на 1 значения суммы при переходе от предыдущего случая к последующему (по мере возрастания второго слагаемого).

Когда эта часть задания выполнена, учащиеся переходят к изучению оставшихся случаев четвертого столбика таблицы сложения, действуя уже знакомым для них способом.

Задание 3 аналогично заданию 2 из темы «Сложение числа 2 с однозначными числами». Поэтому аналогичными будут и методические рекомендации к этому заданию.

Такая же ситуация наблюдается и для задания 4, которое почти полностью аналогично заданию 3 соответствующей темы. Отличие состоит лишь в том, что из рассмотрения исключена та часть задания, которая посвящена соответствующим табличным случаям вычитания, но это совсем не означает, что их не следует предлагать для устного решения учениками.

Тема: «Задача. Условие и требование» (2–3 урока)

В данной теме учащиеся знакомятся с одним из важнейших понятий всего начального курса математики — с понятием «задача». Нельзя сказать, что ранее с задачей они не сталкивались, но делалось это неявно (в виде анализа соответствующих иллюстраций) и эпизодически. С настоящего момента начинается систематическая работа над этим понятием.

В задании 1 для анализа предлагается ситуация, которая имеет текстовое описание и соответствующие иллюстрации. В данном текстовом описании четко выделяется условие, которое формулируется устами детей, и требование, которое вложено нами в уста бабушки.

Основной характеристикой условия является то, что из него мы узнаем данные числа, и то, что эти числа выражают.

В требовании речь идет о том, что должно выражать искомое число. Использование термина «требование» вместо традиционного «вопрос» мы считаем более оправданным, так как оно носит универсальный характер (далеко не всегда в формулировке задачи присутствует непосредственный вопрос). Что касается решения задачи, то сейчас мы об этом разговор не ведем, но в пропедевтическом плане можно уже сориентировать учащихся на то, что нас будет интересовать такой способ нахождения искомого числа, который связан с выполнением арифметического действия (арифметических действий). Непосредственный подсчет, выполненный на предметной или графической модели, мы не относим к таким способам нахождения искомого числа.

Заключительная часть этого задания посвящена самостоятельному составлению задач. Задачи могут быть любые. Главное, чтобы дети могли выделить в их формулировке условие и требование. Решать задачи не требуется.

В задании 2 на примере сравнения двух похожих текстов выясняется необходимость наличия требования в формулировке задачи. Необходимость наличия условия является достаточно очевидным фактом, поэтому специальной работы в этом направлении мы не проводим, но при желании учитель легко ее может организовать, предложив учащимся ответить на требования, которые не сопровождаются условиями.

Итак, мы разделили два компонента формулировки задачи. Составить текст, который похож на задачу, но задачей не является, ученики могут следующим образом: сформулировать только условие, которое следует из рисунка.

Проверить, как они усвоили этот материал, можно по результатам выполнения заданий 3 и 4. При этом учителю не следует особо увлекаться разнообразием предложенных формулировок. Главное, чтобы формулировки были правильными (соответствовали данному условию или данному требованию).

В задании 5 предлагается сопоставить формулировку данной задачи и данную схему. Предложенная схема аналогична тем схемам, с которыми учащиеся уже встречались при изучении сложения и вычитания (не следует придавать значение тому, что результирующая дуга на схеме располагается не снизу, а сверху, так как оба случая имеют равные права на использование). Ответив правильно на все вопросы задания, учащиеся получают полную информацию о смысловой нагрузке каждого элемента схемы.

Взаимосвязь формулировки задачи (условия и требования) и схемы обрабатывается ими при выполнении задания 6. При этом

следует помнить, что по данной схеме можно составить две задачи (на вычитание), которые отличаются данным числом книг в одной стопке (2 книги или 5 книг).

В задании 7 сначала предлагается рассмотреть схему, по которой Маша и Миша составили (сформулировали) задачи. Важно обратить внимание учащихся на то, что по одной той же схеме были составлены две принципиально разные задачи: одна на сложение (задача Маши) и одна на вычитание (задача Миши). Вид задачи зависит от того, что принимается в качестве условия, а что — в качестве требования. Чтобы это показать на схеме, следует использовать вопросительный знак «?». Если вопросительный знак не стоит, то по данной схеме можно составить три принципиально разные задачи (одну на сложение и две на вычитание). Для правильного использования схем при решении задач учащиеся прежде всего должны научиться безошибочно определять, какие из дуг на схеме соответствуют условию, а какая — требованию. Именно на это и направлено данное задание, особенно его заключительная часть, где предусматривается парная работа.

Первая часть задания 8 направлена на формирование умения формулировать задачу по предложенному рисунку, из которого учащиеся не только получают информацию о сюжете (стрельба из лука по мишени), но и информацию о числовых данных (всего выпущено 6 стрел, из которых 2 стрелы попали в «яблочко»). При выборе соответствующей схемы они должны обращать внимание именно на числовые данные, добиваясь совпадения данных на схеме и на рисунке. Особенность схем, предложенных в этом задании, заключается в том, что вместо привычных дуг используются так называемые круги Эйлера. Принципиально это ничего не меняет, но только следует помнить, что вместо трех дуг в этом случае используется два «круга» и одно «кольцо» (как это и показано на схеме). При этом вполне очевидно, что объединение «малого круга» и «кольца» дает «большой круг». Отсюда и вытекают все рассматриваемые в данном случае числовые равенства.

При выполнении задания 9 учащиеся должны продемонстрировать те умения, которыми они овладели в результате выполнения четырех предыдущих заданий данной темы. Если ученик по данной схеме формулирует две задачи, которые отличаются только сюжетом (а об этом можно судить по составленным схемам со знаком «?»), то его следует сориентировать на внесение в формулировку задачи таких изменений, которые касаются не только сюжета, а прежде всего данных и искомого, что влечет за собой и соответствующие изменения в решении задачи.

Тема: «Задачи и загадки» (1 урок)

В данной теме продолжается работа над понятием «задача». Для более четкого уяснения смысла этого понятия мы предлагаем рассмотреть в сопоставлении два понятия: «задача» и «загадка». Такой подход, на наш взгляд, очень эффективен, так как позволяет не только работать на сравнении двух близких по смыслу понятий, но и использовать большой интерес, который загадки могут вызвать у детей своей занимательной формой и доступностью.

В задании 1 предлагается найти принципиальное отличие загадки от задачи. Отыскание такого отличия происходит поэтапно: сначала выясняется, что в загадке есть условие и в этом условии могут быть даны числа (но не обязательно); далее устанавливается наличие требования, которое обычно не формулируется, но подразумевается. В общем виде такое требование может быть сформулировано в виде вопроса: «Что это такое?» В этой формулировке мы и находим первое принципиальное отличие, которое состоит в том, что в требовании не идет речь об искомом числе, а дается указание на распознавание объекта. По этой причине отгадывание загадки принципиально отличается от решения задачи: в первом случае требуется выполнение логических операций, а во втором — арифметических.

После того как учащиеся в данном списке распознали задачи и загадки, от них потребуется решить задачи и отгадать загадки. Решение задач на данном этапе следует осуществлять в устной форме, не делая акцента на самом процессе решения, а записывая только полученное число. Для предъявления отгадок требуется выбрать соответствующий рисунок. Приведем отгадки предложенных загадок: 1) четырехколесное транспортное средство (автомобиль, телега и т. п.); 3) ножницы; 5) пальцы рук.

В задании 2 предлагается составить задачу по данному рисунку, выделив условие и требование этой задачи. Решать составленную задачу не нужно. Что касается загадки, то речь в ней может идти о морковке. Такой загадкой, например, является: «Красна девица сидит в темнице, а коса — на улице».

В задании 3 мы предлагаем отгадать загадку, которая по форме отличается от известных детям загадок, но по своей сути загадкой все-таки является. Это пример «самодельной» загадки, которая может служить образцом для самостоятельного придумывания загадок. Об этом речь пойдет во второй части данного задания. Что касается предложенной загадки, то нетрудно догадаться, что речь в ней идет о зайце. Можно предложить учащимся не только называть отгадку, но и выполнить соответствующий рисунок в тетради

на уровне узнаваемости с учетом их индивидуальных возможностей в этом плане. Возвращаясь ко второй части данного задания, отметим, что учащимся предлагается придумать загадку про любого из нарисованных зверей (про лису, волка, медведя, лося), но при желании они могут предложить загадки и про каждого из зверей.

Тема: «Группировка слагаемых. Скобки» (1 урок)

В данной теме затрагивается вопрос о порядке выполнения действий в том случае, когда требуется их выполнить несколько. Начинаем мы с рассмотрения самого простого случая — выполнения двух действий сложения. Сопутствующим результатом рассмотрения этого вопроса будет фактическое знакомство учащихся с сочетательным свойством сложения и комбинацией переместительного и сочетательного свойств (без упоминания названий и формулировок этих свойств), которая выражается в возможности произвольной группировки слагаемых.

Ситуация (см. задание 1), связанная с необходимостью выполнения двух действий, не является совершенно новой для учащихся. С ней они сталкивались при изучении темы «Прибавление по 1» для случая сложения с числом 2, и трактовалась она как последовательное двукратное выполнение сложения с числом 1. Последовательность прочтения записи, содержащей два знака сложения, естественным образом подсказывает именно такой порядок выполнения действий. Но в данном задании мы предлагаем описывать этот двухэтапный процесс не одним выражением, а разбив его на два отдельных действия. При этом в качестве дополнительного задания им предлагается поработать с разрядами полученного числа.

В задании 2 предлагается вычислить значение того же самого выражения, что и в задании 1, но изменив порядок выполнения действий. Получится ли в результате то же самое число или нет? Поставив этот вопрос перед учащимися, мы предлагаем не только сформулировать ответ на основе проведенных вычислений, но и познакомиться с новым знаком, который называется скобками. Смысл этого знака разъясняется на примере сравнения двух выражений (записей), которые отличаются только расстановкой скобок. Никаких других внешних отличий в этих выражениях нет. Более того, так как и значения этих выражений равны (а это проверяется с помощью вычислений), то ученики на этом примере фактически знакомятся с одним из основных свойств сложения — сочетательным свойством, название которого мы пока не предлагаем употреблять. Аналогичные равенства можно получить и для других чисел (возможность такого обобщения для учащихся базируется на том,

что в результате мы получаем общее число предметов, которое не может измениться от порядка выполнения действий).

В задании 3 предлагается записать другие способы сложения данных трех чисел, существование которых объясняется наличием переместительного и сочетательного свойств сложения. Составить эти способы помогут соответствующие схемы, а равенство получаемых значений (что легко проверяется вычислением) позволяет говорить о том, что для вычисления интересующего значения можно прибегать к любой группировке слагаемых, т. е. числа можно складывать в любой последовательности, и результат будет один и тот же.

Тема: «Прибавление числа к сумме» (1 урок)

В данной теме мы продолжаем изучать вопросы, касающиеся свойств сложения. Речь пойдет об уточнении того свойства, которое в общем виде мы назвали «группировкой слагаемых». В данный момент нас будет интересовать правило прибавления числа к сумме, суть которого заключается в том, что это число можно прибавлять к любому слагаемому суммы.

В задании 1 учащимся сначала предлагается рассмотреть иллюстрацию, которая может быть описана выражением $(3+4)+2$, т. е. выражением, в котором речь идет о прибавлении числа 2 к сумме $3+4$. После того как они установят смысловую связь между иллюстрацией и математической записью, следует рассмотреть два варианта развития событий, которые зафиксированы на соответствующих иллюстрациях.

Первый вариант, на котором Маша и Миша присоединились к трем детям, играющим в скакалку, может быть описан выражением $(3+2)+4$.

Второй вариант, на котором Маша и Миша присоединились к четырем детям, играющим в мяч, может быть описан выражением $3+(4+2)$, либо выражением $(4+2)+3$. Так как общее число детей на всех трех иллюстрациях остается неизменным, то это должно убедить учеников в том, что значения всех рассмотренных сумм будут равны.

В задании 2 мы предлагаем вычислить значение суммы $(3+4)+2$ разными способами, которые иллюстрируют правило прибавления числа к сумме. Проведя указанные вычисления и получив одинаковый результат, ученики еще раз имеют возможность убедиться в справедливости правила прибавления числа к сумме, формулировка которого дается в качестве вывода по данному заданию.

Примечание. Мы еще раз хотим подчеркнуть, что правило прибавления числа к сумме базируется на сочетательном (ассоциативном) и переместительном (коммутативном) свойствах сложения.

Тема: «Продолжительность» (1 урок)

Новый аспект временных представлений учащихся является предметом нашего рассмотрения в данной теме. Речь идет о временной продолжительности как свойстве величины «время», позволяющем проводить определенную аналогию между этой величиной и величиной «длина» (например, можно говорить о более длинном временном интервале и более коротком). Время-продолжительность, как и длину, можно измерять, и эта процедура полностью аналогична, только нужна своя единица измерения и соответствующий инструмент. Более того, временные «продолжительности», как и длины можно складывать и вычитать, но об этом разговор еще впереди.

В задании 1 предлагается сравнить по продолжительности урок и перемену. Ответить на этот вопрос ученики смогут, привлекая свой личный школьный опыт. Более того, их субъективные временные ощущения (урок тянется долго, а перемена пролетает быстро) не вступают в противоречие с действительным положением дел. Однако не следует забывать, что эта особенность оценки продолжительности временного промежутка может привести и к ошибочному выводу, если продолжительности отличаются не очень сильно и имеют противоположную эмоциональную окраску (1 час выполнения домашних заданий по восприятию длиннее, чем 2 часа интересной прогулки).

При выполнении задания 2 необходимо уметь связать временные отношения «раньше-позже» с продолжительностью. Аналогичная связь уже рассматривалась при изучении темы «Старше. Моложе». В данном случае можно предложить такой вариант рассуждений учеников: сначала вышел гулять Миша и какое-то время гулял один; потом вышла гулять Маша, и далее они гуляли вместе до ухода домой. Следовательно, Миша провел на улице больше времени, а значит, его прогулка была продолжительнее.

В задании 3 мы предлагаем учащимся познакомиться с прибором, с помощью которого можно узнать продолжительность временного промежутка (другими словами, измерить временной промежуток).

В качестве фоновых предметов, которые будут сопровождать циферблатные часы, мы предлагаем рассмотреть предметы двух типов. К первой группе можно отнести измерительные приборы, которые

используются для измерения других величин (весы, линейка), и их выбор следует считать ошибочным. Ко второй группе можно отнести предметы, которые имеют отношение к величине «время». Так, с помощью школьного звонка обозначают начало и конец урока (соответственно начало и конец перемены), но без часов его использовать нельзя и с его помощью временной промежуток не измерить. Поэтому выбор школьного звонка можно допустить, но с определенными оговорками, о которых речь шла выше. Необходимо, чтобы дети это понимали. Песочные часы позволяют отмерять временные промежутки определенной продолжительности, но использовать их для измерения длительности процесса в общем случае не удобно, хотя и возможно, если нет лучших вариантов решения задачи. По этой причине мы также не исключаем выбор детьми этого прибора, но соответствующие объяснения в этом случае должны обязательно присутствовать.

Тема: «Поразрядное сложение единиц» (1–2 урока)

Данная тема является логическим продолжением темы «Прибавление числа к сумме». Используя правило прибавления числа к сумме и знание разрядного состава числа, мы предлагаем (см. задание 1) овладеть удобным способом сложения двузначного числа с однозначным без перехода через разряд. Этот способ, суть которого заключается в «поразрядном сложении единиц», является отправной точкой к освоению алгоритма сложения «столбиком» многозначных чисел, о чем речь еще впереди.

В задании 2 предлагается выполнить сложение чисел 13 и 4 способом поразрядного сложения с опорой на соответствующую схему. Именно эта схема, дополненная ответами на предложенную в задании систему вопросов, делает всю процедуру поразрядного сложения единиц настолько прозрачной, что у учащихся в дальнейшем не должно вызывать никаких затруднений вычисление значения суммы типа суммы $13+4$. В следующем задании 3 они должны это продемонстрировать.

При выполнении задания 4 предлагается на конкретных примерах опробовать предложенный способ сложения. В каждом случае мы предлагаем в помощь схему вычислений. При необходимости дети сами могут дополнить ее иллюстрациями со счетными палочками.

Задание 5 носит тренинговый характер. Учащиеся получают возможность поупражняться в выполнении вычислений способом поразрядного сложения единиц. Все вычисления они должны проводить с опорой на предложенные схемы.

В задании 6 им предлагается вычислить значения данных сумм с помощью изученного способа. Никакой дополнительной помощи в данном случае мы не предлагаем и рассчитываем на полную самостоятельность со стороны учащихся.

Тема: «Задача. Нахождение и запись решения» (2 урока)

Продолжаем изучать вопросы, связанные с понятием «текстовая (сюжетная) арифметическая задача». В данной теме речь пойдет о решении задачи. Термин «решение» употребляется, как правило, в разных значениях. Во-первых, решением можно называть мыслительный процесс, который приводит к ответу на выдвинутое требование. Во-вторых, под решением можно понимать математическую запись этого процесса. В-третьих, решением можно считать и результат этого процесса.

В нашем курсе мы будем использовать все трактовки, но основной будет вторая, согласно которой решение задачи – это математическая запись (по действиям, в виде числового выражения, в виде формулы и т. п.), дающая алгоритмическое описание процесса, результатом которого является получение ответа на выдвинутое требование. При этом заключительная часть процесса, связанная с непосредственным вычислением числа, позволяющего ответить на данное требование, мы не относим в обязательном порядке к понятию «решение задачи».

Проблема обучения решению задач для нас в первую очередь заключается в том, чтобы научить находить и правильно описывать алгоритм получения искомого числа, а сам процесс вычислений – это другой аспект обучения математике. Исходя из этого, такой подход к решению данной проблемы можно назвать «алгоритмическим». Такое видение проблемы лежит как в русле сложившихся в математике как науке традиционных взглядов на сущность решения математической задачи, так и в русле современных тенденций, связанных с процессом компьютеризации всех сфер деятельности.

Естественно, мы не предполагаем знакомить учащихся со структурой и свойствами алгоритмов. Более того, мы даже не считаем необходимым употреблять до определенного времени сам термин «алгоритм». Но все это не означает, что суть этого понятия останется без нашего внимания. Любая традиционная форма записи решения арифметической текстовой задачи (по действиям или с помощью числового выражения) представляет собой последовательность шагов (действий), выполнение которых приводит к искомому результату.

тату. А это и означает, пусть с некоторой степенью допущения, что речь идет об алгоритме.

В задании 1 на примере анализа ситуации, связанной с решением уже известной учащимся задачи про поленья, мы знакомим их с нашим подходом к толкованию термина «решение задачи». Так как мы рассматриваем только арифметические задачи, то их решение мы связываем с выполнением действий над числами, но интересует нас, прежде всего, указание на то, какое действие (действия) и над какими числами следует выполнить, а не сам результат выполнения этого действия. Мы отделяем описание процесса получения искомого числа от непосредственного его вычисления. Сам процесс получения искомого числа (решение задачи) может быть записан в виде числового выражения, которое содержит четкое указание на то, какое действие (действия) и над какими числами нужно выполнить, чтобы это число получить. Более того, мы будем считать задачу решенной даже тогда, когда соответствующее выражение составлено, а его значение учащиеся еще не в состоянии вычислить. Чтобы подчеркнуть особенность решения арифметической задачи, мы предлагаем сопоставить его с процессом отгадывания загадки, который требует выполнения логических операций.

В задании 2 предлагается проанализировать несколько текстов на предмет их принадлежности к задачам. Каждый текст сопровождается двумя выражениями, которые содержат числа, упоминающиеся в тексте. Таким способом мы постарались сделать максимально похожими на задачи те тексты, которые задачами не являются.

Текст 1 в строгом смысле арифметической задачей не является, так как не требует поиска решения в том смысле, о котором мы говорили выше. Действие, которое нужно выполнить, названо в условии, и остается только выполнить нужные вычисления.

Текст 2 является загадкой. Об этом ученики могут судить по типу вопроса.

Текст 3 — это задача. Решением этой задачи является выражение $6+6$. Его они и должны записать.

Текст 4 также является задачей, решением которой является разность $7 - 3$. Эту разность они должны записать в тетрадь.

Текст 5 в строгом смысле задачей не является, так как в условии не даны числа, выполняя действия над которыми можно было бы ответить на данное требование. Процесс подсчета букв в слове мы не будем рассматривать как решение, так как здесь не стоит проблема выбора действия, а требуется только выполнение счета.

В задании 3 поле деятельности для учащихся расширяется: они не только должны прочитать задачу и сопоставить ее с рисунком,

но и выбрать соответствующие этой задаче схему и решение. Выбор решения должен осуществляться с опорой на схему, которую им предлагается не только выбрать из данных, но и начертить в тетради. Решение также должно быть записано в тетради.

В задании 4 перед учащимися ставится проблема обратного характера: по данному готовому решению придумать задачу. В качестве возможных решений мы предлагаем рассмотреть пока только суммы, но если первая задача должна быть простой (в одно действие), то вторая и третья – составными. При этом учащиеся обязательно должны учитывать порядок выполнения действий, который указан с помощью скобок. Во второй части этого задания от них требуется умение сопоставлять иллюстрацию и математическую запись. При этом данную иллюстрацию следует рассматривать как своеобразную форму предъявления сюжетной арифметической задачи.

Задание 5 предназначено для парной работы: сначала ученики придумывают задачу по рисунку и выбирают соответствующую схему, а уже потом предлагают соседу по парте придумать задачу ко второй схеме. Эту схему они изображают в тетради и записывают в тетради решение и этой задачи.

Задание 6 также предусматривает парную работу. В первой части задания предлагается придумать задачу по данной схеме и данному решению ($2+3$). Информация о решении задачи должна подсказать учащимся, около какой дуги на схеме должен стоять знак «?», обозначая тем самым дугу-требование. Во второй части задания каждый ученик от соседа по парте получает указание по данной схеме придумать задачу, решением которой будет являться одна из возможных разностей: $5-3$ или $5-2$. Это изменение должно найти отражение и на схеме: теперь знак «?» должен стоять у другой дуги, которая на схеме будет обозначать соответствующее искомое.

В процессе выполнения задания 7 продолжается работа по использованию схем для описания условия и требования задачи, а значит, и для поиска решения задачи. Особенность этого задания заключается в том, что вторая из предложенных задач является составной. Но так как мы пока не говорим о решении этой задачи, а лишь учим детей распознавать и обозначать на схеме требование задачи, то такое усложнение ситуации вполне правомерно. И в этом задании предусмотрена парная работа.

В задании 8 предлагается придумать задачу по данной схеме, на которой дуга-требование уже обозначена. Основные элементы сюжета задачи также указаны, и ученикам остается четко сформулировать задачу, сделать к ней рисунок и записать решение.

Тема: «Задача. Вычисление и запись ответа» (2 урока)

В данной теме мы рассматриваем следующий этап работы над задачей, который состоит в вычислении и записи ответа. При этом если решение задачи записано в виде числового выражения (или формулы), то этап вычисления следует сразу за этапом нахождения и записи решения. Если же решение записано по действиям (речь идет о решениях в несколько действий), то этап вычисления выполняется параллельно с записью решения (на каждом шаге вычисляются промежуточные результаты) и при выполнении последнего действия вычисляется искомое число (число ответа).

При выполнении каждого действия полученное число сопровождается соответствующим наименованием, которое в сокращенном виде записывается в скобках. В промежуточных результатах наименование помогает сделать правильное пояснение к этому действию, а для искомого числа наименование поможет правильно записать ответ.

В задании 1 мы знакомим учеников с процессом вычисления ответа и с образцом соответствующей записи, в котором искомое число дополняется наименованием.

В задании 2 предлагается из трех вариантов выбрать правильное решение (разность 10–5), сделать полную запись, в которой будет указано решение, вычисленный ответ и соответствующее наименование (в сокращенном виде). После чего учащиеся должны написать ответ, где будет указано искомое число и полное наименование. Расширенная форма ответа с дополнительными пояснениями возможна, но не в письменном виде.

При выполнении задания 3 учащиеся сосредоточат свое внимание только на этапе вычисления и записи ответа. Варианты решений даны, варианты ответов даны, им остается только вычислить соответствующие значения и по полученному числу определить, какой вариант ответа соответствует данному решению.

После того как этот этап работы выполнен, предлагается поле для творчества. Они должны придумать (составить) задачи для каждого решения и соответствующего ответа. Не следует забывать, что при составлении задачи учитывать нужно не только решение, но и ответ, в котором указано наименование, что во многом определяет сюжет задачи. Предлагаемый рисунок призван помочь детям в выборе сюжетов задач.

Задание 4 предназначено для парной работы. Каждый из учеников придумывает по данной схеме задачу (на сложение или вычитание) и записывает в тетрадь ее решение и ответ, в котором будет указано искомое число и его наименование. При этом запись следует

выполнять по предложенной в качестве образца схеме. После этого сосед по парте должен придумать задачу с таким же решением.

В задании 5 предлагается дополнить условие задачи числовыми данными по известному решению этой задачи. Учитывая, что эта часть задания допускает два варианта решения (либо 2 девочки и 4 мальчика, либо 4 девочки и 2 мальчика), имеет смысл сравнить свой вариант с вариантом соседа по парте.

В задании 6 предлагается дополнить условие задачи числовыми данными, получив их из данной схемы, а не из данного решения, как это было в предыдущем задании. Учитывая, что на схеме обозначена дуга-требование, вариант выбора данных существует только один. В заключительной части задания учащимся предлагается найти решение задачи (это можно сделать с помощью схемы), вычислить ответ (это можно сделать с помощью схемы) и записать ответ, следуя уже известному образцу.

О результатах проведенной подготовительной работы по использованию схем для решения задач можно судить по тому, как учащиеся самостоятельно справляются с выполнением задания 7.

Задание 8 предусматривает парную работу: сначала ученики составляют по рисунку и решают задачу на сложение, а потом по заданию соседа по парте составляют и решают задачу на вычитание.

В задании 9 предлагается сначала придумать задачу по данной схеме (схема основана на «кругах Эйлера»), а потом решить эту задачу, вычислить и записать ответ.

Выполняя задание 10, учащиеся получают возможность продемонстрировать свое умение строить схемы по формулировке задачи, а также находить решение и вычислять ответ задачи, используя эту схему. Для работы ученикам предлагается набор задач, формулировка каждой из которых имеет свою особенность.

Первая задача является задачей на сложение, но в ее формулировке присутствует слово «осталось», что может направить мысли учащихся по ложному пути и привести их к решению в виде разности.

Решением второй задачи является сумма длин, но в ее формулировке присутствует «логическая ловушка» в виде слова «отрезали».

В формулировке третьей задачи числовые данные представлены не в цифровой, а в словесной форме.

Формулировка четвертой задачи не содержит полного набора данных: ученики должны самостоятельно дополнить условие информацией о числе лап у кошки.

В сюжете пятой и шестой задач фигурируют пирожки, которые в первом случае кладут на тарелку, а во втором — берут с нее. Но обе эти на первый взгляд принципиально разные ситуации описываются с помощью одного и того же действия ($3+4=7$).

Седьмую и восьмую задачи имеет смысл, как и две предыдущие, рассматривать в паре, так как они связаны по сюжету и числовым данным. Принципиальное отличие заключено в их решении: седьмая задача является задачей на сложение, а восьмая — задачей на вычитание.

Тема: «Прибавление суммы к числу» (1 урок)

В данной теме мы еще раз возвращаемся к свойству группировки слагаемых, только теперь речь пойдет о правиле прибавления суммы к числу.

Мы предлагаем учащимся познакомиться с этим правилом и убедиться в его справедливости на основе сопоставления трех вариантов решения одной и той же задачи (см. задание 1). Вариант Маши описывает постановку проблемы (прибавление суммы к числу), вариант Миши описывает возможность прибавления сначала второго слагаемого этой суммы, а потом — первого. Третий вариант (вариант учеников) описывает возможность прибавления сначала первого слагаемого этой суммы, а потом — второго. На основе такого сопоставления вариантов решений учащиеся должны прийти к выводу, что прибавлять сумму можно по частям: сначала одно слагаемое, а потом другое.

В задании 2 предлагается проанализировать суммы, в которых одно из слагаемых, в свою очередь, является суммой. Все данные суммы следует разбить на пары, в которых должны оказаться суммы с одинаковыми значениями. Желательно провести такое разбиение без вычисления значений этих сумм. Сделать это можно на основе сопоставления слагаемых в каждой сумме. На расстановку скобок и порядок следования слагаемых обращать внимание не следует (ученики уже имеют знания, которые подсказывают им, что от этих факторов значение суммы не зависит).

После того как пары соответствующих сумм установлены, нужно обратить внимание учащихся на то, что одна из сумм может рассматриваться как запись прибавления суммы к числу, а другая — как один из двух вариантов реализации правила прибавления суммы к числу.

В задании 3 учащимся сначала предлагается дополнить данные суммы слагаемыми, которые они должны установить на основе анализа предложенной схемы. Такими слагаемыми будут являться числа 3 и 3. Учитывая, что и в первом случае, и во втором построенная сумма показывает общее число кружков на схеме, они получают возможность сделать вывод о равенстве значений построенных

сумм, не выполняя соответствующих вычислений. Тем самым мы еще раз убеждаемся в справедливости правила прибавления суммы к числу.

Тема: «Прибавление по частям» (1 урок)

Данная тема является естественным продолжением предыдущей. На основе правила прибавления суммы к числу мы вводим правило прибавления по частям, которое описывает один из основных (по своей значимости) способов сложения.

Задание 1 носит повторительно-подготовительный характер. С одной стороны, мы повторяем аддитивный (основанный на сложении) состав числа 10 (рассматриваются все случаи без учета перестановки слагаемых), а с другой стороны, дети учатся подбирать к данному слагаемому «удобное» слагаемое в смысле «дополнения до десятка».

В задании 2 предлагается рассмотреть предложенный способ вычисления значения суммы $7+5$. Суть данного способа, схема которого заложена в соответствующих вопросах, выясняется по мере проведения анализа данной записи. Правильность применения этого способа в основном определяется правильным представлением второго слагаемого в виде суммы «удобных» слагаемых. Какими должны быть эти «удобные» слагаемые (на самом деле нам нужно правильно выбрать первое из них, так как второе уже определяется на основе знания состава раскладываемого числа), зависит от состава числа 10 (для этого мы и включили задание 1) и данного первого слагаемого этого состава.

После того как разложение на «удобные» слагаемые найдено, остается лишь применить правило прибавления суммы к числу, и искомое значение будет вычислено. В заключительной части этого задания учащимся предлагается продемонстрировать, как они поняли предложенный способ сложения. Им в помощь дается схема вычислений, а также они могут обращаться к имеющейся записи реализации этого способа (см. запись вычисления значения суммы $7+5$). Проверку правильности вычисления значения суммы $4+8$ они должны произвести с помощью таблицы сложения.

Задание 3 направлено на закрепление рассмотренного ранее способа прибавления по частям. С этой целью сначала предлагается на основе данной схемы разложить число 5 на «удобные» слагаемые, а уже потом провести соответствующие вычисления, записав их в тетрадь. В помощь учащимся предлагается опорная схема вычислений.

Задание 4 носит тренинговый характер: учащиеся должны выполнить вычисления значений данных сумм самостоятельно, применяя способ прибавления по частям, как это было сделано при выполнении предыдущего задания. При необходимости они могут воспользоваться предложенными схемами.

В задании 5 предлагается поупражняться в вычислении значений данных сумм способом прибавления по частям с предварительным разложением второго слагаемого на удобные слагаемые. Проверку правильности выполненных вычислений можно осуществить с помощью таблицы сложения.

Тема: «Сложение числа 5 с однозначными числами» (1 урок)

В данной теме мы возвращаемся к изучению таблицы сложения. На очереди изучение пятого столбика этой таблицы, в который включены случаи сложения числа 5 с однозначными числами (кроме числа 0). Напоминаем, что первые четыре строчки этого столбика были рассмотрены ранее.

В задании 1 мы предлагаем ученикам найти значения интересующих нас сумм (от суммы $5+5$ до суммы $5+9$). Значение суммы $5+5$ они могут написать сразу, так как именно на этой арифметической основе мы вводили число 10 (этот случай учащиеся вспоминали при выполнении задания 1 из предыдущей темы). При вычислении других сумм мы предлагаем использовать способ, который основан на умении учащихся прибавлять по частям; на умении представлять числа от 6 до 9 в виде суммы, одно из слагаемых которой равно 5; на знании значения суммы $5+5$; на умении складывать разрядные слагаемые. Способ этот объясняется ученикам с помощью соответствующих изображений счетных палочек (при этом мы используем еще и цвет для передачи нужной информации), а его реализация для оставшихся случаев облегчается за счет готовой схемы вычислений.

Заключительная часть этого задания посвящена проверке правильности нахождения оставшихся случаев пятого столбика таблицы сложения. Сделать это можно посредством обращения к соответствующим случаям таблицы сложения.

В задании 2 отдельно рассматривается случай, который не вошел в число табличных, а именно случай сложения числа 5 с нулем. А также аналогичный случай, основанный на перестановке слагаемых. Необходимость рассмотрения таких случаев мы обосновали в рекомендациях к соответствующему заданию темы «Сложение числа 1 с однозначными числами».

При выполнении задания 3 продолжается изучение таблицы сложения для тех случаев, которые отличаются от случаев пятого столбика лишь перестановкой слагаемых. Все эти случаи будут занимать пятые строчки в оставшихся столбиках таблицы. Нахождение значений этих сумм сводится к применению переместительного свойства сложения и использованию найденных значений из пятого столбика. Далее на основе табличных случаев сложения учащимся предлагается вычислить значения соответствующих разностей, воспользовавшись изученной ранее зависимостью между сложением и вычитанием.

Тема: «Прибавление суммы к сумме» (1–2 урока)

В данной теме мы еще раз возвращаемся к свойству группировки слагаемых, только теперь речь пойдет о правиле прибавления суммы к сумме, т. е. действие сложения уже нужно выполнить три раза.

Мы предлагаем учащимся познакомиться с этим правилом и убедиться в его справедливости на основе сопоставления двух вариантов решения одной и той же задачи (см. задание 1). Первый вариант (вариант Миши, который основан на приоритете цвета) описывает постановку проблемы (прибавление суммы к сумме), второй вариант (вариант Маши, который основан на приоритете вида данных фруктов) описывает возможность сложения сначала первых слагаемых этих сумм, а потом – вторых, после чего остается сложить полученные результаты. На основе такого сопоставления ученики должны прийти к выводу, что прибавлять сумму к сумме можно разными способами, в частности тем, который предложила Маша.

В задании 2 предлагается проанализировать суммы, в которых каждое слагаемое, в свою очередь, является суммой. Для суммы, записанной слева, следует отыскать в правом столбике сумму с таким же значением (желательно без проведения вычислений). Сделать это можно на основе сопоставления слагаемых из суммы слева со слагаемыми из каждой суммы справа.

На порядок следования слагаемых обращать внимание не следует (ученики уже имеют знания, которые подсказывают им, что от этого фактора значение суммы не зависит). После того как соответствующая сумма установлена, нужно обратить их внимание на то, что одна из сумм может рассматриваться как запись задания о прибавлении суммы к сумме, а другая – как один из вариантов реализации правила прибавления суммы к сумме. При этом использование данного правила позволяет продемонстрировать его преимущества (в плане упрощения вычислений) для рассмотренного случая. Если учащиеся

сделают попытку предложить другой вариант формулировки этого правила, то это нужно только приветствовать.

В задании 3 мы предлагаем провести вычисление значений указанных сумм на основе правила прибавления суммы к сумме. Образец соответствующей записи предварительно может быть сделан на доске с использованием сумм либо из задания 1, либо из задания 2. Сложение однозначных чисел, которое при этом необходимо выполнить, можно производить с помощью таблицы сложения (по памяти или с непосредственным обращением к таблице). Само задание следует выполнить в тетради для самостоятельной работы.

В задании 4 предлагается познакомиться с еще одним способом сложения, который основан на правиле прибавления суммы к сумме и на знании арифметической основы чисел первого десятка, которая использовалась при их введении. Рассматривается эта ситуация на примере сложения чисел 8 и 9. Каждое из этих чисел мы можем представить в виде суммы, первое слагаемое которой равно 5 (такое представление и было положено в основу введения этих чисел).

Далее можно применить правило прибавления суммы к сумме, что приводит к рассмотрению суммы двух сумм, первая из которых есть $5+5$. Так как значение этой первой суммы равно 10, а значение второй суммы может быть легко найдено (например, с помощью таблицы), то вычисление окончательного результата сводится к нахождению значения суммы разрядных слагаемых (такая ситуация ученикам очень хорошо знакома). В чем заключается первый шаг рассмотренных вычислений, видно из предложенной записи.

Во второй части этого задания предлагается самостоятельно применить указанный способ сложения. В помощь мы предлагаем схемы вычислений.

В задании 5 на примере рассмотрения различных вариантов решения одной и той же задачи (две первые суммы представляют возможные варианты решения) учащиеся знакомятся и с другими способами прибавления суммы к сумме. Убеждать их в том, что значения выбранных сумм равны, нет необходимости, так как в этих случаях складываются одни и те же числа, но только в разной последовательности. Тот факт, что изменение, проведенное в группировке слагаемых, не влияет на окончательный результат, сомнений уже вызывать не должен (ученики имели возможность в этом многократно убедиться на других примерах).

В качестве дополнительного задания, которое будет очень желательно предложить ученикам, мы рекомендуем следующее: для каждой суммы объяснить, число каких карандашей (красных, синих, Машиных», Мишиных и т. п.) выражает каждая сумма, записанная в скобках.

Тема: «Сложение числа 6 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучение таблицы сложения. На очереди изучение шестого столбика этой таблицы, в который включены случаи сложения числа 6 с однозначными числами (кроме числа 0). Напоминаем, что первые пять строчек этого столбика были рассмотрены ранее.

В задании 1 мы предлагаем найти значения интересующих нас сумм (от суммы $6+6$ до суммы $6+9$). Прежде всего нужно разобраться в предложенном способе нахождения значения суммы $6+6$. Сам способ основан на умении учащихся прибавлять сумму к сумме; на умении представлять числа от 6 до 9 в виде суммы, одно из слагаемых которой равно 5; на знании значения суммы $5+5$; на умении складывать разрядные слагаемые. Способ этот объясняется с помощью соответствующих изображений счетных палочек (при этом мы используем еще и цвет для передачи нужной информации), а его реализация для оставшихся случаев облегчается за счет готовой схемы вычислений.

Заключительная часть этого задания посвящена проверке правильности нахождения оставшихся случаев шестого столбика таблицы сложения. Сделать это можно посредством обращения к соответствующим случаям таблицы сложения.

В задании 2 отдельно рассматривается случай, который не вошел в число табличных, а именно случай сложения числа 6 с нулем. А также аналогичный случай, основанный на перестановке слагаемых. Необходимость рассмотрения таких случаев мы обосновали в рекомендациях к соответствующему заданию темы «Сложение числа 1 с однозначными числами».

При выполнении задания 3 учащиеся продолжают изучение таблицы сложения для тех случаев, которые отличаются от случаев шестого столбика лишь перестановкой слагаемых. Все эти случаи будут занимать шестые строчки в оставшихся столбиках таблицы. Нахождение значений этих сумм сводится к применению переместительного свойства сложения и использованию найденных значений из шестого столбика. Далее на основе табличных случаев сложения предлагается вычислить значения соответствующих разностей, воспользовавшись изученной ранее зависимостью между сложением и вычитанием.

Тема: «Сложение числа 7 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучение таблицы сложения. На очереди изучение седьмого столбика этой таблицы, в который включены случаи сложения числа 7 с однозначными числами (кроме чис-

ла 0). Напоминаем, что первые шесть строчек этого столбика были рассмотрены ранее.

Логика построения заданий данной темы полностью соответствует тому, как это было сделано при изучении темы «Сложение числа 6 с однозначными числами». По этой причине методические рекомендации будут совершенно аналогичными и нет смысла их повторять.

Тема: «Сложение числа 8 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучение таблицы сложения. На очереди изучение восьмого столбика этой таблицы, в который включены случаи сложения числа 8 с однозначными числами (кроме числа 0). Напоминаем, что первые семь строчек этого столбика были рассмотрены ранее.

В задании 1 мы предлагаем ученикам найти значения интересующих нас сумм ($8+8$ и $8+9$). Прежде всего им нужно разобраться в предложенном способе нахождения значения суммы $8+8$. Мы предлагаем воспользоваться способом прибавления по частям с разложением второго слагаемого на удобные слагаемые. Способ этот объясняется с помощью соответствующих изображений счетных палочек, а его реализация для оставшегося случая ($8+9$) облегчается за счет готовой схемы вычислений, которая также сопровождается иллюстрациями.

Заключительная часть этого задания посвящена сопоставлению рассмотренных случаев с соответствующими случаями восьмого столбика таблицы сложения.

В задании 2 отдельно рассматривается случай, который не вошел в число табличных, а именно случай сложения числа 8 с нулем. А также аналогичный случай, основанный на перестановке слагаемых. Необходимость рассмотрения таких случаев мы обосновали в рекомендациях к соответствующему заданию темы «Сложение числа 1 с однозначными числами».

При выполнении задания 3 учащиеся продолжают изучение таблицы сложения для тех случаев, которые отличаются от случаев восьмого столбика лишь перестановкой слагаемых. Такой случай в оставшемся столбике будет только один ($9+8=17$), и он будет занимать восьмую строчку в последнем столбике таблицы. Его нахождение сводится к вычислению интересующего значения суммы на основе переместительного свойства сложения и использования найденного значения из восьмого столбика. Далее с использованием таблицы сложения предлагается вычислить значения нескольких разностей, на основе зависимости между сложением и вычитанием.

Тема: «Сложение числа 9 с однозначными числами» (1 урок)

Данной темой мы продолжаем изучение таблицы сложения. На очереди изучение девятого столбика этой таблицы, в который включены случаи сложения числа 9 с однозначными числами (кроме числа 0). Напоминаем, что первые восемь строчек этого столбика были рассмотрены ранее, поэтому нам остается рассмотреть только один случай.

В задании 1 мы предлагаем найти значения интересующей нас суммы $9+9$. При этом нахождение значения данной суммы мы предлагаем осуществить двумя способами, вспомнив тем самым способы, которыми мы пользовались для заполнения других столбиков таблицы. Оба эти способа ученики должны проанализировать, следуя предложенной записи, выбрать тот способ, который им больше понравился, объяснить свой выбор и, наконец, проверить полученное значение суммы по девятому столбику «Таблицы сложения». Тем самым рассмотрение всех случаев «Таблицы сложения» будет завершено.

В задании 2 отдельно рассматривается случай, который не вошел в число табличных, а именно случай сложения числа 9 с нулем. А также аналогичный случай, основанный на перестановке слагаемых. Необходимость рассмотрения таких случаев мы обосновали в рекомендациях к соответствующему заданию темы «Сложение числа 1 с однозначными числами».

При выполнении задания 3 предлагается найти значения указанных сумм и разностей с помощью таблицы сложения. Каждое найденное значение определяет тот цвет, которым нужно закрасить соответствующий кирпичик на рисунке. Расшифровка цвета происходит с помощью «ключа», представленного в виде цветных табличек, на которых записаны соответствующие числа.

Тема: «Таблица сложения однозначных чисел» (1 урок)

Данной темой мы подводим некоторый итог работы по изучению таблицы сложения однозначных чисел, который будет выражаться в установлении некоторых свойств этой таблицы.

Первое свойство таблицы, с которым учащиеся знакомятся при выполнении задания 1, базируется на принципе ее изучения («постолбиковый» порядок рассмотрения с переносом соответствующих случаев в другие столбики на основе переместительного свойства сложения). Это свойство таблицы позволяет разделить все табличные случаи сложения на две группы: в первую группу включены случаи, которые следует запомнить в первую очередь (в таблице они

отмечены красным цветом), а во вторую – те, которые отличаются от первых только перестановкой слагаемых (в таблице они отмечены синим цветом). Табличные случаи второй группы легко могут быть присоединены к соответствующим случаям первой группы. По этой причине учащиеся при запоминании (или при назывании) данного табличного случая могут рассматривать сразу два. Например, значение сумм $3+5$ и $5+3$ равно 8.

Заключительная часть первого задания посвящена выяснению индивидуально трудных для запоминания табличных случаев сложения. Эта часть задания построена в форме общеклассного соревнования, что, на наш взгляд, будет являться для каждого ученика дополнительным стимулом к скорейшему усвоению и запоминанию всей таблицы.

В задании 2 предлагается проанализировать составленную таблицу на предмет имеющихся закономерностей, связанных со встречающимися в таблице значениями сумм. При отыскании самого большого и самого маленького значений сумм учащиеся смогут продемонстрировать свои знания и умения по естественному упорядочиванию натуральных чисел.

Более сложным является та часть задания, в которой требуется установить, какое значение встречается наиболее часто, а какое – наиболее редко по сравнению с остальными. Для его выполнения ученики сначала должны провести визуальный анализ частоты встречающихся значений. Другими словами, определить на глаз, какие значения могут претендовать на роль наиболее и наименее часто встречающихся значений. Таких значений должно быть несколько. После этого с помощью непосредственного подсчета устанавливаются искомые значения. Для отыскания наиболее часто встречающегося значения можно применить и другой ход рассуждений: сначала обратить внимание учеников на то, что в одном столбике значения не повторяются, после чего предложить найти значение, которое встречается в каждом столбике (это число 10, и других таких чисел нет); следовательно, значение 10 повторяется 9 раз и является наиболее часто встречающимся значением. При отыскании значения, которое встречается реже других, визуальный анализ может сразу подсказать ответ (это числа 2 и 18), проверить который не составляет большого труда. При выполнении этого задания есть еще один путь решения: провести подсчет частоты появления каждого из встречающихся значений. Этот способ решения не очень рациональный, но в нем есть свои положительные моменты (тренировка в счете и системном переборе вариантов).

В задании 3 учащиеся еще раз столкнутся с табличными случаями, в которых значение суммы равно 8, или 10, или 12. Табличных

случаев, в которых значение суммы равно 8, будет всего 7. Такое же количество случаев имеет место, и когда значение суммы равно 12. Табличных случаев, в которых значение суммы равно 10, будет всего 9 (этот факт ученики установили при выполнении предыдущего задания), и это наиболее часто встречающиеся случаи с одинаковым значением суммы. В данный момент им предлагается восстановить все указанные случаи по памяти. Таким образом, мы не только работаем на запоминание важных табличных случаев, но и еще раз повторяем аддитивный состав чисел 8, 10 и 12.

Тема: «Таблица сложения» и вычитание» (1 урок)

При изучении данной темы мы еще раз хотим обратить внимание учащихся на тот факт, что с помощью «Таблицы сложения» можно выполнять не только сложение однозначных чисел, но и соответствующие случаи вычитания, которые в связи с этим принято называть табличными.

Тема: «Многоугольники и четырехугольники» (1 урок)

После достаточно долгого перерыва мы обращаемся к изучению геометрического материала. Этот перерыв был вызван нашим стремлением как можно быстрее заложить необходимую арифметическую базу, позволяющую выполнять разнообразные задания различного характера, в том числе и геометрического.

В задании 1 учащиеся знакомятся с понятием «четырёхугольник». Происходит это следующим образом. Сначала они отбирают из данных те многоугольники, у которых 4 стороны. После этого они знакомятся с названием таких многоугольников. Смысл введенного термина (по крайней мере, первой его части) ученикам должен быть понятен и без дополнительного объяснения. Далее опытным путем они устанавливают, что у всех таких многоугольников по 4 стороны и по 4 вершины (предварительно необходимо в любой форме напомнить, что является стороной и вершиной многоугольника).

В задании 2 предлагается распознать четырехугольники среди известных детям геометрических фигур. При этом с перечисленными фигурами они должны работать не на основе их определения, а на основе своих интуитивных представлений. При построении прямоугольника и квадрата в тетради их вершины удобно располагать в вершинах соответствующих клеток (в точках пересечения соответствующих горизонтальных и вертикальных линий). Для вы-

полнения этой части задания ученики должны понимать, что пересечение любых линий на клетчатой бумаге происходит под прямым углом. Таким образом, одну из вершин искомого прямоугольника (квадрата) имеет смысл расположить в вершине клетки, а стороны направить по сторонам этой клетки. Далее следует выбрать какую-либо длину этих сторон (в случае с квадратом эта длина должна быть одинаковой) и зафиксировать эти длины постановкой соответствующих точек (разумно, чтобы эти точки, которые будут еще двумя вершинами искомого прямоугольника, находились в вершинах клеток). После этого из полученных двух вершин нужно провести по одной стороне под прямым углом к уже имеющейся соседней стороне. Там, где пересекутся последние две стороны прямоугольника (квадрата), будет находиться последняя его вершина.

В задании 3 речь идет о четырехугольниках, которые не являются прямоугольниками. Для распознавания таких фигур ученик должен воспользоваться определением четырехугольника и интуитивным представлением о прямоугольнике.

В задании 4 предлагается еще раз поработать над распознаванием четырехугольников. Так как по условию задания предполагается, что башня, построенная только из четырехугольников, существует, то распознать ее можно «методом исключения»: в правой башне присутствует треугольник. Но и при таком способе решения необходимо предложить ученику удостовериться, что сделанный им выбор является правильным, т. е. идентифицировать все фигуры, из которых построена левая башня. При выполнении последней части задания ученики смогут поупражняться в построении прямоугольников на клетчатой бумаге.

Тема: «Вычитание однозначных чисел из числа 10» (1 урок)

Необходимость изучения данной темы объясняется двумя причинами. Первая и основная состоит в том, что умение вычитать однозначные числа из числа 10 потребуется от учеников при применении такого способа вычитания, как «вычитание по частям»; вторая связана с желанием предложить им повторить материал по аддитивному составу числа 10 и связи сложения и вычитания.

В задании 1 предлагается сначала найти и записать те разности, в которых уменьшаемое равно 10. Таким способом мы контролируем усвоение соответствующей терминологии. После этого мы обращаем внимание учеников на тот факт, что во всех записанных разностях вычитаемое является однозначным числом (другими словами, случай $10 - 10$ нас сейчас не интересует). Заключительная

часть этого задания предусматривает вычисление значений этих разностей с осуществлением соответствующей записи. Находить эти значения предложено с использованием таблицы сложения, но если вычисления будут сделаны без помощи таблицы, то их так же нужно принять, лишь бы все было сделано правильно. Однако в этом случае уже после вычисления и записи значения разности все равно имеет смысл предложить ученику отыскать соответствующий случай в таблице сложения, чтобы убедиться в умении использовать знание табличных случаев сложения для вычисления значений соответствующих разностей.

В задании 2 еще раз предлагается найти значения разностей, о которых сказано в теме этого урока. Только сейчас рассматриваются все возможные такие разности (случай $10-0$ относится к категории особых, и на данный момент он нас не интересует), в том числе и те, с которыми ученики уже сталкивались при выполнении предыдущего задания.

В задании 3 мы предлагаем текстовую задачу, при решении которой ученики опять столкнутся с разностью указанного вида (речь идет о разности $10-3$). Чтобы все они смогли решить эту задачу, мы предусматриваем два вида помощи. Во-первых, это рисунок, на котором четко изображены 3 овцы черного цвета и несколько (сосчитать затруднительно) овец белого цвета. Но нам известно, что всего паслось 10 овец. Во-вторых, мы предлагаем схему к данной задаче, на которой показано как условие, так и требование. Это дает возможность совершенно четко указать, какое действие над данными числами следует выполнить, чтобы найти искомое.

После того как решение данной задачи будет найдено и записано, останется провести нужные вычисления (можно воспользоваться соответствующим результатом из предыдущего задания), записать их и записать ответ. Однако запись ответа является желательной, но не обязательной для всех учеников.

Тема: «Вычитание числа из суммы» (1 урок)

Изучаемое в данной теме свойство вычитания кроме самостоятельного значения имеет и вспомогательное: оно является теоретической основой применения способа поразрядного вычитания единиц, о котором речь пойдет в следующей теме.

Познакомить учеников с данным свойством мы предлагаем в процессе работы над задачей: один вариант решения, который как бы предложила Маша, записывается в виде выражения $(5+4)-2$, а другой, предложенный Мишей, в виде выражения $(5-2)+4$. Так

как это решения одной и той же задачи (и решения правильные), то значения полученных выражений должны быть равны, в чем они убеждаются непосредственно. Еще один вариант решения несколько измененной задачи (имеется в виду выражение $5+(4-2)$) ученики должны отыскать самостоятельно. При этом следует обязательно обратить их внимание на тот факт, что первый вариант решения исходной задачи (имеется в виду выражение $(5+4)-2$), который предложила Маша, является также решением и «новой» задачи, в формулировке которой говорится о 2-х зеленых яблоках, а не о 2-х красных. Совпадение значения и этого выражения с вычисленными ранее подтверждает справедливость правила, с формулировкой которого учащиеся познакомятся в задании 3.

Выполняя задание 2, учащиеся еще раз имеют возможность убедиться на основе использования соответствующих схем в справедливости правила вычитания числа из суммы, которое будет сформулировано в следующем задании.

В задании 3 предлагается выбрать из предложенных сумм ту, значение которой будет совпадать со значением данной разности. Так как вычислять значения не разрешается, то учащиеся будут вынуждены воспользоваться свойством, которое они «открыли» при выполнении предыдущего задания. После этого им предлагается записать найденную сумму в тетрадь и вычислить ее значение. Что же касается данной разности $(7+2)-4$, то ее значение ученики должны найти без проведения вычислений, применив «открытое» ими свойство в виде конкретного правила вычитания числа из суммы и воспользовавшись вычисленным ранее значением суммы $(7+4)+2$.

Задание 4 направлено на закрепление рассмотренного при изучении этой темы правила. Все вычисления и рассуждения учащиеся должны проводить с опорой на данные схемы и данное правило.

Тема: «Вычитание разрядного слагаемого» (1 урок)

Данную тему следует рассматривать в комплексе с предыдущей. Ее основное предназначение точно такое же, а именно: сформировать необходимые умения, которые потребуются от учащихся при применении такого способа вычитания, как «вычитание по частям». В этом случае также присутствует и другой аспект, который найдет свое отражение при изучении проблемы поразрядного вычитания единиц.

В задании 1 мы предлагаем наш вариант объяснения того, как можно найти значение разности вида $17-7$ и вида $17-10$. В основу этого объяснения положен известный ученикам факт о связи сложения и вычитания. Речь идет о правиле, которое гласит: если

из суммы вычесть одно слагаемое, то получится другое слагаемое. Чтобы этим фактом воспользоваться, достаточно уменьшаемое 17 представить в виде суммы разрядных слагаемых. Образец соответствующих записей им представлен, поэтому не составит никакого труда найти значения оставшихся разностей.

В задании 2 мы предлагаем вслед за Мишей составить и записать разности, значение которых равно 10. Если при выполнении предыдущего задания ученики обратили внимание на особенности тех разностей, значение которых получилось равным 10, то выполнить это задание им будет совсем нетрудно. Если же эта сторона дела ускользнула от их внимания, то учителю следует такую работу провести, обратившись к материалу предыдущего задания.

В задании 3 предлагается решить текстовую задачу, решением которой будет разность $12 - 10$, т. е. разность, которую можно трактовать как задание на вычитание разрядного слагаемого (с такого типа разностью ученики уже сталкивались при выполнении задания 1). Для того чтобы все смогли решить эту задачу, можно предложить им несколько иную формулировку, которая все-таки оставляет без изменения данные числа и искомое число. Например, новая формулировка может быть такой: 12 тракторов находилось в мастерских. После ремонта 10 тракторов выехало на работу в поле, а остальные еще не отремонтировали. Сколько тракторов осталось отремонтировать?

Можно использовать и другие приемы работы с задачей (например, условную предметную или схематическую наглядность), которые учитель может выбрать по своему усмотрению. После того как решение будет найдено и записано, от учеников потребуются провести необходимые вычисления. И здесь полезно напомнить им (если самостоятельно они этого не увидят), что с подобным случаем вычитания мы уже встречались (см. задание 1), поэтому вычитание можно выполнить аналогично. Завершается выполнение этого задания записью ответа.

Тема: «Поразрядное вычитание единиц» (1 урок)

В данной теме учащиеся знакомятся со способом поразрядного вычитания на примере поразрядного вычитания единиц. Рассматриваемый случай, с одной стороны, готовит их к овладению алгоритмом вычитания «столбиком», а с другой стороны, позволяет научиться вычислять разности типа $17 - 5$.

В задании 1 предлагается проанализировать Машин способ нахождения значения разности $17 - 5$, который основан на возможности разложения уменьшаемого 17 на разрядные слагаемые и на при-

менении правила вычитания числа из суммы, с которым ученики познакомились при изучении предыдущей темы. Во второй части этого задания они должны самостоятельно провести аналогичные рассуждения и применить данный способ для нахождения значения разности $18-4$. В помощь предложена схема вычислений, которой они должны воспользоваться. Частично эта схема заполнена.

В задании 2 предлагается поупражняться в применении того способа вычитания, с которым ученики познакомились при выполнении предыдущего задания.

В задании 3 продолжается работа по применению способа поразрядного вычитания единиц без заимствования десятка. Учащимся предлагается вычислить значения разностей, у которых уменьшаемое равно 14, а вычитаемое меньше 4. Такой постановкой задачи мы добиваемся повторения смысла терминов «уменьшаемое», «вычитаемое» и смысла отношения «меньше». Непосредственно вычисления ученики должны проводить по аналогии с проведенными ранее, с опорой на предложенные схемы.

В задании 4 учащимся предлагается придумать задачу по рисунку, решением которой была бы разность $13-2$. Так как указанная разность с точки зрения способа ее вычисления относится к типу разностей $17-5$, то данное задание направлено не только на формирование умения формулировать задачи под данное решение, но и на закрепление изученного способа вычитания.

Тема: «Больше на некоторое число» (1 урок)

Данная и следующая темы посвящены рассмотрению вопросов, связанных с уточнением смысла отношения «больше» («меньше») на множестве целых неотрицательных чисел. Это уточнение заключается в том, чтобы познакомить учащихся с возможностью разностного сравнения чисел. Однако в данный момент мы еще не говорим о разностном сравнении чисел, а только вводим на основе операторного подхода определение «больше на ...», т. е. мы предлагаем рассматривать данную ситуацию как процедуру (операцию) увеличения имеющегося числа на соответствующее число, результат которой может быть найден с помощью действия сложения.

В задании 1 сначала устами Маши мы знакомим учащихся со смыслом термина «больше на 2», после чего предлагаем осуществить процедуру увеличения числа предметов на 2 с помощью постановки такого же числа фишек, как и число кукол, и еще двух фишек. Здесь же делается акцент на числе 2 как числе, которое показывает, на сколько одно число больше, чем другое.

В задании 2 ученики сталкиваются с новой проблемой: от них требуется найти такой рисунок, на котором нарисовано на 3 предмета больше, чем ложек на соответствующем рисунке. Следует ожидать, что замена числа 2 на число 3 будет осуществлена ими без особого труда.

Трудность будет заключаться в другом — задача поставлена так, что прямое ее решение требует выполнения разностного сравнения, а с этой процедурой учащиеся еще не знакомы (если кто-то из учеников выполнит разностное сравнение, то его следует за это поощрить). Поэтому требуется найти обходной путь решения.

Например, рассуждения учеников могут быть следующими: найдем рисунок, где изображены ложки, и определим их число (на рисунке 4 ложки); далее увеличим число 4 на 3, после чего станет ясно, что искомым предметом должно быть 7; проверим, есть ли рисунок, на котором 7 предметов; такой рисунок есть, и это рисунок вилок.

В заключительной части задания от них сначала требуется изобразить столько кругов и столько квадратов, сколько ложек и сколько вилок соответственно на данных рисунках. После чего ученики должны заключить в рамку столько квадратов, чтобы их число показывало, на сколько квадратов больше, чем кругов.

В задании 3 предлагается записать решение задачи, в которой они сталкиваются с термином «больше на 4». Так как ситуация, описанная в задаче, ученикам уже хорошо знакома (они сталкивались с похожей ситуацией при выполнении заданий 1 и 2), то выбор действия для решения этой задачи не должен вызвать затруднений. После того как будет записана нужная сумма, можно попросить их устно вычислить ее значение и сформулировать ответ задачи.

Тема: «Меньше на некоторое число» (1 урок)

Данная тема является естественным продолжением темы «Больше на некоторое число». Темы имеют единую логику построения и аналогичные задания. Поэтому методические рекомендации к заданиям будут совершенно аналогичными, и не имеет смысла их повторять. Единственное, на что хотелось бы обратить внимание, так это на смысловую трактовку термина «меньше на ...»: чтобы получить нужное число, следует взять имеющееся число и уменьшить его на соответствующее число, что выполняется с помощью действия вычитания. Не следует также забывать о необходимости упоминать при каждом удобном случае о взаимнообратности отношений «больше на» и «меньше на».

Тема: «Больше и меньше на некоторое число» (1 урок)

Данная тема является логическим продолжением и обобщением двух предыдущих тем. На этом уроке учащиеся научатся использовать полученные ими знания об отношениях «меньше на ...» и «больше на ...» при решении текстовых задач и задач на построение.

В задании 1 ученикам сначала предлагается дополнить условие задачи по рисунку (на 4 солдатика больше), а потом дополнить утверждение, в котором сформулирована взаимосвязь между отношениями «больше на ...» и «меньше на ...».

Для выполнения задания 2 они должны самостоятельно прийти к выводу, что если первая полоска длиннее второй, а вторая длиннее третьей, то первая длиннее третьей. При этом та длина (то число сантиметров), на которую первая полоска длиннее третьей, складывается из двух длин (двух чисел сантиметров), на которые соответственно первая полоска длиннее второй, а вторая длиннее третьей. Опираясь в этих рассуждениях ученики должны на имеющийся рисунок или на рисунок, построенный в тетради под руководством учителя.

В задании 3 предлагается сначала выполнить указанные измерения и построения. После того как эта работа будет завершена, потребуется сравнить по длине (в пропедевтическом плане выполнить разностное сравнение) синюю и зеленую полоски. Сделать это ученики смогут тремя способами: либо на основе непосредственного измерения, либо с помощью вычитания длины синей полоски из длины зеленой полоски, либо с помощью вычитания тех длин, на которые и превосходят длину красного отрезка длины синего и зеленого отрезков ($5 \text{ см} - 3 \text{ см} = 2 \text{ см}$).

Последний вариант решения является наиболее трудным с точки зрения его понимания и обоснования, но по возможности и этот вариант должен быть рассмотрен.

Тема: «На сколько больше? На сколько меньше?» (1 урок)

При изучении данной темы учащиеся знакомятся с сущностью разностного сравнения чисел, не употребляя данной терминологии. Главное, что должны они усвоить, заключается в следующем: с помощью вычитания можно узнать, на сколько одно число отличается от другого.

Задание 1 построено таким образом, что в процессе его выполнения ученики естественным образом переходят от знакомого им понятия «больше на ...» к пониманию того, что ответ на вопрос: «На сколько больше?» может быть получен с помощью вычитания.

В задании 2 получает свое развитие идея, заложенная в предыдущем задании. Но предварительно ученикам предлагается обратить внимание на взаимосвязь отношений «больше на ...» и «меньше на ...». Установленная взаимосвязь позволит в конце данного задания сформулировать правило «разностного сравнения» в несколько непривычном виде.

А именно: чтобы узнать, на сколько одно число отличается от другого, нужно из большего числа вычесть меньшее. Такой подход позволит процедуру разностного сравнения разделить на два этапа: сначала ученики должны установить, какое число больше, а какое соответственно меньше; потом с помощью вычитания из большего числа меньшего узнать, на какое число данные числа отличаются. В некоторых случаях первый этап процедуры может отсутствовать, так как по условию задания он уже может быть выполнен (см. последнюю часть данного задания).

Тема: «Вычитание суммы из числа» (1 урок)

В данной теме изучается еще одно свойство действия вычитания, на котором базируется способ «вычитания по частям».

В задании 1 мы знакомим учащихся с указанным свойством, используя традиционный для данного учебника методический прием: в диалоге между Машей и Мишей ставится проблема и указывается путь ее решения. Так как рассматриваемая ситуация с точки зрения ее достоверности сомнений не вызывает, то основная задача по «доказательству» данного свойства сводится к умению правильно построить соответствующие математические записи.

Дополнительные пояснения требуются лишь для представления числа 5 в виде суммы $2+3$. Обосновать такое представление можно достаточно легко, если опираться на состав (аддитивный) числа 5 и на предложенный сюжет.

После того как такие записи построены и установлено равенство их значений, остается предложить ученикам сформулировать полученное свойство (не обязательно в общем виде). Эта формулировка может звучать так: для того чтобы из 10 вычесть сумму чисел 2 и 3, можно сначала вычесть из 10 одно слагаемое 2, а потом из полученного числа вычесть другое слагаемое 3.

В задании 2 предлагается установить разности с одинаковыми значениями, не вычисляя самих этих значений. Сделать это ученики должны на основе сопоставления разностей по их структуре и числам, которые в них участвуют. Одинаковые наборы чисел устанавливаются достаточно легко, но это еще не должно быть основанием для утверждения, что значения таких разностей равны. ученикам необходимо проанализировать структуру таких разностей

и установить, что они связаны между собой свойством «вычитания суммы из числа». Только после этого можно делать обоснованный вывод о равенстве значений этих разностей.

При выполнении задания 3 учащиеся должны продемонстрировать умение применять полученные знания для выполнения конкретного вычислительного задания. Само задание формулируется так, что сначала проверяется их умение составлять правильные математические записи по тексту, в котором используется изученная ранее терминология. После этого предлагается найти значение составленного выражения наиболее удобным способом. Очевидно, что таким способом будет способ, основанный на применении изученного только что свойства. Таким образом, мы решаем задачу закрепления изученного свойства, хотя явно об этом и не говорим. Другая дидактическая роль этого задания состоит в пропедевтике способа «вычитания по частям», о котором речь пойдет при изучении следующей темы.

Тема: «Вычитание по частям» (1 урок)

Как было сказано выше, подготовка к изучению данной темы уже проведена. При этом пропедевтически не только было рассмотрено свойство, которое является теоретической основой способа «вычитания по частям», но и сделана попытка применить это свойство при проведении вычислений.

В задании 1 на примере нахождения значения разности $15-7$ учащиеся знакомятся со способом «вычитания по частям». При этом сначала им предлагается сопоставить две разности ($15-3$ и $15-7$) на предмет установления возможности применения способа поразрядного вычитания единиц для нахождения значения данной разности. Для разности $15-3$ такая возможность имеется, и ученики должны ее реализовать. Для разности $15-7$ такой возможности нет, поэтому требуется применить другой способ вычисления значения разности. Таким способом и является способ вычитания по частям, который основан на правиле вычитания суммы из числа.

Единственным этапом применения этого способа, который можно считать трудным для выполнения, является этап разложения вычитаемого на «удобные» слагаемые. Если этот этап выполнен правильно, то все остальные этапы состоят в применении свойства «вычитания суммы из числа», с которым ученики уже хорошо знакомы.

Трудность первого этапа заключается в том, что разложение на «удобные» слагаемые зависит не только от самого числа (вычитаемого), которое мы раскладываем (как это имеет место при разложении на разрядные слагаемые), но и от данного уменьшаемого. Наша задача в данном случае состоит в том, чтобы учащиеся усвои-

ли, что цифра разряда единиц уменьшаемого указывает на первое «удобное» слагаемое, а второе «удобное» слагаемое получается уже на основе аддитивного состава раскладываемого числа. При проведении следующего этапа вычислений нужно обязательно объяснить, в чем заключается «удобство» полученных слагаемых. Фактически «удобным» является лишь первое слагаемое, которое зависит от уменьшаемого, но традиционно сложился термин «разложение на удобные слагаемые», и мы не считаем нужным эту традицию нарушать, хотя более правильным было бы говорить о «разложении с удобным слагаемым».

Задание 2 позволяет проверить, как усвоен изучаемый способ вычитания, а значит, при необходимости, внести соответствующие коррективы при работе со следующими заданиями данной темы.

Задание 3 направлено на формирование умения вычислять значения соответствующих разностей способом вычитания по частям. При этом учащимся потребуется рассмотреть все возможные случаи разложения числа 7 на удобные слагаемые, которые соответствуют разным вариантам состава числа 7.

При выполнении задания 3 ученики получают возможность поупражняться в вычислении значений разностей способом вычитания по частям.

В задании 5 предлагается воспользоваться изученным способом вычитания для вычисления значений некоторых разностей. Предварительно нужно произвести отбор тех разностей, значения которых требуется вычислить. Этот отбор основан на знании соответствующей терминологии и на умении сравнивать числа. Такой предварительной работой мы решаем задачу повторения важных математических знаний и умений.

В задании 6 предлагается придумать такое требование к данному условию, чтобы полученная задача решалась вычитанием. Такая формулировка задания является многоцелевой: продолжается работа над структурой арифметической текстовой задачи, повторяется количественный смысл действия вычитания, проверяется умение правильно формулировать требование задачи. Кроме этого, данные в задаче таковы, что при вычислении ответа ученики смогут применить способ «вычитания по частям». Такую возможность закрепить умение применять данный способ также не следует упускать.

Тема: «Вычитание по одному» (1 урок)

При изучении данной темы мы продолжаем рассматривать операцию вычитания с «порядковой» точки зрения.

В задании 1 устами Миши мы формулируем очень важный факт о способе вычитания числа 2. Любая количественная интерпретация ситуации с вычитанием числа 2 легко может быть преобразована в двукратное вычитание по 1. По этой причине мы не считаем необходимым проводить специальную подготовительную работу перед рассмотрением этого вопроса. Вполне достаточно, на наш взгляд, предложить для анализа и сравнения ситуации, изображенные на данных рисунках.

После того как мы вместе с учениками осуществили переход от вычитания числа 1 к вычитанию числа 2, дальнейшее обобщение не должно вызывать каких-либо затруднений. Самое главное осуществить именно переход от числа 1 к числу 2, так как в этом переходе уже заложен основной принцип «порядкового» вычитания, а именно принцип вычитания по одному. А число 2 (как и любое другое число) лишь показывает, сколько раз нужно повторить вычитание по одному.

В задании 2 осуществляется обоснование возможности замены вычитания числа 3 на троекратное вычитание числа 1. Используя это обоснование, учащиеся самостоятельно могут построить обоснования для вычитания числа 4, числа 5 и т. д. Можно предложить им сформулировать соответствующее правило, которое в методике традиционно (см. приложение ко второй части учебника) называется «Отсчитывание по 1».

В задании 3 ученики должны воспользоваться этим правилом (этим способом вычитания), даже если оно не было сформулировано в явном виде. Суть данного правила должна быть усвоена ими в процессе выполнения первых двух заданий. Данное задание выполняется в тетради для самостоятельной работы.

Тема: «Сантиметр и дециметр» (1 урок)

Данной темой мы возвращаем учеников к изучению величины «длина». На очереди знакомство с новой единицей длины — дециметром.

Проблема существования общепринятых единиц длины, отличных от сантиметра, возникает в диалоге Миши и Маши (см. задание 1). Объяснить разумность существования единицы длины, равной 10 сантиметрам, мы постарались с помощью проведения аналогии с существованием счета десятками. Такая аналогия, на наш взгляд, очень уместна, так как, во-первых, она отражает положение дел по существу, а не по форме (метрическая система мер специально согласована с десятичной системой счисления), а во-вторых, она понятна учащимся без лишних и долгих разъяснений.

Заключительная часть этого задания направлена на закрепление указанного соотношения между дециметром и сантиметром, и за-

крепление это проводится на практической основе, что должно давать более прочное усвоение.

В первой части задания 2 от учеников требуется рассмотреть рисунок и найти на нем полоску длиной 10 см. После этого полоску такой же длины (10 см) нужно начертить в тетради. Далее они должны начертить отрезок длиной 1 дм и сравнить по длине полоску и отрезок. Аналогичную работу следует провести и при выполнении последней части этого задания.

В задании 3 учащиеся знакомятся с возможностью записать результат измерения длины не единственным образом: сначала они должны записать результат измерения в сантиметрах, что является вполне привычным делом, а потом им предлагается записать тот же результат, но уже в дециметрах и в сантиметрах. Переход к такой форме записи в принципе согласуется с построением записи двузначного числа: сначала мы выясняем, сколько в данном отрезке содержится дециметров (т. е. десятков сантиметров), а потом устанавливаем, сколько еще содержится сантиметров. Именно такой подход и может быть реализован при выполнении данного задания. После того, как обе формы записи результата измерения одного и того же отрезка установлены, можно говорить об их равенстве.

Тема: «Сложение и вычитание длин» (1 урок)

Данной темой мы продолжим изучение величины «длина». Теперь речь пойдет о сложении и вычитании длин, т. е. о действиях сложения и вычитания над величиной «длина». Мы сразу хотим обратить внимание на то, что действия над величинами ранее мы не рассматривали и что не следует отождествлять действия над числами и действия над величинами, хотя определенная связь между соответствующими действиями и существует. Выражается эта связь в свойстве «аддитивности меры», которое говорит о том, что «мера целого равна сумме мер всех его частей». Непосредственно для длины это означает, что если мы знаем (измерили) длину всех частей (в задании речь пойдет о двух частях) предмета (или отрезка) в одних и тех же единицах длины, то длину всего предмета (или отрезка) в этих же единицах можно узнать, сложив имеющиеся числа.

В задании 1 учащиеся знакомятся с операцией сложения длин. Осуществляется это знакомство на примере нахождения длины всей двухцветной полоски, если предварительно измерены части полоски одного цвета. Окончательный результат им предлагается найти на основе сложения длин и проверить с помощью измерения. Запись в тетради должна выглядеть следующим образом: $5 \text{ см} + 10 \text{ см} = 15 \text{ см}$.

В задании 2 перед учениками ставится задача начертить отрезок, длина которого равна сумме длин двух данных отрезков. Сделать это они смогут, если сначала измерят длину каждого из данных отрезков в сантиметрах, а потом найдут сумму длин этих отрезков вычислением. После этого данное задание сводится к построению отрезка заданной длины, с чем ученики должны справиться без особого труда.

В задании 3 учащиеся знакомятся с операцией (действием) вычитания длин на примере вычисления (а не измерения) оставшейся части полоски известной длины, после того как от нее отрезали часть, длина которой также известна. Проведенные вычисления (по аналогии со сложением длин) позволят установить длину оставшейся части полоски. Правильность проведенных вычислений можно проверить с помощью измерения. Запись в тетради должна выглядеть следующим образом: $12 \text{ см} - 5 \text{ см} = 7 \text{ см}$.

В задании 4 действие вычитания длин рассматривается как действие, позволяющее проводить разностное сравнение длин (в данном случае речь идет о длинах отрезков). Так как мы имеем полную аналогию с проведением разностного сравнения чисел, то сама процедура может быть описана следующим образом: сначала нужно измерить данные отрезки (в сантиметрах) и узнать, какой из них длиннее (короче), а потом из большей длины вычесть меньшую. Результат вычитания длин и покажет, на сколько (см) один отрезок длиннее (короче) другого.

Тема: «Тяжелее. Легче» (1 урок)

При изучении данной темы происходит знакомство учащихся с проявлениями новой величины, которая называется массой. На данном этапе обучения мы еще не будем употреблять термин «масса», но проявления этой величины, которые можно выразить терминами «тяжелее-легче», рассмотрены будут.

В задании 1 мы предлагаем сравнить по массе реальные предметы и выразить это с помощью терминов «тяжелее» и «легче». Сравнение предметов должно быть осуществлено на основе имеющегося жизненного опыта детей. Начинать сравнение нужно с первого рисунка, на котором изображены слон и мышь. В этом случае результат сравнения очевиден (отличие по массе очень существенное). После этого следует перейти к сравнению «большой» тыквы и «маленького» банана. И в этом случае процедура сравнения не должна вызывать затруднений.

Далее следует рассмотреть рисунок с двумя ведрами, одно из которых полное, а другое – пустое. Имеющийся жизненный опыт должен подсказать детям, что если в какую-либо емкость что-то положить (налить), то она становится тяжелее.

Следующий случай является еще более трудным: сравнить по массе две одинаковые бутылки, когда одна из них почти полная, а другая заполнена частично. В этом случае помочь может опыт по наблюдению за реальными предметами: часть предмета (группы предметов) всегда легче целого.

В задании 2 предлагается поработать с рычажными весами как инструментом для получения нужной информации и как инструментом передачи нужной информации. Сначала ученики должны проанализировать ситуацию, которая изображена на рисунке справа. На этом рисунке весы находятся в равновесии, поэтому предметы на левой (в сумме) и правой (в сумме) чашах весов имеют одинаковую массу. Так как на левой чаше находится 2 одинаковых пакета муки, а на правой — 4 одинаковых пакета (пачки) сахара, то 1 пакет муки по массе равен 2 пачкам сахара, т. е. 1 пакет муки тяжелее 1 пачки сахара. После проведения такого типа рассуждений остается сопоставить полученный вывод с одним из трех вариантов рисунка-ответа. Таким образом, фишку следует поставить на тот рисунок, на котором пакет с мукой перевешивает пачку сахара.

Формулировка задания 3 дается в том же виде, что и формулировка задания 2. Имеющая место ситуация проиллюстрирована на рисунке слева. На рисунке справа представлена ситуация, которая должна получиться (весы находятся в равновесии) после того, как ученики дополнят чаши весов соответствующими предметами (кубиками или шариками). Так как из условия можно лишь установить, что один кубик тяжелее одного шарика и не более того, то решение данного задания сводится к применению универсального способа уравнивания, который состоит в том, что на двух чашах весов должны находиться одинаковые наборы предметов. (Информация, полученная из условия, к сожалению, никак не может быть использована.)

Таким образом, для решения задания на ту чашу весов, где находятся 3 кубика, следует добавить 3 шарика, а на другую, где находится 3 шарика, наоборот, добавить 3 кубика. Указанный вариант решения легко изобразить на рисунке. Данное задание требует достаточно серьезных размышлений, что связано с определенными временными затратами. По этой причине на работу с данным заданием следует планировать определенный резерв времени. Если задание учащимся будет сложно выполнить, то следует помочь им в своих рассуждениях сформулировать идею универсального способа уравнивания.

Тема: «Дороже и дешевле» (1 урок)

В данной теме учащиеся знакомятся со смыслом терминов «дороже» и «дешевле», которые связаны с новой для них величиной, на-

зываемой стоимостью. Рассмотрение такого типа вопросов имеет двойную дидактическую цель: во-первых, проводится необходимая пропедевтическая работа для дальнейшего изучения величины «стоимость»; во-вторых, появляется возможность обобщить рассмотренные ранее величинные отношения между предметами на одной основе — на основе их стоимости.

Принцип такого обобщения состоит в следующем: если два предмета по всем параметрам (кроме одного) одинаковые, но по одному параметру отличаются, то стоимость того предмета больше, у которого этот параметр больше. Например, если взять две одинаковые пары лыж, которые отличаются только по длине, то дороже будет та пара, в которой лыжи длиннее. Аналогично, если взять два арбуза из одной партии, то дороже будет тот, который тяжелее.

В задании 1 предлагается сравнить по стоимости (термин «стоимость» употреблять не обязательно, но возможно) изображенные предметы или группы предметов. На первом рисунке сравниваются книга и тетрадь. Книга дороже тетради, так как она больше, тяжелее, красочнее, ее труднее сделать (связь стоимости с качеством изделия). Такого типа информация вполне доступна учащимся.

На втором рисунке сравниваются 3 тетради и 1 тетрадь. Так как тетради одинаковые, то чем больше тетрадей, тем больше их стоимость.

На третьем рисунке сравниваются два телевизора одной марки, но разных размеров. Дороже тот телевизор, который больше.

На четвертом рисунке сравниваются яблоки. Три больших яблока тяжелее, чем два, поэтому 3 яблока стоят дороже.

Задание 2 по своей формулировке чем-то напоминает соответствующие задания темы «Тяжелее и легче». По условию 1 банка меда дороже 1 такой же банки молока. Отсюда следует, что аналогичное соотношение будет иметь место и для 2-х банок меда и 2-х банок молока.

Следующая ситуация несколько сложнее: непосредственное сравнение указанных групп предметов затруднено, но если из каждой группы удалить по одинаковому предмету (по одной банке молока), то оставшиеся части будут находиться в таком же отношении, как и исходные. Поэтому 1 банка молока и 1 банка меда дороже, чем 1 банка молока и 1 банка молока (т. е. 2 банки молока).

Тема: «Симметричные фигуры» (1 урок)

Эта новая тема завершает не только изучение геометрического материала, но и курса математики первого года обучения в целом. Понятие «симметричные фигуры» мы будем рассматривать с точки зрения осевой симметрии, которая в отличие от центральной симметрии более наглядна, более доступна и более знакома ученикам.

В задании 1 учащимся сначала предлагается сравнить два листочка, один из которых «симметричный», а другой нет. При этом существующее между ними отличие явно выражено, и дети должны обязательно обратить на это внимание.

В качестве практического критерия для распознавания симметричности можно использовать следующее свойство симметричных предметов (фигур): если предмет (его изображение) можно перегнуть (хотя бы мысленно) таким образом, что получающиеся две части полностью совпадают, то данный предмет симметричен. При этом ось симметрии будет проходить через линию сгиба. Этот критерий можно применить для распознавания симметричных предметов (их изображений) среди рассматриваемых далее в этом задании.

В задании 2 учащиеся сначала знакомятся с некоторыми симметричными фигурами (прямоугольником, ромбом, равнобедренной трапецией). После этого они сами должны начертить в тетради другие симметричные фигуры. Скорее всего, они остановят свой выбор на квадрате, круге, равнобедренном треугольнике. С изображением несимметричной фигуры, на наш взгляд, проблем возникнуть не должно, но возможные ошибки следует сразу исправлять.

В задании 3 предлагается установить симметричность некоторых цифр (0 и 8) и некоторых букв (А, Н, П) из предложенного набора цифр и букв. Отбор можно произвести на основе все того же критерия.

В задании 4 перед учениками ставится другая задача: они должны дорисовать второе крыло бабочки так, чтобы оно было симметричным первому. При этом первое крыло должно быть предварительно скопировано в тетрадь. Так как задание на копирование по клеточкам является достаточно сложным, то можно предложить ученикам упрощенный вариант этого задания: первое крыло нарисовать в тетради произвольно (рисунок в учебнике может служить лишь некоторым образцом для подражания), а второе крыло дорисовать по клеточкам так, чтобы оно было симметричным первому. Дополнительно можно предложить им раскрасить симметричный рисунок бабочки таким образом, чтобы симметричность сохранялась и в цвете, а не только в форме. «Цветовая симметричность» не имеет прямого отношения к геометрии, но имеет отношение к проявлениям симметричности в реальном мире.

В задании 5 мы знакомим учеников с зеркальным отражением объектов, что является примером проявления симметричного отражения. Используя симметричную структуру букв в слове НОС, мы предлагаем учащимся с помощью зеркала восстановить недостающие половинки этих букв и прочесть получающееся слово.

Тема: «От первого до двадцатого и наоборот» (1 урок)

Данной темой мы начинаем этап систематического повторения основных математических понятий и фактов первого года обучения. Сначала речь пойдет о порядковых свойствах изученных натуральных чисел.

В задании 1 мы предлагаем поработать с буквами алфавита (рассматриваются первые двадцать букв алфавита), опираясь на их установленный порядок следования. Согласно этому порядку, каждая буква имеет свой порядковый номер, который учащиеся самостоятельно могут установить и назвать с помощью соответствующего порядкового числительного. После этого им уже не составит особого труда расшифровать слово, которое зашифровано с помощью указания порядкового номера каждой буквы. Этим словом будет слово МАТЕМАТИКА. Далее учащимся предлагается проанализировать это слово на предмет количества букв (их 10) и на предмет количества различных букв (их 6) в этом слове.

В задании 2 учащимся предлагается продемонстрировать свои знания в области соотнесения устной и письменной порядковой нумерации. При выполнении этого задания учитель может сообщить ученикам, что письменная (цифровая) порядковая нумерация (в отличие от устной) может не отличаться от количественной, но в отдельных случаях пользуются такой формой записи, как 1-й, 2-й, 3-й и т. д.

В задании 3 перед учащимися ставится задача, которую они могут разрешить с использованием обратного порядкового счета. Прямой счет в данной ситуации невозможен, так как часть людей на промежутке от начала очереди до интересующего нас места скрыта за деревом, а сколько людей мы не видим нам неизвестно. По этой причине учащиеся будут вынуждены вести счет с конца очереди, т. е. начиная с двадцатого человека в порядке убывания, пока не досчитают до шестнадцатого.

Чтобы ответить на последний вопрос этого задания, нужно лишь понимать, что перед шестнадцатым человеком в очереди стоят люди, которые имеют в очереди номера с первого по пятнадцатый, а это, в свою очередь, означает, что перед ним стоит 15 человек.

Тема: «Числа от 0 до 20» (1 урок)

В данной теме мы планируем повторить основные факты, связанные с количественной природой изученных целых неотрицательных чисел.

При выполнении задания 1 ученики смогут повторить письменную нумерацию чисел от 0 до 20. Кроме этого, еще раз осуществляется процедура упорядочивания этих чисел, так как поиск от-

существующих табличек имеет смысл проводить методом перебора в порядке возрастания указанных чисел (чисел от 0 до 20).

Задание 2 направлено на повторение сути отношений «больше», «меньше», «равно» и правильного употребления знаков этих отношений.

В задании 3 осуществляется повторение разрядного состава чисел второго десятка.

Тема: «Сравнение, сложение и вычитание чисел» (1 урок)

Целью данной темы является повторение основных приемов сравнения, сложения и вычитания чисел.

Для выполнения задания 1 от учащихся потребуется не столько умение сравнивать числа в пределах от 0 до 20 (такое задание не должно вызывать никаких затруднений, так как формированию этого умения в течение учебного года было уделено достаточно много внимания), сколько правильное понимание истинностного смысла составного высказывания, построенного с помощью логической связки «и» (истинностного смысла конъюнкции двух высказываний). Укажем числа, которые удовлетворяют сразу двум условиям («меньше 17» и «больше 7»): 11, 13, 8, 14, 9, 12.

В задании 2 учащимся предлагается отыскать число, которое меньше числа 10 на 10. Таким числом является число 0. Отыскать это число учащиеся могут либо методом подбора, либо на основе вычитания ($10 - 10 = 0$).

Для выполнения задания 3 ученикам достаточно сначала выписать по порядку все числа от 10 до 20 включительно, а потом отыскать число, которое занимает центральное место в этом наборе чисел (число 15 отстоит от чисел 10 и 20 на одно и то же количество чисел). Если кто-то из учеников проведет рассуждение с опорой на проверку (с помощью вычитания) выдвинутого им предположения о неизвестном числе или, что является маловероятным, с опорой на вычисление неизвестного числа, то такой ученик заслуживает только поощрения.

При выполнении следующих двух заданий учащимся предлагается продемонстрировать свои умения по выполнению сложения (задание 4) и вычитания (задание 5) чисел в пределах первых двух десятков. При этом учащиеся могут применять любые изученные ими вычислительные приемы.

При выполнении задания 6 от учащихся потребуется не только умение выполнять сложение и вычитание чисел в пределах первых двух десятков (о чем речь шла уже в двух предыдущих заданиях), но и правильно применить правило порядка выполнения действий

в выражениях со скобками (действия в скобках выполняются раньше, чем действия за скобками).

Тема: «Геометрические фигуры» (1 урок)

При выполнении заданий данной темы учащиеся смогут повторить изученные геометрические понятия и их свойства.

В задании 1 предлагается распознать треугольники, круги и прямоугольники. После того как это будет сделано, можно продолжить работу с данным заданием. Например, можно предложить учащимся установить, есть ли среди прямоугольников такие, у которых все стороны равны. Можно обратить их внимание на тот факт, что противоположные стороны прямоугольника равны. Кроме этого, можно предложить учащимся среди всех изображенных фигур отыскать симметричные и провести для каждой такой фигуры прямую, относительно которой они симметричны (провести ось симметрии).

В задании 2 учащимся для работы предлагается орнамент, составленный из знакомых им геометрических фигур. Распознавание фигур в орнаменте затруднено тем, что сначала фигуру нужно мысленно выделить из орнамента, а уже потом ее идентифицировать.

Второе направление этого задания связано с подсчетом количества фигур данного вида. Дополнительные вопросы могут быть такого же типа, что и для задания 1, но можно еще, например, поработать с размером кругов, ставя вопрос об их сравнении. С другими фигурами (кроме квадратов и правильных треугольников) такое сравнение не всегда возможно, так как сравнить на глаз фигуры разной формы по площади можно лишь тогда, когда это отличие является ярко выраженным.

В задании 3 предлагается поработать с точками и отрезками, повторив такие понятия, как ломаная, замкнутая ломаная. При повторении указанных понятий имеет смысл повторить и их свойства. К таким свойствам можно отнести следующие: отрезок — это часть прямой, он имеет два конца; концами отрезка являются точки; ломаная состоит из отрезков; отрезки называются звеньями ломаной; концы отрезков — это вершины ломаной; вершина, из которой выходит одно звено, — это конец ломаной; если у ломаной нет концов, то она замкнутая ломаная.

В условии данного задания сказано, что поставленные учащими-ся точки не должны находиться на одной прямой. Далее ученикам предлагается соединить (от руки) эти точки отрезками. Для того чтобы в результате получилась замкнутая ломаная линия, следует пронумеровать эти точки и соединить их отрезками по порядку: первую со второй, вторую с третьей. Последнюю точку следует

соединить с первой. Затем внутреннюю область дети закрашивают и называют получившуюся фигуру.

Тема: «Измерение длины» (1 урок)

Последняя тема этапа систематического повторения посвящена вопросам измерения длины.

В задании 1 перед учащимися ставится проблема отыскания соответствующей рамки для картины. Сделать это они должны с помощью проведения соответствующих измерений. Но еще до проведения измерений совсем не помешает спросить у учеников, какую форму имеют картина и пустые рамки для картин. После этого учащиеся должны измерить (в см) картину и запомнить полученный результат. Результат измерения можно записать рядом с соответствующей стороной картины простым карандашом, чтобы потом его легко можно было стереть.

Далее нужно перейти к измерению рамок. Результаты измерений также можно записать около соответствующей стороны рамки. После этого учащиеся переходят к сравнению размеров картины и размеров рамок. Здесь можно действовать методом исключения, отбрасывая те рамки, в размерах которых присутствуют другие числа, чем в размере картины. Тогда оставшаяся рамка и будет искомой, но для окончательного ответа следует еще раз сравнить размеры картины и размеры выбранной рамки.

В задании 2 мы в плане повторения обращаемся к таким умениям учащихся, как умение измерять длину отрезка с помощью линейки и умение чертить отрезок заданной длины. Кроме этого, ученики должны вспомнить смысл терминов «длиннее на 3 см» и «короче на 2 см».

В задании 3 опять речь идет об измерении, но теперь учащимся предлагается измерить длину полоски и записать полученный результат как в см, так и в дм и см. Тем самым осуществляется повторение соотношения между двумя изученными единицами длины. Далее по результатам измерений учащимся предлагается сравнить данные полоски по длине и вычислить, на сколько см одна полоска длиннее, чем другая. Эта часть задания направлена на повторение процедуры разностного сравнения (на примере разностного сравнения длин) и действия вычитания длин.

Для выполнения задания 4 от учащихся потребуется не только умение строить и измерять отрезки (в см или дм) либо с помощью измерительной линейки, либо на клетчатой бумаге, но и осуществлять перемещение точки в разных направлениях (вверх, вниз, влево, вправо) на данное расстояние, используя клетчатую основу листа бумаги. Последнее умение является той базой, на которой строится

умения ориентироваться по схеме или плану (карте). Этими умениями в дальнейшем учащиеся должны будут овладеть, поэтому соответствующая подготовительная работа будет весьма полезна.

Тема: «Разные задачи» (1 урок)

В данной теме мы предлагаем повторить не только полученные учащимися знания о текстовых задачах и их решении, но и познакомиться с практическим заданием, выполнение которого требует различных умений: от умения измерять и вычислять до умения решать текстовые задачи.

В задании 1 учащимся предлагается продемонстрировать свои умения по решению задач на сложение и вычитание на основе использования введенных схем. При этом должны быть осуществлены все этапы работы с текстовой задачей.

В задании 2 учащимся фактически предлагается решить задачу, которая по своей сути является комбинированной: первая часть — логическая, а вторая — арифметическая. Для ответа на первый вопрос учащиеся должны провести следующее рассуждение: если в двух корзинах сначала яблок было поровну, то больше останется в той корзине, из которой взяли меньше. Так как меньше взяли из второй корзины (2 яблока против 7 яблок), то в ней осталось больше яблок. Чтобы ответить на второй вопрос задачи, сначала следует провести еще одно рассуждение: насколько меньше из второй корзины взяли яблок, настолько же больше их там и осталось (если сравнивать с числом яблок в первой корзине). Поэтому искомое число можно найти, выполнив разностное сравнение чисел 7 и 2 ($7-2=5$). Не следует забывать, что все эти рассуждения исходят из того факта, что первоначально в обеих корзинах яблок было поровну.

В задании 3 предлагается решить «практическую задачу», которая, как было сказано выше, предполагает выполнение различных взаимосвязанных видов работы (измерение, вычисление, решение текстовых задач).

Первая часть задания заключается в том, чтобы ученики, решив соответствующие простые задачи, смогли получить недостающую информацию о каждом виде полевки (вычислить либо общую длину, либо длину туловища, либо длину хвоста). Полученные результаты желательно записать в виде таблицы. Сделать это учащиеся должны под руководством учителя. Знакомство с табличной формой записи данных в конце первого класса можно рассматривать как элемент соответствующей пропедевтики. Таблица может выглядеть, например, так:

Полевка	Общая длина	Длина туловища	Длина хвоста
Обыкновенная	14 см	11 см	3 см
Экономка	18 см	13 см	5 см
Серая	19 см	12 см	7 см
Пеструшка	15 см	13 см	2 см

Из составленной таблицы очень легко теперь извлекать нужную информацию. Так, учащимся не составит особого труда получить ответы на второй и третий вопросы задания.

Для ответа на четвертое требование задания учащимся следует внимательно проанализировать данные таблицы и сопоставить их с имеющимися изображениями полевок. Прежде всего следует обратить внимание на то, что полевки изображены в разных позах. Этот факт не позволяет сравнивать их ни по общей длине, ни по длине туловища. Остается использовать для сравнения длину хвоста, тем более, что по этой характеристике полевки заметно отличаются друг от друга. Самый длинный хвост имеет серая полевка (на рисунке она изображена вверху справа). Самый короткий хвост имеет Пеструшка (на рисунке она изображена внизу слева). Чтобы распознать среди оставшихся двух изображений полевок изображение обыкновенной полевки, следует обратить внимание на тот факт, что она заметно меньше по длине, чем полевка-экономка, и хвост у нее короче (на рисунке она изображена вверху слева). Оставшееся изображение (на рисунке внизу справа) принадлежит полевке-экономке. Таким образом, мы распознали изображения всех четырех полевок.

Ответ на пятое требование задания связан с предварительным измерением учеником длины своей ладони и сопоставлением полученного результата с данными таблицы.

Тема: «Так учили и учились в старину. Отсчитывание по 1» (Приложение)

Данная тема является логическим продолжением темы «Присчитывание по 1», включенной в первую часть учебника (см. Приложение). Этот материал заимствован из той же книги, что и соответствующий материал приложения в первой части, поэтому их стиль, логика и предназначение являются аналогичными, что позволяет нам в данном случае не давать новых методических рекомендаций, а адресовать учителя к соответствующему разделу методического пособия, где такие рекомендации уже имеются.

Тема: «Так учили и учились в старину. Задачи-шутки»
(Приложение)

На этой странице приложения мы предлагаем учителю и учащимся познакомиться с некоторыми задачами-шутками, которые использовались в процессе обучения в начале прошлого века, включались в различные учебные книги в дальнейшем и не потеряли своей актуальности и в настоящее время. Для решения таких задач одних арифметических знаний недостаточно. От учеников требуется еще умение нестандартно взглянуть на ситуацию, «включить» свое воображение и фантазию, очень внимательно проанализировать формулировку задачи.

В задаче 1 учащиеся должны обратить внимание на тот факт, что для распиливания бревна на 5 частей сделать нужно всего 4 распила (последний четвертый распил приводит к появлению сразу двух требуемых частей бревна). Таким образом, на всю работу потребуется 4 минуты.

Решение задачи 2 осуществляется очень простым, но не арифметическим способом: все четыре лица получают по одному яблоку, но одно лицо получает свое яблоко вместе с корзиной.

Для решения задачи 3 учащимся можно предложить изобразить план комнаты в виде прямоугольника, в каждый угол которого поместить маленький круг, обозначающий кошку. На такой модели становится очевидным, что, кроме указанных четырех кошек, других может не быть, так как уже в этом случае условие задачи выполнено.

Решение задачи 4 подсказано соответствующим рисунком: за столом сидят три человека, и у каждого по одному яйцу на завтрак. Что касается сформулированного в задаче условия, из которого якобы следует, что людей должно быть четверо, на самом деле в данной ситуации выполнено, так как один и тот же человек, расположенный на рисунке справа, выступает в двух лицах: с одной стороны, он отец для своего сына, с другой стороны, он сын для своего отца.

Используя материал из той же книги, мы предлагаем учителю и учащимся познакомиться и с другими заданиями, которые имеют математическую природу, но их форма такова, что они вполне могут скрасить часы досуга не только первоклассников, но и учащихся более старшего возраста, и даже взрослых.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УЧЕБНИКА, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕННЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (УУД)

Условные обозначения:

У (ч.1): 29(2), 30(1) и т. п. – указание на то, в какой части учебника, на каких конкретно страницах и под каким номером есть задания, отвечающие заявленному требованию.

У (ч.1): 29(2), 30(1) – использование полужирного шрифта указывает на задания повышенной трудности.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ УУД

Обучающийся научится или получит возможность научиться проявлять познавательную инициативу в оказании помощи соученикам.

Система заданий, ориентирующая младшего школьника оказать помощь героям учебника (Маше или Мише) или соседу по парте. Задания типа: «Ты можешь помочь Маше и Мише, если внимательно посмотришь на рисунок и...»

У (ч.1): 8(1), 16(1), 17(3), 27(5), 36(1), 37(5), 39(1), 40(1), 46(1), 77(1).

У (ч.2): 27(2), 33(1), 36(1), 49(1, 2).

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ УУД

Обучающийся научится или получит возможность научиться контролировать свою деятельность по ходу или результатам выполнения задания.

Система заданий, ориентирующая младшего школьника на проверку правильности выполнения задания по правилу, алгоритму, с помощью таблицы, инструментов, рисунков и т. д.

Задания типа: «Проверь свое решение по “Таблице сложения” или «Какое правило поможет тебе выполнить это задание?»

У (ч.1): 9(3), 11(1), 69(1), 73(2), 74(3).

У (ч.2): 4(1), 6(3), 7(5), 8(2), 9(1), 21(6), 27(2), 34(2), 40(4), 41(2), 44(2), 53(1), 54(2), 61(1).

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УУД

Обучающийся научится или получит возможность научиться взаимодействовать (сотрудничать) с соседом по парте, в группе.

Задания типа: «Запиши ответ задачи, которую ты придумал и решил. Предложи соседу по парте придумать задачу, при решении которой получился бы этот же ответ», «Сверьте решения своих задач».

У(ч.1): 6(1), 11(4), 14(1), 15(1), 16(1), 19(3), 20(3), 25(6), 27(6), 31(5), 35(3), 43(2), 44(2), 45(3), 48(1, 2), 49(1, 2), 50(1), 60(2), 64(1, 2), 67(5), 68(1, 2), 72(3), 73(2), 74(3), 77(2).

У(ч.2): 3(2), 11(4), 13(4), 23(1), 28(1), 30(1), 31(2, 3), 32(3), 37(5), 39(4), 57(1).

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД

Обучающийся научится или получит возможность научиться:

– подводить под понятие (формулировать правило) на основе выделения существенных признаков:

У(ч.1): 6(2), 7(3-5), 57(1), 61(1, 2), 65(1, 2), 69(1), 74(1), 79(1, 2), 80(1);

У(ч.2): 3(1, 2, 3), 4(1), 5(1), 6(3), 7(5), 8(1, 2), 16(2), 18(1), 26(1), 27(2), 32(1), 34(1), 35(1), 36(1), 41(2), 56(1), 59(1);

– владеть общими приемами решения задач, выполнения заданий и вычислений:

а) выполнять задания с использованием материальных объектов (счетных палочек, указателей и др.), рисунков, схем:

У(ч.1): 14(1), 24(1,2,3), 25(4,5), 30(1), 41(5), 53(3,4), 54(1), 55(1), 56(2), 57(2), 59(5), 61(3), 69(2), 74(2), 77(2), 80(4), 81(2);

У(ч.2): 3(1), 9(4), 14(1), 15(2), 16(1,2), 17(4), 18(3), 19(1), 22(1), 23(1), 24(1), 25(2), 27(3), 33(3), 34(1), 37(1,2), 48(3), 53(2), 69(1);

б) выполнять задания на основе рисунков и схем, сделанных самостоятельно:

У(ч.1): 5(5), 8(1), 11(4), 12(2), 14(2), 16(2), 18(1,2,3), 23(2), 30(2,3), 38(3), 44(1,2), 45(2), 47(6), 59(6), 60(3), 62(3), 63(6), 70(3), 71(6), 74(3), 76(1), 78(2,3);

У(ч.2): 5(2), 13(6), 17(3), 20(2);

в) выполнять задания на основе использования свойств арифметических действий:

У (ч.2): 9(5), 27(3), 34(2), 35(2,3), 41(3), 45(3,4), 55(1,2), 59(2);

– проводить сравнение, сериацию, классификацию, выбирая наиболее эффективный способ решения или верное решение (правильный ответ):

У (ч.1): 69(3), 74(2, 3), 75(4), 76(1);

У (ч.2): 6(3), 8(2), 27(3), 28(1), 29(2,3,4), 40(1), 41(3), 44(1), 49(3), 54(1);

– строить объяснение в устной форме по предложенному плану:

У (ч.1): 52(2), 61(1), 73(1), 79(2), 80(5);

У (ч.2): 4(2), 5(1), 6(1,2), 8(1), 14(3), 29(2,3,4), 30(1), 31(1), 33(1,2) 40(1), 41(2), 42(1), 44(1), 45(4), 46(1), 51(1), 58(1), 59(1);

– использовать (строить) таблицы, проверять по таблице:

У (ч.2): 14(2), 19(1,2,3), 22(2,3), 24(2,3,4), 35(2), 44(2), 45(2), 46(2,3,4), 40(3), 42(2,3), 46(2,3), 47(1,3), 48(2), 50(1,2,3), 51(1,2,3), 57(1,2,3), 69(3), 71(1,2);

– выполнять действия по заданному алгоритму:

У (2): 6(3), 7(5), 55(1,2), 57(1,2);

– строить логическую цепь рассуждений:

У (ч.1): 29(3), 34(2), 45(2), 61(1), 62(1), 66(3), 70(3), 71(6);

У (ч.2): 10(2), 11(4), 23(2), 25(2), 62 (2,3), 63(2), 74(1–4).

Учебный процесс обеспечивают:

Программы по учебным предметам. План внеурочной деятельности. 1–4 классы: В 2-х частях: ч.1 и ч. 2.

Чекин А.Л. Математика. 1 класс: Учебник в 2-х частях: ч. 1 и ч. 2. Под ред. Р.Г. Чураковой. – М.: Академкнига/Учебник.

Чекин А.Л. Математика. 1 класс: Методическое пособие. Под ред. Р.Г. Чураковой. – М.: Академкнига/Учебник.

Захарова О.А., Юдина Е.П. Математика в вопросах и заданиях: 1 класс: Тетради для самостоятельной работы № 1, № 2. – М.: Академкнига/Учебник.

Захарова О.А. Проверочные работы по математике и технология организации коррекции знаний учащихся. 1–4 классы: Методическое пособие. – М.: Академкнига/Учебник.

Чуракова Р.Г. Математика. Поурочное планирование методов и приемов индивидуального подхода к учащимся в условиях формирования УУД. Части 1, 2. – М.: Академкнига/Учебник.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА.....	3
--	----------

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КУРСА ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ.....	6
--	----------

Изучение чисел	6
Изучение действий над числами.....	10
Изучение геометрического материала	11
Формирование временных и пространственных представлений	13
Изучение величин	14

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ Первое полугодие.....	15
---	-----------

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КУРСА ВТОРОГО ПОЛУГОДИЯ	80
---	-----------

Изучение чисел	80
Изучение действий над числами.....	80
Изучение геометрического материала	82
Обучение решению текстовых арифметических задач.....	82
Изучение величин	84
Работа с данными	84

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ Второе полугодие	85
--	-----------

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УЧЕБНИКА, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕННЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (УУД)	157
--	------------

Учебно-методическое издание

Чекин Александр Леонидович

МАТЕМАТИКА. 1 класс

Методическое пособие

Подписано в печать 10.01.2012. Формат 60х90/16.

Гарнитура NewtonC.

Печ. л. 10. Тираж 3000 экз. Тип. зак. № 681.

ООО «Издательство «Академкнига/Учебник»

117997 Москва, ул. Профсоюзная, д. 90, оф. 602

Тел.: (495) 334-76-21, факс: (499) 234-63-58

E-mail: academuch@mail.ru www.akademkniga.ru

Отпечатано в ГП ПО «Псковская областная типография».
180004, г. Псков, ул. Ротная, 34.