

ШКОЛА РОССИИ



Математика

Методические рекомендации

**Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций**

2-е издание,
доработанное

Москва
«Просвещение»
2017

класс

УДК 372.8:51
ББК 74.262.21
М34

16+



b2b6e515-08c4-11e7-bf6f-0050569c7d18

Серия «Школа России» основана в 2001 году

Авторы: С. И. Волкова, С. В. Степанова, М. А. Бантова,
Г. В. Бельтюкова, И. А. Игушева

Математика. Методические рекомендации. 4 класс:
М34 учеб. пособие для общеобразоват. организаций /
[С. И. Волкова, С. В. Степанова, М. А. Бантова и
др.]. — 2-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2017. —
208 с. — (Школа России). — ISBN 978-5-09-051720-1.

Данное пособие разработано в помощь учителям, реализующим в своей практике требования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования, определённые ФГОС. В пособии представлены научно-методические основы курса и их реализация в УМК для 4 класса, тематическое планирование, планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные) по итогам обучения в 4 классе, примеры разработок уроков.

УДК 372.8:51
ББК 74.262.21

ISBN 978-5-09-051720-1 © Издательство «Просвещение», 2013, 2017
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2013, 2017
Все права защищены

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие посвящено методике обучения математике в 4 классе и составлено в соответствии с «Рабочей программой по математике»¹, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) и учебника «Математика» для четвёртого года обучения², который входит в завершённую предметную линию учебников «Математика» авторского коллектива М. И. Моро для начальных классов общеобразовательной школы.

В пособии излагаются концептуальные основы курса математики, а также отражены те изменения в содержании и структуре учебника «Математика. 4 класс», которые были внесены авторами в связи с новыми требованиями к обучению в современной начальной школе, изложенными во ФГОС НОО.

Данное пособие является завершающим в ряду аналогичных пособий для 1—3 классов³, поэтому особое внимание в нём уделяется как раскрытию методических подходов к изучению основных вопросов курса математики для 1—4 классов, так и сформированности в процессе их изучения универсальных учебных действий (*личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных*), обеспечивающих школьникам умения учиться, организовывать свою учебную деятельность, развитие способности к успешному продолжению образования, к саморазвитию и самосовершенствованию, а также ценностно-смысловую ориентацию учащихся и их социальную компетентность.

На страницах пособия учитель найдёт раздел «Планируемые результаты (предметные, личностные, метапредметные) по итогам обучения в начальной школе». В нём перечислены универсальные учебные действия, которые формируются у учащихся в процессе обучения математике в 4 классе, а также те предметные результаты обучения,

¹ Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебников М. И. Моро и др. 1—4 классы. — М.: Просвещение, 2017.

² Математика. 4 класс. В 2 ч. / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова и др. — М.: Просвещение, 2017.

³ Математика: метод. рекомендации: 1 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова, С. И. Волкова, С. В. Степанова, И. А. Игущева. — М.: Просвещение, 2017; Математика: метод. рекомендации. 2 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С.И. Волкова, С. В. Степанова, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. — М.: Просвещение, 2017; Математика: метод. рекомендации. 3 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С. И. Волкова, С. В. Степанова, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. — М.: Просвещение, 2017.

которые должны быть достигнуты учащимися к концу начальной школы.

В помощь учителю в конце настоящего пособия приведено примерное распределение материала учебника по четвертям учебного года и по урокам. Предложенное планирование носит приблизительный характер. Так как обучение строится с учётом особенностей класса и условий работы с ним, это влечёт за собой возможные (по усмотрению учителя) изменения в планировании.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В УМК ДЛЯ 4 КЛАССА

Предлагаемый курс математики, реализованный в завершённой предметной линии учебников «Математика» для 1—4 классов авторского коллектива М. И. Моро и др., разработан в соответствии с возрастными особенностями младших школьников, психолого-дидактическими закономерностями формирования знаний, с учётом специфики учебного предмета «Математика». Курс позволяет органически сочетать в образовательном процессе обучение, умственное развитие и воспитание ребёнка. Содержание курса учитывает современные достижения в области информационно-компьютерных технологий на уровне образовательной программы по математике (ступени обучения) и те требования, которые общество выдвигает к образованию на современном этапе его развития и которые отражены во ФГОС НОО.

Основными целями математического образования в начальной школе являются:

- обеспечение интеллектуального развития учащихся (математических знаний, мышления, пространственного воображения, речи);

- формирование универсальных учебных действий на основе математического содержания курса;

- обеспечение осознания школьниками универсальности математических способов познания закономерностей окружающего мира (взаимосвязей и зависимостей между объектами, процессами и явлениями действительности) и формирование умений использовать (читать и строить) наглядные модели, отражающие количественные и пространственные отношения между объектами;

- формирование и развитие у младших школьников интереса к умственному труду, творческих возможностей, мотивации к обучению, умений применять полученные знания для приобретения новых знаний, умения учиться.

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач, что обеспечивается содержанием учебников по математике:

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения между объектами);

- формирование системы начальных математических знаний и умений их применять для решения учебно-познавательных и практических задач;

- развитие основ логического, знаково-символического, алгоритмического мышления, пространственного воображения и речи младших школьников;

- формирование универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; формирование умений вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней; развитие коммуникативных способностей; формирование критичности мышления, умений аргументированно обосновывать и отстаивать свои суждения, оценивать и принимать суждения других; формирование навыков самоконтроля;

- развитие творческих способностей.

За основу построения данного курса взята авторская концепция наиболее полного использования специфики учебного предмета «Математика» для *интеллектуального развития личности*, учитывающая большие возможности этого учебного предмета как в сфере формирования особого способа мышления детей (развития логического, алгоритмического мышления и пространственного воображения), так и в области освоения ими универсального языка описания многочисленных объектов, явлений и процессов окружающего мира, включая знаково-символический язык математики и способ моделирования.

Содержание всех учебников этой линии строится на основе универсальности математических способов познания закономерностей окружающего мира, позволяющей формировать у учащихся основы целостного восприятия мира и выстраивать модели его отдельных процессов и явлений. Учебники ориентированы на овладение учащимися универсальными учебными действиями и предметными знаниями по математике, обеспечивающими интеллектуальное развитие детей, которое включает в себя как накопленные знания по предмету, так и развитую способность к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

В учебнике для 4 класса сохраняются основные темы математического содержания четвёртого года обучения: «Числа от 1 до 1 000» (продолжение), «Числа, которые больше 1 000» (в этой теме выделяются разделы «Нумерация», «Величины», «Сложение и вычитание», «Умножение и деление», «Итоговое повторение всего изученного» и «Материал для расширения и углубления знаний»). Материал учебника выстроен так, что наряду с повторением и углублением знаний, полученных в 1—3 классах, формируются новые понятия, приёмы действий, доступные обобщения.

В 4 классе представлен материал, который даёт возможность продолжить работу над всеми арифметическими действиями (включая внетабличное умножение и деление, а также деление с остатком), начатую год назад. Продолжается работа по теме «Числа от 1 до 1 000», изучение которой было начато в конце 3 класса в ознакомительном плане. Именно этой темой открывается учебник. При её изучении учащиеся встретятся с целым рядом новых вопросов. К ним относится рассмотрение правил о порядке выполнения арифметических действий в выражениях, содержащих две пары скобок или два действия внутри скобок. Работа над этим сложным и ответственным вопросом носит систематический характер, а потому соответствующие задания регулярно предлагаются для выполнения в течение всего учебного года.

Большое внимание в теме уделяется рассмотрению алгоритмов письменного сложения и вычитания с числами, в записи которых встречается нуль, а также рассмотрению алгоритмов письменного умножения, в которых встречается умножение нуля, и алгоритмов деления с нулём в частном. Работа по этой теме служит хорошей подготовкой к изучению одного из наиболее трудных разделов — «Письменное умножение и деление многозначных чисел».

Следующая тема «Числа, которые больше 1 000», предусматривающая расширение области чисел до миллиона, достаточно трудная и ответственная, так как на этом числовом концентре строится вся работа: изучение нумерации многозначных чисел и четырёх арифметических действий. При изучении нумерации задания подобраны так, чтобы сформировать у учащихся умения читать, записывать и сравнивать многозначные числа, что послужит основой для устных, а затем и письменных вычислений. Материал учебника позволяет подвести учащихся к осознанию принципа построения десятичной системы счисления, ознакомить их с разрядами и классами (первый класс — класс единиц, второй — класс тысяч и т. д.). В учебнике созданы условия для переноса полученных знаний на расширенную область чисел: по аналогии можно продолжить

счёт, получая единицы, десятки и сотни сначала следующего, третьего класса — класса миллионов, затем четвёртого класса — класса миллиардов и т. п. Однако выполнение арифметических действий ограничено числами в пределах миллиона.

Тема «Нумерация» неразрывно связана с темой «Величины», содержание которой, помимо ознакомления с новыми единицами величин (километр, центнер, тонна и др.), включает и обобщение знаний о величинах, составление сводных таблиц единиц длины, массы, площади, времени и т. п., а также соотношение и сравнение одноимённых величин. Учебник даёт возможность показать детям связь метрической системы мер и десятичной системы счисления: отношения между единицами измерения и между единицами счёта характеризуются числами 10, 100, 1 000. Включение в содержание учебника представлений о единицах времени и соотношениях между ними позволяет учащимся осознать отличие этих соотношений от соотношений в метрической системе мер (длина, масса, площадь). На четвёртом году обучения дети знакомятся с 24-часовым отсчётом времени и учатся использовать его при определении времени по часам, приобретают умения использования табеля-календаря. Вводятся новые единицы времени — секунда, век, появляется лента времени, учащиеся решают задачи на определение начала, продолжительности и конца событий.

Продолжается работа по формированию представлений о площади, её измерении, начатая в 3 классе, вводятся новые единицы площади (квадратный километр, квадратный миллиметр), изучаются соотношения между ними, составляется таблица единиц площади. Учащиеся выполняют практические упражнения по измерению площади с помощью палетки. Таким образом, обобщаются представления детей о величинах и их измерении, усваиваются соотношения между ними, осознаются существующие между ними связи.

Определяя систему ознакомления учащихся с письменными приёмами выполнения арифметических действий и методические подходы к её раскрытию, авторы положили в основу объяснений различных приёмов вычислений алгоритмы — чёткую последовательность шагов (план действий), которые должны быть выполнены. В ходе усвоения алгоритмов письменных вычислений ставится задача распространения приёмов вычислений на большую область чисел. В связи с этим рассматриваются новые свойства арифметических действий. Так, в качестве теоретической основы алгоритма умножения на двузначное число даются различные способы умножения числа на сумму; в основе

алгоритма умножения на числа, оканчивающиеся нулями, лежит умножение на произведение; в основе аналогичного приёма деления — способы деления числа на произведение и др.

В учебнике продолжена линия алгоритмизации курса: при рассмотрении каждого конкретного случая сложения, вычитания, умножения или деления чётко выделены основные этапы рассуждений. Осуществляется своевременный переход от подробного объяснения каждого шага к постепенному свёртыванию объяснений.

Наряду с письменными вычислениями в течение всего учебного года в учебнике предлагаются задания на формирование навыков устных вычислений. При этом в задания включаются не только действия с числами в пределах 100, но и сводимые к ним действия с большими числами.

К основным вопросам начального курса математики относится также формирование умений решать простые текстовые задачи:

- на все четыре арифметических действия (раскрывающие смысл каждого действия);

- на нахождение числа, которое на несколько единиц (в несколько раз) больше (меньше) данного (в 4 классе вводятся задачи в косвенной форме);

- на разностное и кратное сравнение чисел;

- на нахождение одного из компонентов действий;

- на нахождение доли числа и числа по его доле;

- на определение продолжительности события, начала или конца события;

- раскрывающие связи и зависимости между пропорциональными величинами: цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние и др.

Умение осуществлять выбор действия должно быть хорошо осознанным, чтобы ученик всегда мог обосновать правильность выбора действия с помощью логических рассуждений или построения наглядной модели (схематического чертежа, краткой записи и др.) текстовой задачи. В учебнике представлен материал, позволяющий проводить сравнение условий двух задач и их решений, видоизменять условие и выяснять, как в связи с этим будет меняться решение, составлять и решать задачи, обратные данным, составлять задачи по данным выражениям и графическим моделям и др. Сформированность умений решать простые задачи — одно из основных направлений обучения математике, за которое несёт ответственность начальная школа.

Важное место в учебнике занимают составные текстовые задачи. При этом не вводятся никаких ограничений относительно количества действий, с помощью которых они решаются. Так, в текст учебника для 4 класса введена

серия заданий-расчётов, необходимость решения которых часто возникает в жизненной практике.

В составных задачах, предложенных в учебнике, встречаются все те виды простых задач, которые рассматривались ранее, в том числе и в новых для детей комбинациях и сочетаниях.

Учебник знакомит детей и с рядом задач новой структуры, предъявляющих высокие требования к умению анализировать условие, устанавливая связи между данными в задаче величинами и искомыми. Это задачи следующих видов:

- на пропорциональное деление разных видов;
- на движение;
- задачи, решаемые способом отношений;
- на нахождение неизвестных по двум разностям;
- на совместную работу и др.

При решении составных задач важно формировать умения применять общий план работы над любой задачей: 1) читаю задачу; 2) называю, что известно, что надо узнать; если нужно, делаю краткую запись в виде схемы, схематического чертежа или таблицы; 3) составляю план решения; 4) выполняю решение; 5) называю ответ; 6) выполняю проверку.

В учебнике представлен материал для продолжения работы по формированию геометрических представлений: дети учатся находить на чертеже и называть знакомые фигуры, представленные не только в одиночном (изолированном) виде, но и в более сложной конфигурации, выделять общие стороны, углы, вершины многоугольников, изображённых на чертеже, и выполнять другие задания, направленные на уточнение конкретных представлений о геометрических фигурах и их взаимном расположении, на развитие пространственного воображения.

Кроме того, в соответствии с обновлённой программой начального математического образования в учебник включён материал, который знакомит учащихся с геометрическими телами: кубом, прямоугольным параллелепипедом, пирамидой, шаром, конусом и цилиндром.

Небольшой шаг вперёд сделан в 4 классе при изучении уравнений: вводятся уравнения, в которых правая часть представлена в виде суммы (разности, произведения, частного) двух чисел.

В учебнике для 4 класса, как и ранее, уже при изучении первой темы на полях приводятся разнообразные дополнительные задания: цепочки, закрепляющие навыки устных вычислений, числовые ребусы, позволяющие формировать личностные и познавательные универсальные учебные действия (применять в изменённых условиях

алгоритмы арифметических действий, необычная форма представления которых усиливает мотивацию изучения), головоломки, в которых используется арифметический и геометрический материал, задания практического характера (начерти, вырежи, сложи из фигур и т. д.). Такие задания на полях учебника, а также в канве уроков будут присутствовать и далее почти на каждой странице в обеих частях учебника.

В основу построения учебника для 4 класса положены те же принципиальные подходы, которые использовались и в построении учебников для 1—3 классов. Однако учебник «Математика. 4 класс» обладает рядом специфических характеристик, о которых следует сказать особо и которые готовят учащихся для перехода к изучению математики в старших классах.

В соответствии со спецификой года обучения, завершающего начальный курс математики, в учебнике больше внимания уделено повторению и обобщению материала, изученного за четыре года, систематизации и контролю его усвоения. Ведущую роль в этом играют как вопросы теоретического характера, включённые в рубрики «Что узнали. Чему научились», так и раздел «Итоговое повторение всего изученного», помещённый в конце второй части учебника (с. 86), а также раздел «Справочный материал (основные сведения из курса математики)», продублированный в конце обеих частей учебника математики. Материал для справок содержит сведения об основных теоретических вопросах, которые рассматривались в ходе изучения математики в 1—4 классах, а также образцы их практического применения. Его следует использовать не только в конце учебного года при проведении итогового повторения и обобщения, но и при изучении каждой темы четвёртого года обучения.

Справочный материал в виде таблиц единиц длины, площади, массы и времени приведён также на форзацах учебника, что помогает учащимся лучше их усвоить и успешно использовать при выполнении соответствующих заданий.

Материал для справок, помещённый в обеих частях учебника (в обеих книгах), позволил авторам по мере необходимости давать ссылки на его страницы. Важно, чтобы дети пытались самостоятельно находить в книге ответы на вопросы, поставленные перед ними или возникающие у них в ходе поиска решений. Учащиеся должны научиться пользоваться оглавлением, отвечать на обобщающие вопросы, поставленные в конце каждой темы, анализировать данные, представленные в таблицах, самостоятельно работать с текстом. Работа учащихся со справочным мате-

риалом способствует формированию познавательных УУД, которые касаются поиска и работы с информацией.

Формирование потребности самостоятельного поиска ответа в условиях проблемной ситуации очень важно для развития стремления учащихся к самообразованию. Формирование же умения пользоваться справочной литературой и математическим текстом — прямая подготовка к продолжению образования вообще и к изучению математики в частности.

Рассмотрим другие элементы учебника и его аппарата ориентировки, обеспечивающие подготовку к продолжению математического образования. Важность самостоятельной работы с учебником усиливается тем, что, кроме задач и заданий, он содержит небольшие тексты по новым программным вопросам (они выделены вертикальными линиями красного цвета и знаком, обозначающим введение нового материала). Эти тексты могут быть предложены учащимся и для самостоятельного прочтения. Побуждать учащихся к самостоятельной работе с текстом очень важно, так как уже в учебнике для 5 класса текста много, и дети должны будут иметь опыт самостоятельной работы с текстовым материалом.

В учебнике сохранён поурочный принцип построения материала, однако впервые, как и в учебниках для средней школы, дана сплошная нумерация заданий.

Все перечисленные особенности учебника направлены на облегчение перехода учеников начальной школы к работе в 5 классе и заблаговременно готовят детей к способам предъявления учебного материала в средней школе, к соответствующим формам организации занятий.

В 4 классе, как и в предыдущих классах, учебник математики является основным средством обучения, содержащим материал, необходимый и достаточный для работы над новыми вопросами курса, для первичного закрепления нового материала, для организации работы в классе и дома, а также для формирования средствами учебного предмета «Математика» универсальных учебных действий.

Дополнением к учебнику являются **«Рабочие тетради по математике. 4 класс»** на печатной основе автора С. И. Волковой (части 1 и 2 — соответственно для первого и второго полугодий учебного года).

Поурочное разбиение тетрадей соответствует поурочному разбиению учебника, что облегчает учителю задачу их использования. Содержательный материал тетрадей направлен на поддержание основной методической линии учебника, в которой делается акцент на развитие у учащихся универсальных учебных действий в процессе овладения программным материалом.

Тетрадь с печатной основой является полезным пособием для коллективной и индивидуальной работы с детьми, позволяет подойти к организации изучения программного материала учащимися дифференцированно, может облегчить учителю некоторые формы работы с классом. Отсюда следует, что учителю при подготовке к уроку, при продумывании его структуры, содержания работы на отдельных этапах необходимо просматривать не только материал, содержащийся в учебнике, но и материал, представленный в тетради с печатной основой, и выбирать задания, которые целесообразно в конкретной ситуации предложить учащимся для закрепления или для домашней работы. Если условия работы таковы, что учитель не имеет комплекта тетрадей с печатной основой для всего класса, даже несколько экземпляров могут использоваться для индивидуальной самостоятельной работы учащихся.

Пособие для учащихся **«Математика. Проверочные работы. 4 класс»** автора С. И. Волковой также имеет печатную основу, содержит тексты проверочных работ, составленных по отдельным вопросам темы, и предметные тесты, обеспечивающие тематическую проверку учебного материала. В пособии созданы условия для реализации такого важного компонента учебной деятельности, как формирование и развитие у учащихся действий самоконтроля и самооценки предметных результатов изучения основных тем курса. Так, предметные тесты в пособии сопровождаются контурными рисунками «смайликов» различного вида для фиксации на этих рисунках своей самооценки. Использование пособия обеспечивает формирование личностных и регулятивных универсальных учебных действий.

Пособие для учащихся 4 класса **«Математика. Тесты»** (автор С. И. Волкова) содержит тесты по математике, составленные в соответствии с содержанием курса «Математика» авторов М. И. Моро и др. Тестовые задания разработаны ко всем учебным темам каждого года обучения и включают задания базового и повышенного уровней сложности. Задания базового уровня представлены тремя видами тестов. При этом обеспечивается постепенное нарастание сложности заданий как внутри каждого теста, так и при переходе от одного вида тестов к другому. Пособие позволит учителю получить информацию об уровне усвоения учащимися учебного материала по отдельным вопросам изученной темы, по всей теме, по всему курсу математики четвёртого года обучения и по всему курсу математики в начальной школе.

Пособие для учащихся 4 класса **«Математика. Тетрадь**

учебных достижений» (автор С. И. Волкова) поможет выявить достижение учащимися предметных и метапредметных результатов обучения с помощью специальной системы заданий и инструментов самодиагностики и самооценки. Задания в большей степени направлены на формирование и развитие регулятивных универсальных учебных действий. В пособии приведены инструменты для самопроверки выполнения работ («Ключи к заданиям»), таблицы для самооценки результатов каждой работы («Мои результаты») и «Карты знаний и умений» по итогам каждого полугодия и учебного года.

Кроме того, разработано **«Электронное приложение к учебнику «Математика. 4 класс»** (линия учебников авторов М. И. Моро и др.). На компьютерном диске представлен учебный материал для самостоятельной работы учащихся как на уроках математики на разных его этапах (при введении нового материала, при закреплении нового материала, для проведения учащимися самоконтроля), так и в домашних условиях.

Пособие **«Математика. Устные упражнения. 4 класс»** автора С. И. Волковой адресовано учителю и содержит материал, который окажет помощь в наиболее эффективной организации и проведении на уроках математики устных упражнений с целью закрепления, систематизации и обобщения изученного материала. В пособии *к каждому уроку* учебника даётся набор *устных упражнений*, полностью соответствующих целям урока и изучаемому материалу.

Материал пособия представляет дополнительные задания для развития **личностных и познавательных** универсальных учебных действий. Пособие для учащихся **«Для тех, кто любит математику. 4 класс»** авторов М. И. Моро и С. И. Волковой имеет печатную основу и содержит задания, построенные на изучаемом в 4 классе материале, но более высокого уровня сложности и, как правило, представленные в занимательной форме. Это пособие может частично использоваться на уроках математики для организации дифференцированного обучения, например, с более успешными в изучении математики детьми, проявляющими повышенный интерес к предмету, а частично во внеурочной деятельности, например для организации работы математического кружка познавательной направленности.

Для организации внеурочной познавательной деятельности учащихся учитель может также использовать:

- программу факультативного курса **«Математика и конструирование. 4 класс»** и соответствующее пособие **«Математика и конструирование. 4 класс»** автора С. И. Волковой.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНИКА

Описание содержания и структуры учебника

Содержание учебника для 4 класса расширено за счёт включения в него двух новых тем: «Диаграммы» и «Геометрические тела».

Новая тема «Диаграммы» (вводятся только столбчатые диаграммы) включена в первую тему «Числа от 1 до 1000», рассматриваемую в учебнике. Появление этого материала связано с необходимостью формирования у учащихся уже в начальной школе первичных навыков работы с информацией: осуществлять поиск информации, представленной в разных формах, выделять и фиксировать нужную информацию, в том числе и в форме схем, таблиц, столбчатых диаграмм, систематизировать, анализировать, обобщать и интерпретировать найденную информацию. Учебник знакомит учащихся с новой формой представления информации — столбчатой диаграммой, предоставляет возможность научиться читать диаграммы и по заданным диаграммам устанавливать зависимости между величинами в несложных учебных и практических ситуациях, сравнивать данные, представленные в форме диаграмм, строить диаграммы по заданной информации, переводить информацию, заданную столбчатыми диаграммами, в табличную форму и наоборот.

Кроме того, в соответствии с обновлённой программой начального математического образования в учебник включён материал, который знакомит учащихся с геометрическими телами: кубом, прямоугольным параллелепипедом, пирамидой, шаром, конусом и цилиндром. Знакомство с каждым из геометрических тел проводится примерно по такому плану: учащиеся рассматривают рисунки специально подобранных предметов, сравнивают их, выявляют, что все они имеют одинаковую форму, после чего рассматривают чертёж того геометрического тела, форму которого имеет каждый предмет в рассматриваемой группе рисунков, узнают, как в геометрии называют вводимое геометрическое тело. Затем учащиеся знакомятся с развёрткой вводимого геометрического тела, перечерчивают приведённую развёртку на лист клетчатой бумаги, вырезают её и изготавливают модель геометрического тела. По изготовленной модели учащиеся знакомятся с элементами геометрического тела (например: рёбра, вершины, грани куба, прямоугольного параллелепипеда и др.), проводят сравнение геометрических тел, выявляя их сходство и различия.

В учебнике для 4 класса продолжена и расширена содержательная линия дополнительных составленных задач и заданий поискового, творческого и прикладного характера как на новом числовом и содержательном материале последнего года обучения в начальной школе, так и на обобщающем математическом материале, изученном за четыре года. Это позволило продолжить и усилить работу, связанную с развитием приёмов умственной деятельности, с формированием умений применять математические знания при решении задач прикладного и практического характера, с формированием творческого отношения к учебной деятельности, с развитием пространственного воображения и речи учащихся. Всё это поможет достичь планируемых результатов на этапе завершения обучения в начальной школе.

Задания этого вида, как и ранее, размещены в специальной рубрике «Странички для любознательных», включены в канву уроков, на поля страниц учебника, а также в раздел «Материал для расширения и углубления знаний». Кроме того, как уже было отмечено, материал повышенного уровня сложности учитель найдёт в пособии «Для тех, кто любит математику» авторов М. И. Моро, С. И. Волковой. Использование этих заданий позволяет на более высоком уровне обобщения продолжить целенаправленную работу по развитию у детей приёмов умственной деятельности и достичь планируемых результатов начального общего образования в сфере универсальных учебных действий. Задания этого вида направлены как на углубление изучаемого математического материала, так и главным образом на:

- формирование и развитие логического мышления при выполнении заданий на проведение сравнения, анализа и синтеза, классификации объектов, аналогии и обобщения, на построение цепочки логических рассуждений и логических выводов, на применение знаний в изменённых условиях, при самостоятельном составлении задач и заданий, требующих проведения обобщений, систематизации и использования приобретённых познавательных универсальных учебных действий;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов; формирование умений применять полученные знания для решения задач практического и прикладного содержания (задачи-расчёты), прогнозировать результат, делать прикидку, понимать смысл информации,

представленной в таблице или в диаграмме, дополнять таблицы и диаграммы недостающей информацией;

- формирование и развитие пространственного воображения и конструкторских умений, умений читать графически представленные планы (комнат, квартир, участков) и составлять планы по заданному описанию, строить модели геометрических тел;

- формирование и развитие умений выстраивать план решения учебной задачи (текстовых задач), план проведения математической игры, обеспечивающий успешное её завершение, формирование умений работать в паре;

- формирование основ компьютерной грамотности, в частности развитие основ алгоритмического мышления: умения составлять план действий и реализовывать его для решения поставленной учебной задачи, проводить пошаговый контроль. С этой целью в учебник включены задания таких видов:

- составление плана для вычерчивания предложенного узора;

- составление плана работы на условной *Вычислительной машине* и его реализация для получения числового результата;

- определение истинности или ложности простых логических высказываний в заданных условиях, самостоятельное составление высказываний вида «если ..., то ..., если не ..., то ...», «если не ..., то не ...» и др. по заданному рисунку или чертежу.

В учебнике для 4 класса значительно усилено содержание раздела «Материал для расширения и углубления знаний». Этот материал включает в себя разделы «Доли», «Единицы площади — ар, гектар», «Масштаб, план», «Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства», «Геометрические тела». Представленный материал усиливает преемственность со средней школой, расширяет представления учащихся о величинах, способствует формированию пространственного воображения учащихся и умений описывать взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости, следовать инструкции, описывающей положение предмета в пространстве (на плоскости), расширяет графические возможности учащихся (в частности, формирует умение изображать на нелинованной бумаге прямоугольник (квадрат), используя свойства диагоналей этих фигур), знакомит учащихся с геометрическими телами.

В учебнике представлен дополнительный учебный материал «Поможем друг другу сделать шаг к успеху», способствующий организации работы в паре и развитию коммуникативных универсальных учебных действий учащихся

ся, — это предметные тесты, данные в форме «Верно?», «Неверно?».

В рубрику «Странички для любознательных» включён материал «Готовимся к олимпиаде. Задания для конкурса «Смекалка» (ч. 2, с. 80, 81). Цель включения этого материала состоит в том, чтобы сориентировать учителя на такой вид **внеурочной** деятельности, как подготовка четвероклассников к школьной олимпиаде, задать уровень сложности предлагаемых для этого заданий. В ходе организации внеурочной работы количество таких заданий может быть увеличено как за счёт использования пособия «Для тех, кто любит математику. 4 класс» авторов М. И. Моро, С. И. Волковой, так и за счёт творческой инициативы учителя, который сам подбирает задания определённого уровня сложности. Этот материал по своему содержанию не выходит за рамки программного материала четвёртого года обучения, но и не дублирует материал учебника — чаще всего задания носят нестандартный характер и требуют от учащихся смекалки, умений проводить логические рассуждения и делать выводы. Олимпиада в начальный период обучения занимает важное место в развитии детей, повышает интерес к предмету, служит развитию творческого желания, однако учителю важно поддерживать любознательность детей и в период подготовки к олимпиаде разумно дозировать нагрузки как в качественном, так и в количественном отношении. Опыт организации такой работы показывает, что для учащихся 4 класса целесообразно на одном занятии (25—30 мин) предлагать не более четырёх упражнений заданного в учебнике уровня сложности.

Для усиления деятельностного метода в обучении, формирования у учащихся умений работать с информацией и создания условий для наиболее эффективного перехода во внеурочную деятельность в учебнике представлен материал, предполагающий сбор и обработку информации. Этот материал размещён в рубрике «Наши проекты». В 4 классе по теме «Математика вокруг нас» разработаны два проекта: первый (первое учебное полугодие) — «Математический справочник «Наш город (село)» (ч. 1: с. 32, 33) и второй (второе полугодие) — «Составляем сборник математических задач и заданий» (ч. 2: с. 40, 41).

Как видно из приведённого описания, обновлённое содержание учебного материала создаёт дополнительные условия для формирования универсальных учебных действий, как **предметных**, так и:

личностных: материал ориентирован на самостоятельное решение учащимися учебных задач, вызывает интерес к изучению математики, усиливает познавательную актив-

ность и мотивацию у учащихся к изучению предмета, к расширению знаний, в том числе и о родном городе (селе);

познавательных: создаёт дополнительные возможности для развития логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и речи учащихся; способствует формированию умений работать с информацией;

коммуникативных: представляет основу для приобретения опыта работы в паре, в группе, формирует умения общаться со взрослыми и сверстниками.

Структура учебника сохранила тематическое и поурочное построение, однако структура каждого урока и каждой из учебных тем претерпела определённые изменения, связанные с необходимостью усиления самостоятельной учебной деятельности младших школьников.

В учебнике реализуется системно-деятельностный подход: каждый урок построен в соответствии с основными компонентами учебной деятельности и включает в себя: познавательную цель урока, учебный материал для достижения поставленной цели, задания для первичного закрепления новых знаний, материал для повторения ранее изученного, задания для проведения учащимися самоконтроля и самооценки результатов своей учебной деятельности на этом уроке (такие задания расположены под красной чертой и отмечены треугольником со знаком вопроса).

Познавательные цели урока представлены в учебнике в разной форме: при введении нового материала это формулировки, которые настраивают учащихся на поиск новых свойств, отношений, алгоритмов и др., например «Будем учиться...», «Узнаем, как...», в некоторых случаях предложены проблемные вопросы, ответы на которые требуют установления связей между тем, что уже известно учащимся, и тем, что они ещё не знают (это показывает необходимость расширения имеющихся знаний), например, при применении алгоритмов письменного сложения и вычитания в расширенной области чисел: «Объясни, как выполнено действие, и найди способ выполнить действие уже в новых условиях». В некоторых случаях, когда очень важна активизация ранее полученных знаний, учащимся предлагается повторить конкретный материал, который подготавливает их к изучению нового. С этой целью дети могут устно выполнить специально подготовленные задания из учебника или найти и прочитать соответствующий материал в справочнике (ч. 1: с. 6, 60, 62, 63, 76 и др.).

В каждом случае перед учащимися ставится учебно-познавательная задача, которую они должны понять, принять и сохранить в течение всего урока, при необходимости воспроизвести, найти средства и способы её решения, включить новые знания в общую систему знаний, в конце

урока самостоятельно проверить, как они усвоили новый материал урока — провести самоконтроль и самооценку результатов своей учебной деятельности на конкретном уроке по заданиям, предложенным в учебнике, или по материалам пособия «Математика. Проверочные работы. 4 класс».

Структура каждой темы в учебнике соответствует логике построения каждого урока. Изложение темы открывается шмуцтитолом — специальной страницей, на которой, кроме названия темы, приведены учебные цели и планируемые предметные результаты её изучения. Далее следует содержательное поурочное изложение основных вопросов названной темы, завершает которое материал рубрики «Что узнали. Чему научились», направленный на повторение, систематизацию и обобщение изученного в теме. После этого в рубрике «Проверим себя и оценим свои достижения» представлены задания для самопроверки и самооценки учащимися достигнутых ими предметных результатов по основным вопросам изученной темы в форме предметных тестов с выбором правильного ответа из трёх предложенных, среди которых всегда есть правильный. Тестовая форма самопроверки даёт возможность наиболее полно охватить изученные в теме вопросы.

Такое построение изложения основных программных тем четвёртого года обучения математике в учебнике создаёт условия для формирования у учащихся как личностных, так и метапредметных универсальных учебных действий.

Логика построения учебника подчинена той же идее: изучение всех учебных тем курса заканчивается рубрикой «Итоговое повторение всего изученного» (ч. 2: с. 86—103), после которой представлен материал для проведения учащимися самоконтроля и самооценки «Проверим себя и оценим свои достижения» (ч. 2: с. 114—115) уже по всем темам, изученным на уроках математики в начальной школе. Структура раздела «Итоговое повторение всего изученного» находится в соответствии (за некоторым исключением) со структурой, принятой в разделе «Планируемые предметные результаты по итогам обучения математике в 4 классе»: «Нумерация» (ч. 2: с. 86—88), «Выражения. Уравнения» (ч. 2: с. 89), «Арифметические действия» (ч. 2: с. 90—95), «Текстовые задачи» (ч. 2: с. 97—102), «Геометрические фигуры и геометрические величины» (ч. 2: с. 96). Отбор материала для построения уроков повторения учитель осуществляет с учётом особенностей усвоения учебного материала учащимися его класса, при этом можно придерживаться предложенной в учебнике последовательности повторения материала, а можно рассматривать

вопросы в их сочетании, например разделы «Текстовые задачи», «Геометрические фигуры и геометрические величины» распределять по всем вопросам для повторения.

Достижение личностных и метапредметных результатов

Расширенное содержание и форма представления учебного материала, ориентированные, как и ранее, на системно-деятельностный подход в обучении, сохранение и в учебнике для 4 класса структуры, используемой в учебниках для 1—3 классов, дают возможность учащимся достичь на этом этапе обучения основных планируемых результатов (предметных, личностных, метапредметных) начального математического образования:

- *сформированности предметных и универсальных способов действий*, а также *овладения опорной системой математических знаний*, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе;

- *сформированности основ умения учиться* — способности к осмыслению, самостоятельной постановке учебных задач и их решению;

- индивидуального прогресса в основных сферах личностного развития.

Содержание и структура учебника для 4 класса, как и ранее, ориентированы на освоение универсальных учебных действий, обеспечивающих интеллектуальное развитие, включающее формирование способности к самостоятельному поиску и усвоению знаний, целенаправленное воспитание основ умения учиться.

Личностные результаты

При изучении математики достижение личностных результатов осуществляется за счёт включения в учебник текстовых задач со специально подобранными сюжетами и иллюстрациями, наличие которых обеспечивает:

1) *Сформированность основ гражданской идентичности* — *воспитание чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, знакомство с профессиями людей в обществе, способствующих достижению больших результатов в различных областях жизни страны, формирование уважительного отношения к семье, семейным ценностям, бережного отношения к окружающему миру, стремления к здоровому образу жизни.*

Это достигается:

- расширением сюжетов текстовых задач гражданского звучания — включением задач, тексты которых связаны с

историей, географией, культурой страны: учащимся предлагается записать годы начала и окончания Великой Отечественной войны (ч. 2: с. 88, № 28); решить задачи о посещении музея боевой славы (ч. 2: с. 36, № 19); музея космонавтики (ч. 1: с. 55, № 24); вычислить и записать век, в котором была основана Москва (ч. 1: с. 51, № 248); решить задачи, сюжеты которых содержат данные о просторах страны: площадь России (ч. 1: с. 39), расстояние от Москвы до Екатеринбурга, от Екатеринбурга до Новосибирска, от Москвы до Иркутска (ч. 2: с. 8, № 32), по приведённым данным о расстояниях между городами Москва, Тверь и Санкт-Петербург и заданному чертежу самостоятельно составить различные текстовые задачи (ч. 2: с. 71, с. 24); вычислить и записать век, в котором родился А. С. Пушкин (ч. 1: с. 51, № 249);

- включением задач, тексты которых знакомят учащихся с различными важными для общества профессиями людей (ч. 1: с. 23, № 87; с. 27, № 122; с. 38, № 164; с. 54, № 18, 19; с. 65, № 300; ч. 2: с. 25, № 75; с. 42, № 144; с. 43, № 150; с. 51, № 200 и др.);

- сохранением сюжетов и расширением количества задач, описывающих добрые отношения между членами семьи, ориентирующих детей на сохранение семейных ценностей (ч. 1: с. 5, № 6; с. 12, № 57; с. 51, № 250; с. 84, № 387; с. 85, № 391; ч. 2: с. 6, № 17; с. 9, № 3; с. 15, № 58; с. 17, № 69; с. 28, № 101; с. 101, № 24 и др.); задач, усиливающих составляющую экологического воспитания (ч. 1: с. 23, № 87, 88; с. 73, № 22; с. 79, № 356; ч. 2: с. 64, № 258 и др.); задач со спортивной тематикой (ч. 1: с. 92, № 17; с. 93, № 23; ч. 2: с. 21, № 12; с. 49, № 189; с. 64, № 264; с. 83, № 17; с. 85, № 31 и др.). Кроме того, сюжеты перечисленных задач определяют направленность текстов при составлении задач учителем и учащимися.

В учебнике для 4 класса предложен проект «Наш город (село)» (ч. 1: с. 32—33), в ходе работы над которым учащиеся приобретают знания о географии, об исторических и культурных событиях, важных для места их проживания — о значении этих событий для всей страны, знакомятся с особенностями и достижениями своего города (села) на современном этапе его развития. Всё это вносит свой вклад в формирование чувства любви к родному краю и малой родине, к своей стране.

2) *Сформированность представлений о целостности окружающего мира, об универсальности математических способов его познания и их применении для описания окружающих предметов, процессов и явлений в их количественных и пространственных отношениях.*

Для достижения этого результата в учебнике расширена и усилена линия, направленная на освоение учащимися схем записи текстовых задач в кратком виде с выделением существенных связей между данными, между данными и искомым, на освоение способов математического моделирования, предполагающих замену реальных объектов выстроенными моделями (схематическими рисунками и схематическими чертежами) с последующим их исследованием и выявлением взаимозависимостей, свойств и характеристик рассматриваемых объектов (например, при изучении новых вопросов курса («Единицы времени», «Нахождение нескольких долей целого», «Взаимосвязь между скоростью, временем и расстоянием», «Деление на числа, оканчивающиеся нулями» и др.), при решении текстовых задач). Очень важными в материале учебника для 4 класса являются задания на составление задач по приведённой краткой записи, по предложенным моделям (схематическим чертежам, числовым и буквенным выражениям, по информации, приведённой в таблице и др.), а также задания геометрического содержания, отражающие пространственные отношения объектов, задания, ориентирующие учащихся на сбор информации и выбор наиболее удачных форм её представления. Всё это способствует осознанию детьми универсальности математических способов познания, применимых для изучения объектов самой различной природы и разнообразных зависимостей между объектами и явлениями окружающего мира. Таким образом, в учебнике для 4 класса представлена серия задач и заданий, позволяющих обобщить умения детей использовать знаково-символические и пространственно-графические системы при обучении, овладеть способом математического моделирования и применять его при решении познавательных и прикладных задач. Это достигается путём использования:

- схематических рисунков и схематических чертежей (ч. 1: с. 37, № 153; с. 51, поля; с. 64 (верхний фрагмент); с. 66, № 310; с. 72, № 17, 18; с. 85, № 392; ч. 2: с. 8, № 29; с. 13, № 43; с. 14, № 51; с. 16, № 61, № 62; с. 21, № 14; с. 25 (верхний фрагмент); с. 26, № 82; с. 31, № 117; с. 32, № 122; с. 33, № 125; с. 37, № 23; с. 46, № 172; с. 48, № 183; с. 63, № 249; с. 72, № 282; с. 79, № 7 и др.);

- букв и буквенных выражений в условиях текстовых задач (буквы могут принимать различные значения, а буквенные выражения отражают зависимости между различными объектами); заданий на составление задач по их решениям, представленным в виде числовых или буквенных выражений (ч. 1: с. 40, № 171; с. 47, № 219; с. 72, № 13; с. 79, № 353; с. 84, № 384; с. 90, № 431; с. 92, № 13, 14; с. 93, № 33; с. 94, № 40; ч. 2: с. 22, № 25, 26;

с. 33, № 127; с. 56, № 25; с. 61, № 235; с. 83, № 10; с. 85, № 31, с. 100, № 17 и др.);

- таблиц и столбчатых диаграмм, что помогает школьникам приобрести опыт в использовании одного из универсальных математических способов представления и анализа информации, научиться извлекать из таблиц и диаграмм необходимые данные (обобщать знания о зависимостях между компонентами и результатом каждого арифметического действия, выстраивать последовательность действий для решения задач, проводить оценку соотношения между величинами и др.), научиться заполнять таблицы и строить столбчатые диаграммы, систематизируя собранную информацию, объяснять, сравнивать и обобщать информацию, делать выводы и строить прогнозы, неоднократно убеждаться в универсальности математических способов познания (ч. 1: с. 7, № 15; с. 11, № 45; с. 16—17; с. 26, № 112; с. 51, № 252; с. 57, с. 62, № 276; с. 63, № 283; с. 68, № 323; ч. 2: с. 5, № 9; с. 7, № 21; с. 10, № 2; с. 11, № 3; с. 20, № 7; с. 51, № 201; с. 56, № 25; с. 57, № 210; с. 78, № 3 и др.);

- заданий, направленных на моделирование описанных в них взаимных расположений объектов в пространстве и на плоскости (ч. 1: с. 9, № 31; с. 64, № 292; с. 70, № 2; с. 90, поля; ч. 2: с. 6, № 20; с. 26, № 87; с. 47, № 174; с. 50, № 197; с. 106, № 12; с. 107, № 13, 14 и др.).

3) *Сформированность мотивации учебной деятельности, включая учебно-познавательные мотивы, любознательность и интерес к предмету, к его познанию, к овладению новыми знаниями и способами действий, их применению при решении задач различного вида и назначения.*

В учебнике это обеспечивают:

- предложенный системно-деятельностный подход, который способствует выработке активной позиции ребёнка как на уроке при изучении запланированных тем, так и при обучении в целом, формированию осмысления необходимости расширения знаний и личностного смысла овладения знаниями, развитию самостоятельности мышления и овладения способами действий для приобретения новых знаний;

- разнообразие видов задач и увеличение количества заданий, вызывающих и поддерживающих у учащихся познавательную мотивацию:

- задания, включающие в себя изменение вопроса или условия текстовой задачи так, чтобы задача стала соответствовать приведённому решению или стало возможным её решение разными способами (ч. 1: с. 10, № 39; с. 13, № 61; с. 19, № 14; с. 27, № 122; с. 90, № 430; ч. 2: с. 37, № 22; с. 72, № 280 и др.);

• предложения дополнить задачу числовыми данными или изменить приведённые данные так, чтобы стало возможным получить ответ на вопрос задачи, а в некоторых случаях — решить её несколькими способами (ч. 1: с. 19, № 14; с. 23, № 87; с. 49, № 233; с. 73, № 22; с. 86, № 398; ч. 2: с. 9, № 2; с. 68, № 1 и др.);

• предложения сравнить задачи и их решения, выбрать задачи по заданным условиям (ч. 1: с. 19, № 14; с. 35, № 15; с. 68, № 319, 322; с. 84, № 380; с. 87, № 406; с. 88, № 411; ч. 2: с. 16, № 61; с. 31, № 116; с. 51, № 200; с. 55, № 17; с. 60, № 227; с. 64, № 257; с. 70, № 16 и др.);

• наличие задач и заданий с необычными сюжетами, неожиданными результатами, способами решения, с проблемной постановкой вопроса (ч. 1: с. 5, № 10; с. 7, № 22; с. 14, № 73; с. 23, № 93; с. 31, № 1; с. 52, № 259; с. 54, № 19, с. 56—57; с. 61, № 275; с. 70, № 2, № 3; с. 77, № 339; с. 79, № 356; с. 84, № 387; ч. 2: с. 4, № 7; с. 18, № 1, 2; с. 47, № 181; с. 52, № 2; с. 62, № 242 и др.);

• присутствие заданий, направленных на самостоятельное составление сборника нестандартных задач и заданий (ч. 2: с. 40—41); на применение знаний в изменённых условиях (например, числовые ребусы, задания на сравнение чисел и выражений, размещённые на полях учебника);

• наличие задач и заданий, для решения которых требуется применить имеющиеся знания в различных областях практической деятельности; это, в том числе, задачи-расчёты, решение которых вызывает у учащихся понимание необходимости наличия математических знаний для жизни, а отсюда и стремление к расширению знаний (ч. 1: с. 11, № 48; с. 38, № 156; с. 45, № 208; с. 46, № 209, 210; с. 48, № 228; с. 71, № 1, 2; с. 86, № 403; ч. 2: с. 9, № 1, № 3; с. 19, № 5, 6; с. 28, № 96; с. 29, № 106; с. 42, № 144; с. 50, № 195; с. 68, № 1, № 2 и др.);

• наличие заданий, при работе над которыми создаётся ситуация соревнования, поощряющая детей к проведению анализа своих действий во время соревнования, сравнению своих результатов и достижений, их стремление к лучшим достижениям, к успеху; это математические игры (ч. 1: с. 8, № 28; с. 42, № 189; ч. 2: с. 43, № 155); задания на преобразование геометрических фигур, составленных из палочек, — «Кто быстрее выполнит предложенное задание?» (ч. 1: с. 9, № 36; с. 13, № 67; с. 40, № 177; ч. 2: с. 82, № 9; с. 93, № 19 и др.); материал для математических олимпиад (ч. 2: с. 80—81).

Регулятивные универсальные учебные действия

Обновлённое математическое содержание и структура учебника для 4 класса обеспечивают:

1) *Способность понимать, принимать и сохранять учебную цель и задачу, решать её в сотрудничестве с учителем и самостоятельно, ориентироваться в учебном материале уроков, используя представленные в учебнике средства для её решения.*

Достижению этого результата способствует обновлённая структура учебника, ориентированная на постановку перед учащимися познавательных целей и учебных задач на разных этапах изучения программного материала. Новая структура учебника предлагает такую организацию урока, при которой за основу берётся проблемно-поисковый и деятельностный подход в обучении, требующий от учащихся умений понимать, принимать и сохранять конкретные учебные задачи, поставленные на отдельных уроках, а в 4 классе нередко формулировать их самостоятельно, например в тех случаях, когда речь идёт о применении известных алгоритмов выполнения арифметических действий в расширенной области чисел.

В учебнике используются различные возможности для создания проблемных ситуаций, которые мотивируют учащихся на изучение новых вопросов:

- постановка учителем таких вопросов (или заданий), на которые учащиеся затрудняются ответить (или отвечают неправильно), что показывает необходимость получения новых знаний или способов действий; предложения, сформулированные в учебнике так, что они помогают учащимся активизировать имеющиеся знания с тем, чтобы осознать и принять учебную задачу урока и определить пути её решения; проведение сравнения двух предложенных математических объектов (например, текстовых задач), построение логического вывода из проведённого сравнения, который подведёт к необходимости постановки учебной задачи урока (ч. 1: с. 22, 24, 62—63, 67—68; ч. 2: с. 5, 15, 17, 25, 42, 44, 57 и др.);

- предложение применить имеющиеся знания в новых (изменённых) условиях, что позволяет учащимся самим сформулировать учебную задачу и самостоятельно разрешить её (ч. 1: с. 26, 27, 37; № 151; с. 60, 61, 66, 76—79, 81; ч. 2: с. 6, 12—13, 16, 27, 29, 48, 58, 72 и др.).

Формирование умений искать и находить способы решения учебных задач обеспечивается рекомендованными в учебнике способами действий: «Вспомни...», «Объясни...», «Вспомни и объясни...», «Сравни», «Закончи рассуждения», «Как узнать...», «Определи, по какому правилу...», «Объясни разные способы...», «Вычисли и выполни проверку» и др. (ч. 1: с. 6, 9, 12—13, 15, 28, 38, 60—61, 76—79; ч. 2: с. 12—13; 17; 20; 25—26; 29; 31—32 и др.).

Достижению этого результата способствует также обновлённая структура учебника для 4 класса, реализующая

размещение на специальных страницах — шмуцтитулах (ч. 1: с. 3, 21; ч. 2: с. 3) названия предлагаемой для изучения темы (или нескольких тем), целей её изучения и планируемых предметных результатов изучения заявленной темы. Это помогает учащимся не только понимать и принимать поставленную учебно-познавательную цель, но и достаточно продолжительное время (на протяжении изучения всей темы) сохранять её, стремясь к достижению познавательных целей.

Эта структурная особенность учебника поддерживается и усиливается структурой каждого урока, которая включает в себя постановку учебной задачи и представляет содержательный материал для учебной деятельности, направленной на её решение.

2) Умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей: составлять под руководством учителя, а в некоторых случаях и самостоятельно план действий для решения учебных задач, выполнять спланированные действия и проводить пошаговый контроль его выполнения в сотрудничестве с учителем, с одноклассниками и самостоятельно.

С этой целью в учебник для 4 класса включён математический материал, направленный на формирование у учащихся умения планировать учебные действия, составлять план выполнения заданий различного уровня как под руководством учителя, так и самостоятельно, в том числе:

- при решении учебных задач («открытии» новых знаний) под руководством учителя (ч. 1: верхние фрагменты на с. 64—65, 76 и др.; ч. 2: верхние фрагменты на с. 6, 12, 15, 25; с. 28, № 95; с. 42 и др.);

- при решении текстовых задач с использованием различных способов записи решения задач: выражением, по действиям, по действиям с пояснениями, по действиям с постановкой вопроса к каждому действию (ч. 1: с. 5, № 8; с. 6, № 13, 14; с. 12, № 57; с. 15, № 75; с. 35, № 15; с. 38, № 162; с. 40, № 171; с. 42, № 185; с. 44, № 193; с. 61, № 273; с. 63, № 287; с. 64, № 293; с. 66, № 306, № 307, 310 и др.; ч. 2: с. 4, № 1, 2; с. 5, № 12; с. 7, № 23; с. 14, № 49; с. 15, № 58; с. 17, № 68; с. 21, № 12—14; с. 27, № 90; с. 28, № 95; с. 36, № 19 и др.);

- при применении алгоритмов письменного сложения и вычитания чисел в пределах 1 000 000 (ч. 1: с. 60, № 260; с. 61, верхний фрагмент; с. 69, № 3—5; с. 84, № 383 и др.) и проведении пошагового и итогового контроля действий в соответствии с алгоритмом; при применении алгоритмов письменного умножения и деления многозначного числа на однозначное число (ч. 1: с. 77, 79, верхний фрагмент; с. 82, 83, верхние фрагменты; с. 85, № 388; с. 87, верхний

фрагмент; с. 91, № 3—5, № 9); письменного умножения и деления многозначного числа на двузначное и трёхзначное число (ч. 2: с. 45, № 161; с. 48—50, верхние фрагменты; с. 51, № 198; с. 55, № 14; с. 57, № 205, 206; с. 58—59, верхние фрагменты; с. 60, верхний фрагмент, № 226; с. 61, верхний фрагмент, № 232; с. 62, № 238; с. 65, верхний фрагмент; № 265; с. 73, верхний фрагмент, № 284 и др.); при вычислении значений числовых выражений;

- при решении уравнений усложнённого вида (ч. 1: с. 62, № 276, № 277; с. 63, № 283, 284; с. 69, № 8; с. 80, № 357; с. 95, № 44 и др.; ч. 2: с. 4, № 5; с. 6, № 18; с. 13, № 44 и др.);

- при изготовлении моделей геометрических тел: куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, конуса, цилиндра, шара (ч. 2: с. 110—113);

- при работе на условной *Вычислительной машине* (ч. 1: с. 31, № 3; с. 42, № 190; с. 71, № 4; ч. 2: с. 23, № 32; с. 35, № 12; с. 69, № 4, 5);

- при вычерчивании заданных узоров (ч. 1: узоры на полях на с. 53, 83; ч. 2: с. 13, 21—22, 30, 56, 59, 66, 87; с. 53, № 5);

- при выработке стратегии успешной игры математического содержания (ч. 1: с. 8, № 28; с. 42, № 189; с. 70, № 1).

3) Умения контролировать и оценивать результаты своей учебной деятельности, вносить коррективы в их выполнение на основе оценки и учёта характера допущенных ошибок, проводить самооценку результатов своей учебной деятельности.

Как уже было сказано, структура уроков, разработанных в учебнике, такова, что обязательным элементом каждого урока является материал для самоконтроля и самооценки результатов учебной деятельности. Каждая учебная тема заканчивается рубриками «Что узнали. Чему научились» и «Проверим себя и оценим свои достижения», содержание которых согласовано с целевыми установками, сформулированными на шмуцтитутле по теме, и служит для организации самоконтроля и самооценки по учебному материалу всей темы. Отметим также, что в конце учебника (в конце учебного года) в рубрике «Тексты для контрольных работ» предлагаются задания для самоконтроля и самооценки учащихся по результатам изучения математики в начальной школе. Предложенные тексты контрольных работ имеют два уровня сложности: базовый и повышенный. Каждый ученик, имея опыт проведения самоконтроля и самооценки, накопленный за годы обучения в начальной школе, по своему усмотрению выбирает, выполняет и оценивает задания того уровня сложности,

который он сочтёт для себя приемлемым. По итогам такой работы учитель проводит анализ результатов, выясняя, кто какой уровень выбрал, какие ошибки допустил и как оценил свою работу. Тем ученикам, которые, выбрав задания повышенного уровня сложности, не справились с ними, учитель предлагает на следующем уроке выполнить задания базового уровня и оценить результаты своей работы. Таким образом, предложенная структура учебника и её содержательное наполнение позволяют сформировать у учащихся навыки проведения поурочного, тематического и итогового самоконтроля и самооценки предметных результатов учебной деятельности на разных этапах изучения основных тем курса, способствуя формированию и развитию основ саморегуляции.

Познавательные универсальные учебные действия

1) Умение осуществлять поиск нужной информации в учебнике и в других источниках (книги, аудио- и видеоносители, а также Интернет) самостоятельно или с помощью взрослых и представлять собранную информацию в форме устного рассказа, математической записи, таблицы, столбчатой диаграммы.

Сформированность умения осуществлять поиск информации, необходимой для выполнения задания, для решения учебной задачи, работы с ней и представления её в разных формах, в учебнике для 4 класса обеспечивается как на каждом уроке, так и при работе с дополнительным учебным материалом — задачами творческого и поискового характера. В этой работе учащиеся продолжают совершенствоваться и обобщать умения использовать:

- *знаково-символические средства* для создания различных моделей изучаемых объектов, в том числе в форме математических записей свойств арифметических действий и особых случаев сложения, вычитания, умножения и деления (ч. 1: с. 7, 11, 13, 60, 76, 81, поля); в форме краткой записи, схематических рисунков, схематических чертежей и при решении текстовых задач (ч. 2: с. 106, № 12; с. 107, № 13);

- *табличную форму* представления информации: читать несложные готовые таблицы и заполнять недостающими элементами строки и столбцы таблиц, раскрывающих взаимосвязь между компонентами и результатом действий сложения, вычитания, умножения и деления (ч. 1: с. 5, № 9; с. 7, № 15; с. 11, № 45; с. 29, № 136; с. 62, № 276; с. 63, № 283; с. 72, № 15 и др.; ч. 2: с. 36, № 14; с. 47, задание под чертой; с. 57, № 210; с. 59, № 224; с. 62, № 246 и др.); понимать смысл представленной в таблицах информации, извлекать информацию, заключённую

в каждой клетке, строке, столбце таблицы, и отвечать на предложенные вопросы, опираясь на информацию, взятую из таблицы, заполнять готовые таблицы заданной или найденной информацией (ч. 1: с. 71, № 1; ч. 2: с. 9, № 3; с. 78, № 3); читать и заполнять таблицы при решении задач с пропорциональными величинами: цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние и др., составлять текстовые задачи по данным, приведённым в таблице (ч. 1: с. 26, № 112, с. 51, № 252; с. 68, № 323; ч. 2: с. 5, № 9; с. 6, верхний фрагмент; с. 7, № 21; с. 8, № 2; с. 10, № 5; с. 11, № 3; с. 56, № 25; с. 61, № 253; с. 73, № 288; с. 74, № 296; с. 98, № 4, с. 100, № 18 др.);

- *столбчатые диаграммы*: чтение столбчатой диаграммы, перевод информации, заданной в форме столбчатой диаграммы, в табличную и наоборот (ч. 1: с. 16, № 81; с. 17, № 82, 83; с. 57; ч. 2: с. 79, № 7 и др.).

Формирование умений вести поиск информации в различных источниках (книгах, журналах, Интернете, беседах со взрослыми и др.) осуществляется также при выполнении учащимися заданий рубрики «Наши проекты» (ч. 1: с. 32—33; ч. 2: с. 40, 41). При этом учащиеся не только отыскивают, собирают и систематизируют информацию, но и, опираясь на полученные в начальной школе математические знания, проявляют творчество, как, например, при работе над проектом «Математика вокруг нас. Составляем сборник математических задач и заданий».

2) *Овладение логическими операциями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по разным признакам на завершающем этапе обучения в начальной школе.*

Достижение этих результатов обеспечивается серией таких заданий учебника: «Рассмотри...», «Сравни, не вычисляя», «Найди лишний...», «Выбери правильный ответ», «Выбери решение задачи», «Найди и исправь ошибки», «Расставь скобки так, чтобы значение выражения стало равно заданному числу» и др. В учебнике в определённой последовательности предлагаются также задания, в которых учащимся предстоит применять логические операции, которыми они уже овладели, а также предлагаются задания логического характера, требующие применения приобретённых умений на новом и более сложном материале. В учебник включены задания, в которых учащимся предстоит:

- проводить операции сравнения математических объектов (чисел, числовых выражений, значений величин, уравнений, текстовых задач и способов их решений, площадей и периметров геометрических фигур и т. п.), делать выводы из проведённых сравнений и чётко их формулиро-

вать (ч. 1: с. 28, № 129; с. 34, поля; с. 42, № 187; с. 64, № 295; с. 66, поля; с. 68, № 319; с. 77, № 338; с. 80, № 362; с. 87, № 406; с. 89, № 425; с. 90, поля; ч. 2: с. 12, № 35; с. 17, поля; с. 20, № 3; с. 31, № 118; с. 35, поля; с. 43, № 154; с. 44, поля; с. 49, поля; с. 51, № 200; с. 55, № 12; с. 61, поля; с. 63, поля; с. 64, № 257; с. 70, № 16 и др.);

- устанавливать закономерность следования объектов (чисел, числовых выражений, значений величин, геометрических фигур и т. п.) в ряду, продолжать его или дополнять недостающими элементами по заданному или самостоятельно найденному правилу (ч. 1: с. 18, поля; ч. 2: с. 4, № 7; с. 23, поля; с. 48, поля; с. 65, поля; с. 77, поля; с. 83, поля; с. 86, поля), проводить классификацию математических объектов (чисел, равенств, числовых выражений, геометрических фигур и др.) по разным признакам (ч. 1: с. 42, поля; ч. 2: с. 20, поля; с. 51, поля; с. 55, поля; с. 84, № 26; с. 85, № 28; с. 96, № 5 и др.);

- применять знания в изменённых условиях, в том числе: знания взаимосвязи между компонентами и результатом арифметического действия (ч. 1: с. 26, № 116; с. 28, 63, 68, 88 и др., поля; ч. 2: с. 28, 31, 36, 51, 62 и др., поля);

- применять знания алгоритмов выполнения арифметических действий при решении арифметических ребусов (ч. 1: с. 5, 9, 13—14, 19, 27, 36—37 и др., поля; с. 7, № 22; с. 44, № 199; с. 78, № 349; с. 81, № 371; ч. 2: с. 4—5, 12, 14, 20, 26, 31, 33, 36—37, 46—47 и др., поля); при вычислении значений числовых выражений (ч. 1: с. 8, № 27; с. 62, № 282; ч. 2: с. 31, № 119; с. 32, № 124; с. 84, № 25; с. 94, № 4 и др.); при решении текстовых задач (ч. 1: с. 23, № 93; с. 77, № 339; ч. 2: с. 18, № 1; с. 47, № 181; с. 102, № 39 и др.); при выполнении заданий геометрического содержания (ч. 1: с. 18, № 11; с. 26, № 111; с. 40, № 175; с. 41, № 184; с. 82, поля; ч. 2: с. 6, № 20; с. 50, № 197; с. 53, № 3, 4; с. 84, № 25; с. 85, № 28 и др.);

- осваивать способы решения задач творческого и поискового характера, выстраивать удлинённую цепочку логических рассуждений на новом содержательном материале и при повышенном уровне его сложности, рассматривая расширенную область чисел, новые отношения между объектами, решать задачи комбинаторного характера, усложнённые задачи практического содержания, в том числе задачи-расчёты. Задачи этого вида представлены как на страницах — уроках учебника, так и в рубрике «Странички для любознательных» (ч. 1: с. 25, № 106; с. 28, № 133; с. 31, № 1; с. 46, № 216; с. 52, № 259; с. 65, № 305; с. 71, № 1, 2; с. 79, № 356; с. 84, № 384; с. 87, № 410; с. 88, № 417; ч. 2: с. 9, № 1—3; с. 19, № 4—6; с. 43, № 155; с. 44, № 160; с. 63, № 255; с. 66, № 278; с. 68, № 1, 2 и др.).

При выполнении заданий такого вида у учащихся расширяется опыт решения задач творческого и поискового характера, формируется потребность искать различные подходы и новые способы действий при выполнении нестандартных заданий, при решении задач практического и прикладного характера, применять полученные знания в изменённых условиях.

3) *Формирование основ компьютерной грамотности* обеспечивается в учебнике продолжением и усложнением ранее начатой серии заданий, требующих освоения способов работы на условной *Вычислительной машине*, в частности составления программы действий для выполнения конкретного задания (ч. 1: с. 31, № 3; с. 42, № 190; ч. 2: с. 23, № 32; с. 35, № 12; с. 69, № 4, 5); и изучения логической структуры простых высказываний, о которых имеет смысл говорить, истинно или ложно каждое из них, что важно для дальнейшего исследования составных высказываний (ч. 1: с. 31, № 2; ч. 2: с. 69, № 3).

4) *Сформированность умений излагать своё мнение, используя математическую терминологию, строить высказывания и сообщения, обосновывать их* осуществляется за счёт включения в учебник заданий, которые сопровождаются требованиями обосновать способ их выполнения, описать несколько способов выполнения задания, решения текстовой задачи и выбрать из них наиболее рациональный, найти допущенные ошибки и исправить их (ч. 1: с. 10, № 40; с. 19, № 14; с. 35, № 15; с. 65, № 302; с. 87, № 405; с. 91, № 11; ч. 2: с. 12, № 35, 36; с. 17, № 65, 66; с. 21, № 17; с. 22, № 28; с. 25, № 73, 74; с. 26, № 78; с. 31, № 119; с. 33, № 127; с. 35, № 11; с. 42, № 139, 140; с. 43, № 147; с. 47, № 178; с. 54, № 5, № 209; с. 70, № 15; с. 77, верхний фрагмент; с. 77, № 320 и др.); составить задачу по заданному условию (чертежу, записи решения по действиям или выражением), объяснить значение того или иного выражения, составленного по условию задачи, поставить вопрос к задаче (ч. 1: с. 7, № 18, 19; с. 13, № 61; с. 19, № 13; с. 23, № 86; с. 25, № 104; с. 29, № 137; с. 62, № 280; с. 92, № 12, 13; ч. 2: с. 6, № 15; с. 13, № 43; с. 20, № 5; с. 22, № 25; с. 56, № 25; с. 58, № 213).

Коммуникативные универсальные учебные действия

В результате изучения курса математики в начальной школе у заканчивающих её школьников будут сформированы коммуникативные универсальные учебные действия, в том числе:

1) Умения выстраивать конструктивное взаимодействие с учителем и со своими одноклассниками в процессе обсуждения предлагаемых проблемных ситуаций и поставленных учебных задач, задавать вопросы и высказывать свои гипотезы, допускать возможность существования различных точек зрения, выслушивать и аргументированно оценивать предложения, поступающие от других учащихся.

В учебнике это обеспечивается реализованным в нём системно-деятельностным подходом в обучении, серией заданий, предлагающих учащимся рассмотреть несколько возможных способов выполнения задания, выбрать из них наиболее рациональный и обосновать свой выбор, а также поиском решений для заданий повышенного уровня сложности.

2) Умения работать в паре (в группе): принимать активное участие в работе в паре и в группе, определять общие цели работы, намечать способы их достижения, договариваться о распределении ролей и обязанностей в совместной работе, вести диалог с одноклассниками, анализировать ход и результаты проделанной работы.

На достижение этого результата направлены предложенные в учебнике задания, позволяющие организовать работу в паре (ч. 1: с. 5, № 10; с. 7, № 22; с. 8, № 27; с. 15, № 80; с. 26, № 115, 116; с. 28, № 133; с. 47, № 220; с. 49, № 237 и др.; ч. 2: с. 14, № 53; с. 22, № 28; с. 31, № 119; с. 45, № 165 и др.), а также многочисленные задания, предполагающие работу в паре: числовые ребусы, цепочки, «магические квадраты», задания геометрического характера, например «Как убрать ... палочек, чтобы стало ... ?», математические игры: «Кто первым получит 100?», «Отгадай число», задания для работы на условной Вычислительной машине.

На формирование умений общаться направлены и размещённые в рубрике «Странички для любознательных» предметные тесты вида «Верно?», «Неверно?», имеющие характерное название «Помогаем друг другу сделать шаг к успеху».

В учебнике представлены специально разработанные темы для организации проектной деятельности учащихся, в ходе которой формируются коммуникативные универсальные учебные действия, направленные на кооперацию и сотрудничество, требующие согласования усилий для достижения общей цели, организации и осуществления совместной деятельности, ориентации на партнёра и проявления собственной корректной активности. Это проекты по теме «Математика вокруг нас» — «Математический справочник «Наш город (село)» (ч. 1: с. 32—33) и «Составляем сборник математических задач и заданий» (ч. 2: с. 40—41).

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С УЧЕБНИКОМ

В данном пособии рассматривается курс математики четвёртого года обучения, который реализован в учебнике «Математика», переработанном в соответствии с требованиями ФГОС НОО. Именно поэтому в этой главе сначала излагаются методические подходы к работе по обновлённым элементам учебника, включение которых усиливает линию, направленную на формирование и развитие универсальных учебных действий и достижение личностных и метапредметных результатов, а затем не менее подробно рассматриваются методические подходы, обеспечивающие достижение предметных результатов обучения в 4 классе.

Реализация системно-деятельностного подхода

Представленная в учебнике структура урока ориентирует учителя на применение деятельностного подхода в обучении. Именно поэтому, как уже отмечалось, основными элементами структуры каждого урока, разработанного в учебнике, являются:

- постановка учебно-познавательной цели (задачи) урока;
- учебный материал в виде специально подобранных заданий, способов действий, применяя которые учащиеся самостоятельно, в парах или группах (или под руководством учителя) получают новые результаты: числа, новые единицы счёта, свойства арифметических действий, алгоритмы арифметических действий, отношения между объектами и величинами, соотношения между единицами одноимённых величин, геометрические фигуры и др.;
- задания для первичного закрепления нового материала, предполагающие сначала проговаривание вслух новых терминов, свойств, алгоритмов, способов действий и др. (внешняя речь) с одновременной математической записью и использованием нового материала (например, выполнение задания с комментированием);
- самостоятельное (чаще всего письменное) выполнение заданий (с проговариванием про себя) по новому материалу;
- учебный материал для повторения и закрепления ранее изученного, а в отдельных случаях — задания, направленные на подготовку учащихся к восприятию нового материала;
- учебный материал для развития личностной рефлексии, для проведения учащимися учебных действий по самоконтролю и самооценке.

Остановимся более подробно на описании методики работы по каждому из структурных элементов урока.

Учитель использовал системно-деятельностный метод обучения на протяжении первых трёх лет обучения, а потому с этим методом хорошо знакомы и учитель и ученики, которые уже приобрели серьёзный опыт в поиске новых знаний и усвоили, что каждый урок начинается с постановки вопроса «Чему будем учиться на уроке?» (учебная задача) и поиска ответа на этот вопрос, а заканчивается ответом на вопрос «Чему научились на уроке?».

Особенность содержания курса математики 4 класса состоит в том, что новые действия, которыми должны овладеть учащиеся, очень часто будут являться усложнением ранее изученного, хотя элементы нового материала всегда присутствуют. Так, например, сложение и вычитание многозначных чисел представляют собой усложнение ранее изученного сложения и вычитания трёхзначных чисел (учащимся необходимо распространить известные им алгоритмы этих действий на большие числа), умножение на трёхзначное число — усложнение умножения на двузначное и т. п.

Особенности содержания курса, предложенная в учебнике структура урока и приобретённый учащимися опыт аналогичной работы в предыдущие годы помогут учителю в 4 классе организовать учебную деятельность детей так, чтобы при постановке учебной задачи урока в диалоге «учитель — ученик» уровень самостоятельности учащихся при определении учебной задачи был достаточно высоким и доля самостоятельной деятельности учащихся в этом плане увеличивалась из урока в урок, постепенно переходя в потребность самостоятельно определять учебную задачу предстоящей деятельности на уроке. В практическом плане это означает, что чаще всего учителю достаточно создать проблемную ситуацию, а ученики уже сами описывают её и самостоятельно формулируют определяемую ею учебную задачу.

Основная методическая задача учителя, как и ранее, состоит в том, чтобы выстроить такую систему дополнительных заданий и подводящих вопросов, которая поможет учащимся самостоятельно сформулировать учебную задачу урока. Ответы на вопросы учителя помогут ученикам понять, принять и сохранить учебную задачу на протяжении всего урока, повысить мотивацию поиска её решения, а процесс и результат решения поставленной учебной задачи приобретут для ученика личностную значимость, повысят интерес к изучению математики.

Так, на первых уроках по нумерации многозначных чисел учитель может предложить прочитать каждое из

записанных на доске чисел, среди которых, например, на первом месте стоят два трёхзначных числа, а за ними следуют четырёхзначное и пятизначное числа. Невозможность выполнить задание такого вида всеми учащимися, ошибки, допущенные при чтении записанных чисел, помогут детям осознать и чётко сформулировать учебную задачу урока: научиться читать числа, которые больше 1000. Аналогичное построение может иметь и урок, на котором учащиеся будут учиться записывать числа, которые больше 1000 (учитель называет четырёхзначные, пятизначные и другие числа, а учащиеся пытаются их записать). Невозможность правильно выполнить это задание помогает учащимся сформулировать учебную задачу урока. Помимо возможности чётко определить учебную задачу урока, такое введение нового материала вызывает у детей интерес, мотивацию к изучению нового, к расширению знаний. Конечно, в этом эпизоде, как и в других, учителю нельзя отбрасывать и эффективную возможность для проведения систематизации и обобщения знаний учащихся по нумерации натуральных чисел и нуля.

При изучении темы «Числа, которые больше 1000. Сложение и вычитание» учащимся вполне по силам самостоятельно формулировать учебные задачи большей части уроков темы, так как они уже знают, что вслед за изучением нумерации в расширенной области чисел следует изучение способов выполнения арифметических действий над числами этой области. Именно поэтому учителю целесообразно особое внимание уделить детализации сформулированной учебной задачи. Например, при постановке учебной задачи урока на с. 61 (ч. 2) целесообразно предложить учащимся провести наблюдение, сравнить и описать сходство и различия тех трёх примеров, которые приведены в верхнем фрагменте страницы, и сделать вывод, что учебная задача урока состоит в том, чтобы научиться выполнять вычитание многозначных чисел в тех случаях, когда в записи уменьшаемого есть несколько нулей подряд. Если сформулировать эту рекомендацию в общем виде, то следует сказать, что в таких случаях обсуждения учебной задачи, познавательную деятельность на уроках предпочтительнее организовывать с опорой на усиление интенсивности мышления учащихся, на развитие умений проводить логические операции сравнения, анализа, обобщения, формулировать выводы.

После сформулированной учебно-познавательной цели в учебнике приводится материал и определяются действия, выполняя которые ученики с помощью учителя подходят к решению поставленной задачи. Приобретая из урока урок опыт по пониманию, принятию, сохранению и поста-

новке учебной задачи, ребёнок постепенно начинает понимать важность нового знания и накапливает умения эти знания «открывать», а со временем и сам сможет ставить перед собой новые учебные задачи и решать их.

Такая организация работы позволит сформировать у учащихся умения, отделяя известные знания и способы действий от неизвестных, самостоятельно ставить перед собой познавательные задачи, будет направлять их стремления к устранению возникающих затруднений.

С постановкой учебной задачи тесно связана организация поиска способов решения сформулированной учебной задачи и составление плана выполнения тех действий, которые приведут к её решению. При изучении одной из основных тем четвёртого года обучения «Числа, которые больше 1000. Арифметические действия» способ познавательных действий учащихся — это применение знаний в изменённых условиях, дополнение новыми элементами ранее изученных алгоритмов арифметических действий, распространение знаний на расширенную область чисел. При этом целесообразно создавать такие условия, которые будут требовать от учащихся выполнения действий (например, выполнить сложение двух четырёхзначных чисел) и побуждать учащихся к самостоятельному пояснению действий с новыми элементами (например, рассматривая разные случаи сложения тысяч, десятков тысяч и т. д.). Работа на этом этапе может быть организована по-разному: это может быть коллективная работа под руководством учителя при активном участии детей, когда после ответов на вопросы учителя по выявлению нового материала учащиеся дают словесную формулировку рассмотренного способа действия, а затем зачитывают вывод, предложенный в учебнике. Однако в контексте формирования универсальных учебных действий наиболее целесообразной, на наш взгляд, является организация работы в паре, когда каждый из детей предлагает свой способ решения поставленной учебной задачи, а затем пара учащихся находит общий ответ на поставленные вопросы. Учитель организует обсуждение всех тех версий, которые были выдвинуты парами (заслушивает ответы нескольких пар), выбирает наиболее точное словесное описание тех действий, которые надо выполнить для решения учебной задачи. Последующее чтение описанных в учебнике способов действий, их сравнение с теми, что были самостоятельно сформулированы учащимися, убеждают их в том, что они сумели самостоятельно «открыть» новые знания, а это, в свою очередь, служит дополнительным мотивационным средством к стремлению совершенствовать свои умения самостоятельно добывать новые знания.

Очень часто, особенно при решении текстовых задач, после установления, в какой связи между собой находятся данные в задаче числа (величины) и искомое число (величина), учащимся необходимо наметить план решения задачи, установить, какие действия и в каком порядке надо выполнить, чтобы получить ответ на вопрос задачи. Для этого учащиеся могут подключать как практические, так и умственные действия. При этом у учащихся формируются не только умения осваивать общий план работы над задачей, но и умения составлять план решения конкретной задачи. Достаточно часто в учебнике предлагаются задачи, которые могут быть решены разными способами, и тогда учащимся предстоит из нескольких планов решения задачи выбрать наиболее рациональный и обосновать свой выбор. В 4 классе при организации работы над задачами следует использовать как коллективный метод разбора задачи (подводящий диалог), так и работу в паре, когда учащиеся вдвоём анализируют задачу и обсуждают возможные способы её решения и каждый из них записывает решение тем способом, который сочтёт наиболее рациональным, а затем ученики объясняют свой выбор. Параллельно с этим при решении задач (а так же при использовании алгоритмов арифметических действий, при решении уравнений, при решении задач геометрического содержания и др.) ученики учатся проводить пошаговый (что узнали в каждом действии и правильно ли это сделали) и итоговый контроль (соотнести полученный ответ с условием задачи) выполнения тех или иных учебных действий. Эти умения дополняют и развивают умения учащихся самостоятельно осуществлять учебные действия: ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения поставленных целей, составлять план их реализации, проводить контроль процесса их достижения.

В учебнике на уроках введения нового материала приводятся задания для первичного закрепления материала. В 4 классе эти задания могут быть выполнены так: часть задания, предназначенного для первичного закрепления, ученики выполняют с комментированием, а часть — самостоятельно с последующей проверкой соседом по парте.

В структуру урока всегда включают задания на повторение и закрепление наиболее важных вопросов из пройденного и задания, помогающие включить новые знания в общую систему полученных знаний.

Очень важной для учителя остаётся задача на каждом уроке обеспечить учащимся возможность самостоятельно осуществлять действия по оценке результатов своей учебной деятельности. Как и ранее, в учебнике для 4 класса на каждом уроке предлагается материал для организации

действий учащихся по самоконтролю и самооценке работы. Учащиеся продолжают учиться оценивать результаты своей работы на уроке. На этом этапе осваивают основные средства самооценки — сравнение своих учебных действий на уроке и полученных результатов (проводят самоанализ своей учебной деятельности), сравнение результатов предыдущих и последующих работ по самоконтролю, делают выводы о том, какие результаты получены и какими они могли бы быть.

Этот материал в учебнике представлен в виде заданий для самоконтроля, приведённых под красной чертой, или в виде ссылки на пособие «Проверочные работы» с указанием страниц, на которых даны нужные проверочные работы либо предметные тесты. В методическом плане эта работа в 4 классе может быть организована по-разному: индивидуально — дети самостоятельно выполняют в тетради предложенные задания, учитель проверяет, называет правильные ответы, а ученики ставят знак «+» около правильно выполненных заданий (если в тексте несколько заданий), подсчитывают и записывают число плюсов. Если знак «+» будет поставлен около каждого задания, это означает, что полученный результат высокий и его можно оценить, нарисовав улыбающийся смайлик. Так же оценивается и результат с одной допущенной ошибкой. Во всех остальных случаях оценкой будет служить другой смайлик (такие знаки приводятся в пособии «Проверочные работы»). Очень важно помочь ученику понять причину допущенных ошибок и подбодрить тех учащихся, чьи результаты оказались не очень высокими, выразить уверенность в том, что на следующих уроках, если дети учтут допущенные ошибки и осознают причину их появления, результаты будут лучше.

Подводя итог урока, учитель просит детей вспомнить, какую познавательную цель они ставили в начале урока, и высказать своё мнение, достигнута ли эта цель.

Эту же работу можно провести по-другому, например организовав её в паре: ученики выполняют задание, обмениваются тетрадями и проверяют работу друг друга.

Отметим ещё раз, что задания под красной чертой предназначены только для учащихся, для формирования учебных действий самоконтроля и самооценки, и по результатам их выполнения учитель отметки не выставляет. Учитывая уровень математической подготовки детей, их опыт в самостоятельной постановке учебных задач и умении ориентироваться в информационном пространстве учебника, приобретённый в предыдущие годы, можно порекомендовать учителю в 4 классе, на этапе определённого завершения формирования регулятивных универсальных

учебных действий (например, во 2-м полугодии), часть урока провести в форме ролевой игры, сначала поручая роль учителя одному из сильных учеников класса. Наблюдая за тем, как пройдёт этот опыт, учитель может повторить его на последующих уроках, постепенно доверяя роль учителя и тем детям, которые испытывают затруднения и в области самостоятельной постановки учебных задач, и в области коммуникативного общения с учащимися класса. Организация ролевой игры такого плана будет способствовать не только совершенствованию регулятивных учебных действий, но и повышению мотивации в обучении, развитию коммуникативных учебных взаимодействий, будет укреплять уверенность детей в себе и своих знаниях.

Таким образом, содержание, форма представления материала в учебнике и методика работы с ним способствуют формированию и совершенствованию у учащихся личностных и регулятивных универсальных учебных действий, в том числе умений самостоятельно осуществлять умственные и практические учебные действия, принимать, а в некоторых случаях самостоятельно формулировать учебно-познавательные задачи урока, выстраивать план решения принятой учебной задачи с привлечением необходимых средств и применением новых способов решения, контролировать процесс реализации составленного плана учебных действий и умений оценивать результаты учебной деятельности, т. е. тех действий, которые и были запланированы.

Формированию универсальных учебных действий способствует и структура всего учебника, который имеет тематическое построение, а оно в расширенном виде повторяет структуру урока: в самом начале темы на шмуцтитулах определяются познавательные цели и планируемые результаты всего раздела, приводится план его изучения по темам, а далее на страницах учебника даётся материал, направленный на постепенное «открытие» учащимися новых знаний, приводящих к достижению поставленных целей, и закрепление новых знаний, а затем — материал для самоконтроля по усвоению нового. В учебнике для 4 класса три шмуцтитула: в первой части — на с. 3: «Числа от 1 до 1000. Нумерация. Четыре арифметических действия» и на с. 21: «Числа, которые больше 1000. Нумерация. Величины. Четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение, деление» и во второй части на с. 3 «Числа, которые больше 1000. Умножение и деление (продолжение)». Структура шмуцтитул учебника для 4 класса отличается от шмуцтитул учебников для 1—3 классов обобщённым характером: на них представлен сразу весь раздел с его делением на основные темы, в каждой из которых формулируются учебно-познавательные

цели («Узнаем и обобщим») и планируемые предметные результаты их изучения («Научимся»). Это ориентирует учащихся при работе со шмуцтитолом не только на то, чтобы планировать обобщение ранее приобретённых знаний (перенос имеющихся знаний в расширенную область), но и на то, чтобы проводить обобщение при составлении плана изучения раздела (сначала учимся читать, записывать, сравнивать числа в расширенной области, а затем выполнять арифметические действия с этими числами). Такое построение шмуцтитолов соответствует задачам завершающего года обучения в начальной школе, когда происходит систематизация и обобщение как знаний всего учебного материала, так и универсальных учебных действий, приобретённых учащимися.

Работу по шмуцтитолу рекомендуется включать в первый урок по теме, которая на нём обозначена, отводя на это не более 10 мин.

Методическая задача учителя при работе со шмуцтитолом в 4 классе, как и ранее, заключается в том, чтобы сделать предстоящую работу по освоению основных вопросов нового раздела (темы) более понятной и осознанной для учащихся, обозначить её цели, составить перспективный план изучения всего раздела и каждой его темы. Это позволит продолжить работу по формированию и развитию у учащихся универсальных учебных действий: целеполагания, планирования, самооценки и др.

Работа по рассмотрению шмуцтитола проводится чаще всего под руководством учителя с обсуждением сначала всего раздела, а затем поочередно каждой его темы, которую дети будут изучать, и тех учебно-познавательных задач, которые предстоит решать учащимся по ходу её изучения. К этому времени учащиеся уже имеют достаточный опыт работы со шмуцтитолом: они знают, что на нём задаётся предстоящая для изучения тема (в 4 классе — сразу весь раздел), определены цели изучения темы и записаны те результаты, которые должны быть достигнуты в ходе её изучения, знают, как структурирован материал, предназначенный для решения учебных задач, поставленных на шмуцтитоле. Дети уже научились понимать, принимать и сохранять различные учебно-познавательные задачи, понимать и принимать план действий для решения учебных задач, предложенный учителем, а в некоторых случаях и составлять его самостоятельно. После того как определён новый раздел («Числа, которые больше 1000»), учащиеся зачитывают по учебнику все те темы, которые они будут изучать в этом разделе, а затем, закрыв учебник, самостоятельно описывают те учебные задачи, которые могут быть поставлены перед ними при изучении темы «Нумерация»

в этом разделе, а потом сравнивают свои формулировки с теми, которые приведены на шмуцтитутуле.

Можно организовать работу со шмуцтитутулом и по-другому, например: разбив класс на 4 группы, дать каждой группе задание подготовить представление каждой темы раздела «Числа, которые больше 1000» и всего раздела в целом. Ученики перечисляют вопросы, которые будут изучены, называют страницы, отведённые на изложение этих вопросов, а также то, чему они научатся при изучении темы. Так, ученики группы, которая готовила представление темы «Нумерация», рассказывают о том, что им предстоит познакомиться с классом миллионов, узнать, как читаются, образуются, записываются и сравниваются числа, которые больше 1000, научиться читать, записывать и сравнивать такие числа. При этом происходят систематизация и обобщение как всего учебного материала, так и универсальных учебных действий, чтобы собрать воедино все те знания и способы учебных действий, которыми овладели учащиеся.

В содержание каждой темы включены рубрики «Что узнали. Чему научились» и «Проверим себя и оценим свои достижения». Если работа со шмуцтитутулом служит для постановки учебно-познавательных целей и для планирования предстоящей учебной деятельности, то содержание этих рубрик чаще всего создаёт условия для формирования и развития личностных, познавательных и регулятивных универсальных учебных действий. Рубрика «Что узнали. Чему научились» содержит материал для систематизации и обобщения знаний, для распространения их на более широкую область применения, для выполнения заданий творческого и поискового характера. На работу по материалу этой рубрики учитель по своему усмотрению может отвести отдельные уроки, цели и содержание которых он определяет заранее, не забывая о необходимости и на этих уроках вести целенаправленное формирование универсальных учебных действий. Как правило, рубрика «Что узнали. Чему научились» включается в каждую тему один раз.

Для организации самоконтроля и самопроверки используется материал рубрики «Проверим себя и оценим свои достижения», которым заканчивается изложение темы. Этот материал представлен в учебнике, как и ранее, в форме предметных тестов, наиболее эффективной для учебного предмета «Математика» и для случаев организации самоконтроля по всей теме, т. е. по большому объёму учебного материала. Учитель, как и в первых трёх классах, размножает на ксероксе тексты заданий по количеству учеников в классе. Однако накопленный учениками опыт работы с предметными тестами, в частности знание коли-

чественных норм оценки, а также достаточно сформированные к этому времени умения проводить самоконтроль и самооценку своих учебных действий, фиксировать результаты этого этапа учебной деятельности (с использованием смайликов) позволяют повысить уровень самостоятельности детей при выполнении этой работы. Отметим также, что задания тестов в учебнике для 4 класса усложнены по сравнению с заданиями тестов в учебниках для 1—3 классов. Так, например, в тесты включены задания, требующие установления правила, по которому составлена последовательность чисел и её продолжения по этому правилу, задания на сравнение величин и их упорядочивание, на определение задуманного числа, с которым выполнен ряд арифметических действий, и др. После выполнения заданий рубрики «Проверим себя и оценим свои достижения» целесообразно вернуться к рассмотрению соответствующей части шмуцтитюла, вспомнить, какие познавательные цели были поставлены перед изучением темы, сравнить их с теми результатами, которые получены каждым учеником. Целесообразно попросить учащихся, получивших невысокие результаты, высказать свои соображения, почему не удалось получить более высокие результаты и что надо изменить в своей работе по темам, которые предстоит изучать. Как и ранее, рекомендуется для проведения сравнения результатов, достигнутых на разных этапах, продолжить заполнение таблицы, в которой отражены результаты самооценки по изученным темам. Фиксировать результаты самоконтроля ученики в 4 классе будут точно так же — рисовать один из трёх смайликов:



— хорошо, если нет ошибок или допущена одна ошибка;



— средне, если без ошибок выполнено не менее половины заданий. Вывод: надо повторить те вопросы темы, по которым допущены ошибки;



— плохо, если без ошибок выполнено менее половины заданий. Вывод: надо поработать над всеми вопросами, изученными в теме.

После выполнения теста учащимися и проведения ими самооценки учитель зачитывает правильные ответы, а ученики ставят знак «+» около номера задания, выполненного правильно. Далее ученик сравнивает свою самооценку с тем, что он получил после учительской проверки, делает для себя вывод. Это поможет детям на следующем этапе более объективно оценить свой результат. В 4 классе уро-

вень самостоятельного выполнения заданий для самоконтроля и самооценки будет уже достаточно высоким, так как учащиеся приобрели к этому времени серьёзный опыт в этом виде учебной деятельности. Однако учитель, как и раньше, помогает учащимся добиваться того, чтобы самооценка была адекватна полученному результату. Учитель обращает внимание ученика на необходимость дополнительной работы по тем вопросам, в которых были допущены ошибки.

Систематическое использование материалов рубрики «Проверим себя и оценим свои достижения» в дополнение к работе по самоконтролю и самооценке учащихся на каждом уроке будет способствовать как лучшему усвоению учебного материала (достижению предметных планируемых результатов), так и развитию личностных и регулятивных универсальных учебных действий, осознанию значимости математических знаний для каждого ученика, будет формировать способность адекватно оценивать свои успехи и неудачи, стремление к достижению лучших результатов в обучении.

Для более осознанного усвоения учебного материала, для развития слухового восприятия математического текста и формирования коммуникативных универсальных учебных действий в учебнике представлен материал рубрики «Странички для любознательных» с подзаголовком «Помогаем друг другу сделать шаг к успеху» (ч. 1: с. 20). Этот материал представлен в форме предметного теста вида «Верно? Неверно?», который построен на изученном программном материале. Тест содержит 12 заданий, среди которых есть как верные, так и неверные высказывания или утверждения.

Этот материал предназначен для организации работы в паре: один ученик читает задание, другой определяет, верно это высказывание или нет. Если высказывание верно и ученик это правильно определил, пара переходит к работе над следующим высказыванием. Если же ученик определил, что высказывание неверно, то он пытается дать его правильную формулировку, что оценивается другим участником. Утверждения, подобранные для теста в 4 классе, значительно сложнее для восприятия на слух аналогичных заданий для 3 класса, так как в них задействованы трёхзначные числа, задания на предварительное определение количества цифр в частном при делении, на сравнение незаписанных числовых выражений и др. Всё это позволяет и дальше развивать и совершенствовать умения учащихся воспринимать на слух математические тексты, вносить в них коррективы, строить верные утверждения с использованием математической терминологии. По усмо-

трению учителя может быть изменено правило работы в паре: дети по очереди читают высказывания, оценивают их и дают правильные формулировки.

В самом названии этого материала отражена его направленность на формирование и развитие потребности оказывать друг другу помощь в учебной деятельности, на формирование умений совместно обсуждать математические утверждения, необходимые исправления, доброжелательно оценивать ответы друг друга. Работа по таким страничкам проводится после изучения материала той темы, в которую он включён, на одном из уроков закрепления изученного в теме. На такую работу на уроке, как правило, отводится 10—15 мин.

Методика работы над дополнительным материалом учебника

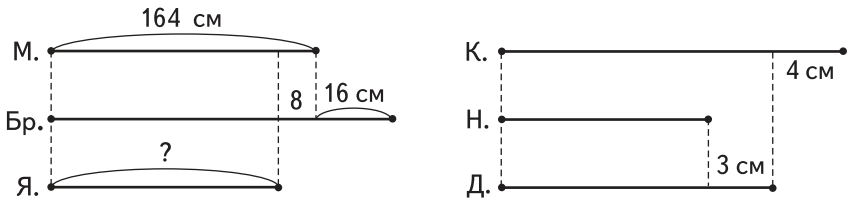
В содержание учебника по математике для 4 класса включён дополнительный материал, не выходящий за рамки программы, но способствующий формированию и развитию универсальных учебных действий, особенно познавательных УУД.

Из разных видов деятельности со знаково-символическими средствами (цифры, схемы, схематические чертежи и др.) наибольшую значимость для формирования метапредметных действий и наибольшее применение в обучении в начальных классах имеет моделирование. Именно это действие может быть сформировано к концу обучения в начальной школе. На примере применения моделирования при решении текстовых задач разных видов и с объектами разной природы основные этапы учебного моделирования можно описать так:

- анализ текста задачи;
- перевод текста задачи на знаково-символический язык — абстрагирование от конкретной ситуации задачи и установление связей и отношений между элементами задачи (между данными, между условием и вопросом задачи);
- построение модели;
- работа с моделью, получение результата;
- соотнесение полученного результата с исходным текстом задачи.

Формирование умений использовать графический способ моделирования при решении задач проводилось на протяжении всех трёх лет обучения: сначала дети учились выстраивать наглядные модели — схематические рисунки, схематические чертежи, планы. Учащиеся неоднократно убеждались в том, что графическая модель помогает составить план решения задачи или даёт наглядный ответ

на вопрос задачи. В качестве примера можно привести схематические чертежи к задачам № 101, с. 28 (ч. 2) и № 255, с. 63 (ч. 2).



В 4 классе расширяется область применения моделирования за счёт включения в рассмотрение задач более высокого уровня сложности и моделей разного вида (кодирование с помощью введённых символов, табличный способ представления содержания задачи). Большое внимание уделяется формированию умений работать с построенными моделями: дополнять и преобразовывать модели, а также переводить полученный на модели результат в вербальную форму, соответствующую исходному тексту задачи, соотносить исходные данные и полученный результат. В 4 классе в качестве моделей, которые выстраивают учащиеся при решении задач, как и ранее, широко используются схематические чертежи. Схематические чертежи помогают вскрыть структурные отношения между объектами и наглядно их представить. Учитель хорошо знаком с методикой использования схематических чертежей при решении текстовых задач. Такой вид моделирования очень эффективен, но он не является единственным.

Существуют и другие виды моделей, с помощью которых может быть наглядно представлена структура задачи, это, например, использование знаково-символических средств, вводимых для всех элементов конкретной задачи в соответствии с последовательностью изложения информации в задаче. При этом могут быть использованы самые разные знаково-символические средства (буквы, цифры, значки геометрического характера и др.), и каждый элемент задачи представляется в виде конкретных символов. При создании моделей разных видов очень важно определить, какая информация включается в модель, какие символы будут употребляться для каждого элемента задачи, какие элементы должны иметь одинаковую символику, а какие — разную. При построении моделей важно отмечать первоначальное состояние каждого объекта и те изменения, которые с ним происходят, так как это приводит к новым отношениям между объектами.

Для отработки действия моделирования необходима организация деятельности учащихся, предложение как можно чаще создавать модели различных видов при решении задач. Приведём пример такой работы при построении модели к текстовой задаче № 305, с. 65 (ч. 1). «Таня нашла на 15 орехов больше, чем Марина. Таня отдала Марине 8 орехов. У кого из девочек стало больше орехов и на сколько?» Здесь можно предложить учащимся сначала угадать ответ задачи, а потом наглядно показать правильный ответ, используя способ моделирования. Учащиеся читают задачу. Учитель обращает их внимание на особенности условия задачи: количество орехов у Тани и Марины неизвестно, но известно первоначальное отношение между ними (у Тани на 15 орехов больше, чем у Марины), на те изменения, которые произошли (Таня отдала Марине 8 орехов).

— У кого сначала орехов было меньше? (У Марины.) Обозначим первоначальное количество орехов у Марины знаком \square .

Тогда условие задачи можно представить так:

Было	Стало
М. \square	$\square + 8$
Т. $\square + 15$	$\square + (15 - 8) = \square + 7$

Так как \square обозначает одно и то же число, то число $\square + 8$ на 1 больше, чем число $\square + 7$. Возвращаясь к тексту задачи, получаем ответ: у Марины стало на 1 орех больше, чем у Тани.

Дополнительно учитель может предложить детям изменить в условии задачи одно число так, чтобы в итоге у девочек орехов стало поровну (заменить 15 на 16).

Описанный вид моделирования очень результативно может быть применён при решении задачи № 216, с. 46 (ч. 1). «Боря купил 4 книги. Все книги без первой стоят 42 р., без второй — 40 р., без третьей — 38 р., без четвертой — 36 р. Сколько стоит каждая книга?»

После чтения задачи учащимися учитель выясняет, можно ли предположить и почему, что цена всех книг была разной, и предлагает ввести условные обозначения для цены каждой книги. Учащиеся предлагают: цену первой книги обозначить \triangle , второй — \square , третьей — \bigcirc , четвертой — \square .

— Как, используя введённые обозначения, записать условие задачи?

Учитель выслушивает предложения детей. Затем один ученик на доске, а остальные в тетрадях представляют задачу в таком виде:

$$\begin{array}{l}
 \square + \circ + \square = 42 \text{ р.} \\
 \triangle + \circ + \square = 40 \text{ р.} \\
 \triangle + \square + \square = 38 \text{ р.} \\
 \triangle + \square + \circ = 36 \text{ р.}
 \end{array}$$

Учитель предлагает проанализировать полученную модель и отметить её особенность: цена каждой книги повторяется три раза. (Учитель обводит одной замкнутой кривой каждую тройку одинаковых символов.) Учитель предлагает детям по созданной модели объяснить, почему если сложить все четыре заданные стоимости ($42 + 40 + 38 + 36 = 156$), то получится *утроенная* стоимость всех четырёх книг.

— Какую это даёт возможность для продолжения решения? (Если сумму заданных стоимостей разделить на 3, то получим стоимость всех четырёх книг, которые купил мальчик: $156 : 3 = 52$.)

Закончить решение дети могут самостоятельно. Далее целесообразно организовать проверку правильности полученных ответов, доказать, что полученные ответы удовлетворяют условиям задачи. Принципиально важным для деятельности моделирования является соотнесение данных, отражённых на модели, с их описанием в тексте. (Все книги без первой стоят 42 р., по схеме: $12 + 14 + 16 = 42$, без второй стоят 40 р., по схеме: $10 + 14 + 16 = 40$. И т. д.)

При решении задачи № 181, с. 47 (ч. 2), дети уже самостоятельно выстраивают модель, раскрывающую взаимосвязи между её элементами и подсказывающую план решения задачи. В случае затруднений учитель задаёт дополнительные вопросы («Почему можно сказать, что все перечисленные в задаче люди имели разные суммы денег?») и предлагает ввести символы для обозначения этих сумм:

у Ивана было \triangle р., у Петра — \square р., у Никиты — \circ р., после чего дети выстраивают модель задачи:

$$\begin{array}{l}
 \triangle + \square = 980 \text{ р.} \\
 \triangle + \circ = 930 \text{ р.} \\
 \square + \circ = 890 \text{ р.}
 \end{array}$$

Работая в паре, учащиеся проводят анализ модели и делают вывод о том, что $980 + 930 + 890 = 2800$ — это *удвоенная* сумма у всех трёх человек: Ивана, Петра и Никиты; составляют план решения задачи, решают её и выполняют проверку полученных ответов: у Ивана — 510 р., у Петра — 470 р., у Никиты — 420 р. Далее соотносят данные, представленные на модели, с их описанием в исходном тексте задачи: 510 + 470 + 980 р. И т. д.

Для совершенствования умений строить модели, для осознания универсальности математических методов решения задач и для иллюстрации единой картины мира очень полезно предложить учащимся по приведённой модели к рассмотренной задаче (предварительно учитель заменяет в модели числовые значения одних величин на другие, например рубли на килограммы, или на дециметры, или на квадратные метры и т. п.) составить свои задачи и записать их решение.

Наряду с рассмотренными способами моделирования в 4 классе широко используется также *табличный способ представления задачи*, знакомство с которым было начато ещё в 3 классе. Этот способ применяется чаще всего в тех случаях, когда некоторые данные являются переменными, определённым образом (прямой или обратной пропорциональной зависимостью) связанными с некоторой постоянной величиной (например, цена — постоянная величина, а стоимость и количество — переменные, зависящие от цены). В табличной форме чаще всего представляются задачи, в которых описываются процессы в окружающем мире (процесс движения, изготовления изделий, купли-продажи и др.). При создании таблицы учащиеся проходят те же этапы учебного моделирования, что и при создании моделей другого вида (см. с. 64 данного пособия). На основе данных, представленных в таблице, учащиеся устанавливают отношения между величинами и участниками процесса (одновременно или в разное время начали движение, проводилась совместная или изолированная работа и др.). Выявленные связи между величинами позволяют учащимся составить план решения задачи и реализовать его. В учебнике для 4 класса приводится достаточно большое количество задач, описывающих различные процессы, при решении которых используется табличный способ их представления.

Умение строить учебные модели и работать с ними является одним из компонентов общего умения решать задачи. Представление вербального текста с помощью модели позволяет перевести сюжетный текст на математический язык и наглядно представить структуру математических отношений, скрытую в тексте. Использование одних и тех

же знаково-символических средств при построении модели для задач с различными сюжетами и разных видов способствует формированию обобщённого способа анализа задачи, выделению её опорных элементов и нахождению путей решения. В процессе такой работы одновременно с освоением знаково-символических средств, способствующих решению задач, дети овладевают различными способами представления информации, получают начальные сведения о сущности и особенностях объектов и явлений окружающего мира.

Для формирования планируемых познавательных универсальных учебных действий в 4 классе продолжается работа над тем, чтобы учащиеся в полной мере (на этом этапе) овладели логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, классификации по разным признакам, обобщения, установления причинно-следственных связей, умениями выстраивать рассуждения и делать выводы. Как и раньше, учащиеся выполняют задания на сравнение рядов чисел, числовых выражений, взаимного расположения фигур на плоскости, на сравнение площадей геометрических фигур. Однако при этом уровень их самостоятельности уже должен быть очень высоким, а действия — совершенно осознанными. Так, организовать фронтальную работу при выполнении заданий по продолжению ряда чисел со с. 18 (поля, ч. 1) и ряда числовых выражений (с. 94, № 35, ч. 2) можно, например, следующим образом: дети по предложению учителя читают задание и по порядку один за другим объясняют: первый ученик — какими числами можно продолжить ряд (ответ приводится в общем виде: числами, которые будут составлены по тому же правилу, что и данный ряд); второй ученик объясняет, как определить правило, по которому составлен ряд чисел (сравнить каждое предыдущее число со следующим за ним, выявить общий результат сравнения); третий ученик формулирует правило для конкретного ряда чисел (числовых выражений); четвёртый — называет искомые числа (числовые выражения).

Аналогичным образом учитель организует работу над заданиями по классификации объектов (чисел, числовых выражений, геометрических фигур и др.), выполнение которых основывается на сравнении рассматриваемых объектов. Заметим только, что если раньше учитель направлял ход мыслей учащихся на отыскание признаков сравнения, то теперь учащиеся сами стараются назвать как можно больше признаков сравнения и провести по ним классификацию, а учитель помогает среди названных признаков отделить существенные от несущественных для рассматриваемых случаев. Так, при выполнении задания на полях

(с. 42, ч. 1) необходимо обратить внимание на то, что существенным признаком при сравнении треугольников является соотношение длин их сторон или наличие в них различных углов, в то время как цвет заливки треугольника к существенным признакам не относится.

Выполнение всех заданий по математике требует овладения базовыми предметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами, требует построения рассуждений и формулирования вытекающих из них выводов. Из дополнительных заданий особо следует отметить те, в которых учащиеся используют знания в изменённых условиях, математические игры, задачи логического характера. В тех случаях, когда надо применить знания в изменённых условиях, ученику самому предстоит определить, какие именно знания (или способы действий) и как надо применить, чтобы найти ответ. Такие задания располагаются в каждом блоке содержания курса — «Числа и величины», «Арифметические действия», «Работа с текстовыми задачами», «Пространственные отношения. Геометрические фигуры» и др. Часть заданий такого плана, например восстановить пропущенные цифры в числовых ребусах, ученики могут выполнить, работая в паре — один ученик подбирает пропущенные цифры, второй оценивает его рассуждения и полученный им результат, исправляет и объясняет ошибки; при выполнении второго задания (второго ребуса) дети меняются ролями. При этом оба ученика записывают в тетрадях найденное решение, а учитель проверяет полученный результат. Другие ученики выполняют задания в процессе фронтальной работы под руководством учителя.

Применение полученных знаний и освоенных математических способов действий требуется при выполнении всех заданий курса, но когда речь идёт о таких заданиях, размещённых на полях учебника или в рубрике «Странички для любознательных» (ч. 1: с. 35, № 1, с. 56—57, 70; ч. 2: с. 9—11, 18—19, 52—53 и др.), то здесь опорные знания и способы действий часто скрыты, и ученику самому, а иногда с помощью учителя предстоит из имеющихся знаний выделить те, которые необходимы в каждом конкретном случае, и использовать их в изменённых условиях.

Общий методический приём при работе над такими заданиями — это, во-первых, повторение и активизация тех уже усвоенных учащимися знаний или способов действий, на которых будет выстраиваться решение задачи или выполнение задания, и, во-вторых, выявление в заданном объекте (рисунке, схеме, числовом выражении и др.) того, что надо узнать на промежуточном этапе, и нахождение способа использования полученного результата для про-

должения и завершения решения. Это достигается с помощью специально поставленных учителем вопросов, серии промежуточных упрощённых, но целенаправленно подобранных заданий, которые помогут вспомнить нужные отношения, связи, свойства арифметических действий и правильно направить размышления и действия учащихся.

Так, большое место на полях учебника занимают арифметические ребусы, которые обладают значительной содержательной ёмкостью. Разгадывая их, нужно не только уметь использовать знания алгоритмов письменных вычислений, но и свободно владеть табличными случаями сложения и вычитания, умножения и деления. Особенно полезным в таких случаях будет использование таблицы умножения. В 4 классе работа над таблицей умножения не прекращается (хотя многие ученики достаточно хорошо её усвоили), а продолжается на другом уровне — активного использования полученных знаний в разнообразных условиях, которые предполагают выполнение как прямых, так и обратных действий. Именно для совершенствования навыков табличного умножения и в качестве подготовки к разгадыванию арифметических ребусов целесообразно включать в уроки подготовительные задания различных видов, связанные с таблицей умножения, например: запишите все цифры, которыми могут оканчиваться произведения различных чисел и числа 7 (8, 9, 6, 4 и т. д.); выпишите все пары чисел, произведение которых оканчивается цифрой 4 (5, 7, 6, 3 и т. д.); запишите пропущенные цифры и числа в следующих ребусах:

$$\begin{array}{l} 8 \cdot \square = *2 \quad \square \cdot 9 = *4 \quad 7 \cdot \square = *3 \\ 4 \cdot \square = *8 \quad 3 \cdot \square = 9 \cdot \square \end{array}$$

Не останавливаясь на рассмотрении ребусов, решения которых очевидны, покажем на нескольких ребусах ход рассуждений при восстановлении пропущенных цифр. Так, например, при разгадывании ребуса со с. 84 (ч. 1) ход рассуждения может быть таким: «Цифра 3 на конце записи двузначного произведения двух однозначных чисел будет только в случае $7 \cdot 9$, причём число 9 будет делителем, так как первая цифра разности 8 (остаток меньше делителя), а число 7 будет первой цифрой частного. Так как второе и третье неполные делимые начинаются с цифры 8, есть смысл попробовать в качестве второй и третьей цифр частного взять цифру 9 (если бы эта цифра не подошла, то взяли бы цифру 8). Последняя цифра в записи частного — 1».

При разгадывании ребуса со с. 37 (ч. 2) рассуждения могут быть, например, такими: «Произведение неизвестного числа и числа 8 начинается с цифры 3, это может быть,

когда неизвестное число — 4, следовательно, первая цифра в записи частного — 4, а две первые цифры в записи делимого соответственно 3 и 8». Определение остальных пропущенных цифр в ребусе труда не составляет.

При восстановлении пропущенных цифр в ребусе со с. 62 (ч. 2) необходимо учитывать, что при умножении числа 2 на число *5 трёхзначное число может получиться тогда, когда первой цифрой второго числа (*5) будет одна из цифр: 5, 6, 7, 8 или 9, а наличие цифры 7 в первом вычитаемом помогает из всех перечисленных цифр выбрать нужную, это цифра 8. Цифра 8 и будет первой цифрой в записи делителя. Дальнейшее очевидно.

Есть ребусы, как, например, на с. 91 (ч. 1), которые имеют два решения, каждое из которых должно быть найдено (506, 507).

Большой интерес вызывают и алгебраические головоломки, которые по своей математической сути представляют системы уравнений, только в них неизвестные числа

обозначены символами: \triangle , \square , \bigcirc и др. Задание для всех таких головоломок одинаковое, а потому оно сформулировано только в первом упражнении такого вида: «Узнай,

какие числа прячутся под \triangle , \square и \bigcirc . Помни, что во всех равенствах одна и та же фигура обозначает одно и то же число» (с. 26, ч. 1).

При выполнении большего числа таких головоломок (ч. 1: с. 28, 55, 63, 68, 88; ч. 2: с. 28, 31, 36, 51, 62, 75) учащиеся опираются на умения решать простейшие уравнения на основе взаимосвязи между компонентами и результатом действий. Прежде всего, среди заданных уравнений находят такое, решение которого позволяет определить значение одного из неизвестных. Так, в головоломке на с. 26 (ч. 1) из последнего уравнения определяют число,

которое прячется за \triangle (число 70), и подставляют его в первое уравнение, получают равенство $70 + \square = 120$, из которого легко определить число, спрятанное за \square (50). И т. д.

Иных рассуждений требует головоломка на с. 28 (ч. 1):

$$\square : \square = \square$$

$$\triangle \cdot \square = 7$$

$$\triangle : \square = ?$$

При её решении используются знания особых случаев умножения и деления. Рассматривая первое уравнение, учащиеся рассуждают так: «При делении числа на то же самое число $\square : \square = \square$ получается 1, следовательно, за \square

прячется число 1, а за Δ — число 7 (при умножении любого числа на 1 получается то число, которое умножали)».

В некоторых случаях целесообразно организовать фронтальную работу, например при выполнении задания № 199, с. 44 (ч. 1). «В каждом равенстве вставь вместо пропусков одну и ту же цифру, чтобы равенство стало верным:

$$\begin{aligned} 1\square + 3\square + 5\square &= 111 \\ \square 0 + \square 1 + \square 2 &= 273 \\ \square 4 + \square 1 + \square 3 + \square 0 + \square 1 &= 259 \end{aligned}$$

После чтения задания учащимися учитель предлагает найти в задании опорное слово («одну и ту же цифру») и предлагает порассуждать, какие знания нужно использовать при подборе цифры для первого равенства (знание таблицы умножения). Рассуждения детей могут быть такими: результат сложения трёх одинаковых чисел заканчивается цифрой 1, вспоминаем таблицу умножения: какое число надо умножить на 3, чтобы получить число, оканчивающееся цифрой 1? Это число 7. Проверяем подобранный цифру ($17 + 37 + 57 = 111$).

При подборе цифры, пропущенной во втором равенстве, учащиеся обращают внимание на то, что сумма единиц трёх слагаемых равна 3 ($0 + 1 + 2$), а сумма трёх равных десятков равна 27 дес. Опираясь на таблицу умножения, они делают вывод о том, что в каждом слагаемом по 9 дес. Проверяют найденную цифру 9 ($90 + 91 + 92 = 273$).

Цифру для третьего равенства дети находят самостоятельно и называют её. Учитель обсуждает только те решения, в которых цифра найдена неверно.

При выполнении задания № 3, с. 70 (ч. 1), «Расставь знаки арифметических действий и, если нужно, скобки так, чтобы равенства стали верными.

$$\begin{array}{l} 8 \ 8 \ 8 \ 8 = 7 \\ 8 \ 8 \ 8 \ 8 = 9 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 8 \ 8 \ 8 \ 8 = 8 \\ 8 \ 8 \ 8 \ 8 = 10 \end{array}$$

учащиеся используют опорные знания связей между компонентами и результатами действий, владение таблицей умножения, знание правил о порядке выполнения действий в числовых выражениях, проявляют математическую интуицию (чувство числа) и понимание необходимости проводить контроль на каждом этапе выполнения задания. Рассмотрим, какими могут быть рассуждения, например, при работе над первым равенством

$$8 \ 8 \ 8 \ 8 = 7.$$

В начале работы учитель задаёт вопрос: «Каким может быть последнее арифметическое действие, если одним из

компонентов действия будет число 8 (последнее число в записи числового выражения справа), а результатом — число 7?» ($15 - 8 = 7$, $56 : 8 = 7$.) Какие два равенства можем записать? ($8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$ и $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$.) Исследуем равенство: $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$.

— Продолжите рассуждение. (Чтобы получить 512, можно из 64 вычесть 8, а чтобы получить 64, надо 8 умножить на 8, получаем $8 \cdot 8 - 8 = 56$, тогда исходное равенство будет таким: $(8 \cdot 8 - 8) : 8 = 7$. Выполняем проверку.)

Далее, исследуя равенство $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$, надо показать, что невозможно подобрать арифметические знаки так, чтобы получить верное равенство (используем дополнительно метод проб).

Приведём ответы к другим головоломкам этого задания:

$$(8 - 8) \cdot 8 + 8 = 8 \quad (8 \cdot 8 + 8) : 8 = 9 \quad (88 - 8) : 8 = 10$$

Для одного урока рекомендуем отбирать не более двух равенств, предлагая два других для размышлений в домашних условиях.

Математические игры, включённые в учебник для 4 класса, имеют более высокий, чем ранее, уровень сложности. Однако, используя накопленный детьми опыт построения стратегии успешной игры, учащиеся справляются с ними. Участие в математических играх способствует достижению предметных и метапредметных результатов.

Так, на с. 8, № 28 (ч. 1) предложена игра «Кто первым получит 100?», использование которой позволяет детям, с одной стороны, совершенствовать умения проводить устные вычисления в пределах 100, а с другой — развивать наблюдательность, смекалку, умение планировать свои действия, проводить предварительный расчёт, общаться друг с другом и т. д.

Чтобы дети хорошо поняли смысл игры и вышли на определение ключевых чисел, которые приводят к выигрышу, необходимо дать им возможность сыграть в эту игру несколько раз. Возможно, кто-то из детей сумеет самостоятельно построить цепочку ключевых для выигрыша чисел. Если же этого не случится, то поиск стратегии выигрыша проводится под руководством учителя с помощью последовательности наводящих вопросов:

— Какую сумму, близкую к 100, нужно назвать раньше соперника, чтобы следующим ходом назвать число 100? (89.)

— Почему? (Самое большое число, которое может назвать соперник, — 10, значит, называемое число должно быть меньше, чем 100, на 11, тогда, какое бы число (по условию игры не большее 10) ни прибавил к сумме сопер-

ник, она будет меньше 100, и следующим ходом получаем 100.)

Продолжая аналогичные рассуждения, ученики уже самостоятельно получают промежуточные ключевые числа: 89, 78, 67, 56, 45 и т. д., и записывают их в порядке увеличения: 1, 12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89.

— Как построен этот ряд? (Первое число — 1, а каждое следующее — на 11 больше предыдущего.)

Для закрепления понимания смысла стратегии выигрыша можно предложить учащимся игру «Кто первым получит 120?» при тех же, что и ранее, условиях игры. (Ключевые числа: 10, 21, 32, 43, 54, 65, 76, 87, 98, 109.)

Можно предложить такой вариант: в игре «Кто первым получит 100?» изменить одно условие, например, называть можно любое число от 1 до 8. Ученики играют при новых условиях и по ходу игры самостоятельно определяют ключевые числа и записывают их в порядке увеличения: 1, 10, 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91. Выигравший ученик объясняет ещё раз, почему такой ряд чисел всегда приведёт к выигрышу.

Игры «Угадай задуманное число» (с. 42, 70, ч. 1).

Эти игры показывают, что в математике есть такие закономерности, которые приводят к заранее намеченному результату, каким бы ни было исходное число. В каждой игре заложена своя закономерность, которую и надо ученикам разгадать. Так, в игре на с. 42 следует обратить внимание учащихся на то, что: 1) умножая задуманное число сначала на 5, а потом на 2, умножают задуманное число в итоге на 10 и в результате получают число, оканчивающееся нулём; 2) после увеличения полученного произведения на 14 и уменьшения на 8 число увеличится на 6. Именно это число останется всегда после того, как отбросим первую цифру, и с этим числом 6 выполняют последующие действия ($6 \cdot 7 = 42$, $42 : 2 = 21$).

Объяснение игр на с. 70 (ч. 1) очень простое: в первой игре оно основывается на том, что при делении произведения на один из множителей всегда получают второй множитель; во второй игре задумали любое однозначное число, кроме 0 (например, 7), увеличили его в 5 раз ($7 \cdot 5 = 35$), вычли из результата задуманное число ($35 - 7 = 28$) и после этого задуманное число оказалось увеличенным в 4 раза. Поэтому, когда разность разделили на задуманное число ($28 : 7$), получили 4. Естественно, $4 + 96 = 100$.

При решении задач на построение цепочки логических рассуждений, текстовых задач повышенной сложности, как и при решении текстовых задач вообще, учащимся необходимо прежде всего проанализировать условие задачи (осознать поставленную задачу), установить связи между

данными, данными и вопросом, составить план решения, решить задачу и выполнить проверку правильности полученного ответа. Покажем, как в методическом плане это может быть реализовано на примере задач различного вида. Так, при решении «Задачи в картинках» (ч. 1, с. 5, № 10) очень важно, чтобы дети сами, сравнив две картинки, сразу ответили на вопрос задачи и обосновали свой ответ: мишка тяжелее, чем белочка, так как мишка тяжелее, чем собачка (второе взвешивание), на 300 г, а собачка тяжелее, чем белочка (первое взвешивание), на 400 г. Вывод: мишка тяжелее, чем белочка, на 700 г. Проверка. Заменим на чаше слева (второе взвешивание) собачку на белочку и 2 гири по 200 г, тогда на этой чаше будет белочка, 2 гири по 200 г каждая и 3 гири по 100 г. Весы останутся в равновесии, значит, мишка на 700 г тяжелее белочки.

Большой интерес у учащихся вызывают задачи логического характера, как, например, задача № 4, с. 19 (ч. 2): «Маша, Оля, Настя и Лена заняли четыре первых места в соревнованиях по плаванию. На вопрос, кто какое место занял, они дали три разных ответа:

Оля — второе, Настя — третье;

Лена — второе, Оля — первое;

Маша — второе, Настя — четвёртое.

Кто какое место занял, если в каждом ответе верной была только одна его часть?»

В учебнике показан общий подход к началу решения задач такого вида.

Чтобы можно было наглядно отмечать верные ответы, рекомендуем заранее выполнить на доске записи:

Верно

(1) Оля — второе, Настя — третье;

Верно

(2) Лена — второе, Оля — первое;

Верно

(3) Маша — второе, Настя — четвёртое.

Один из учеников читает предложенный в учебнике совет: «Предположим, что высказывание «Оля — второе» верно, тогда во втором ответе оба высказывания будут неверными (*объясняет почему*), а это противоречит условию задачи» — и делает вывод: значит, в первом ответе верным будет высказывание «Настя — третье», отметим это.

— В каком ответе ещё упоминается имя Насти? (В ответе 3.) Что можно сказать о высказываниях этого ответа? (Верно высказывание: «Маша — второе».) Отметьте свой вывод. Продолжите рассуждения. (Во втором ответе верно

высказывание «Оля — первое», следовательно, Лена заняла четвёртое место.)

Иного подхода требует решение задачи № 26 на с. 7 (ч. 2), в которой используется метод подбора. Так, число 28 надо представить в виде суммы двух таких слагаемых, одно из которых делится на 5, а другое — на 2 (20 и 8), т. е. по 4 монеты в каждом кармане.

Эту задачу можно решить и по-другому: сначала узнать, сколько рублей в двух монетах разного достоинства ($5 + 2 = 7$), а затем — по сколько монет в каждом кармане ($28 : 7 = 4$). Заканчивают решение и выполняют проверку ученики самостоятельно.

Аналогично способом подбора решается задача № 1, с. 19 (ч. 2). И хотя решение основано на методе подбора нужных чисел, оно не исключает наблюдательности и рассуждений. Так, важно обратить внимание детей на то, что если ребёнок сядет на табурет, то всего ножек у табурета и ребёнка будет 5, если сядет на стул, то всего ножек у стула и ребёнка будет 6. Поэтому число 49 надо постараться представить в виде суммы двух таких чисел, одно из которых делится на 5, а другое — на 6. Это, например, 25 и 24, значит, табуреток было 5 ($25 : 5$), а стульев — 4 ($24 : 6$).

Рассмотрим некоторые из текстовых задач, решение которых требует рассуждений, смекалки. Это задачи повышенного уровня сложности. Так, в случае затруднений при решении задачи № 93 на с. 23 (ч. 1) учитель может предложить дополнительные вопросы:

— После какого действия получили 100 лет? (Когда прибавили 1 год, до того было 99 лет.)

— Когда получили 99? (Когда к некоторому числу прибавили его половину.)

Учитель поясняет: в неизвестном числе — две половины, да ещё прибавили такую же часть, т. е. в числе 99 содержится три равные части.

— Чему равна одна часть этого числа? (33, так как $99 : 3 = 33$), а всё неизвестное число равно 66. Значит, бабушке 66 лет.

По предложению учителя дети выполняют проверку. (Если проживу ещё половину того, что прожил ($66 : 2 = 33$), и ещё 1 год, то будет ровно 100 ($66 + 33 + 1 = 100$).

Приведём одно из возможных рассуждений при решении задачи № 356, с. 79 (ч. 1).

— Как вы думаете, сколько неиспользованных саженцев остаётся после двух описанных способов их посадки? ($100 + 20 = 120$.)

— За счёт чего накопилось это количество саженцев? (За счёт разности деревьев, посаженных около каждого дома: в первом случае сажали по 9 саженцев около одного дома,

во втором — по 5, разность — 4 саженца около каждого дома: $9 - 5 = 4$, а всего из-за этого получили 120 саженцев.)

— Что можно узнать из этих промежуточных результатов? (Сколько было домов? $120 : 4 = 30$ домов.)

Ученики самостоятельно заканчивают решение, узнают общее количество саженцев ($9 \cdot 30 - 100 = 170$) и выполняют проверку:

$$170 : 30 = 5 \text{ (ост. 20).}$$

Для самостоятельного решения ученикам можно предложить ту же задачу, изменив второе условие: «Если около каждого дома посадить по 9 саженцев, то не хватит 100 саженцев, а если около каждого дома посадить по 6 саженцев, то не хватит 10. Сколько было домов? Сколько было саженцев?»

(Ответ: 30 домов, 170 саженцев.)

Результат решения задачи на смекалку на с. 84, № 387 (ч. 1) будет неожиданным для детей. При её решении целесообразно рассмотреть отдельно возраст брата и возраст сестры, а затем сделать вывод.

— Как определить возраст брата? (Ясно, что через 2 года брат будет на 4 года старше, чем 2 года назад ($2 + 2$), и по условию в 2 раза старше, чем 2 года назад, значит, 4 года — это возраст брата 2 года назад, а сейчас ему 6 лет (2 года назад — 4 года, сейчас — 6 лет, через 2 года будет 8 лет).)

Аналогичны рассуждения при определении возраста сестры, и ученики могут провести их самостоятельно. (Через 3 года сестра будет на 6 лет старше, чем 3 года тому назад, и притом в 3 раза старше, чем 3 года назад, значит, 3 года — возраст сестры 3 года тому назад, сейчас ей 6 лет, как и брату. Сестра и брат близнецы.)

В учебнике для 4 класса дополнительно к заданиям такого вида разработана серия заданий, направленных на формирование умения применять знания для решения задач практического и прикладного содержания, — это задачи-расчёты (ч. 1: с. 71, № 1, 2; ч. 2: с. 9, с. 19, № 5, 6, с. 68, № 1, 2), задания на усвоение математической терминологии, которая характеризует положение объекта в пространстве (на плоскости), формирование умения следовать инструкции, описывающей положение предмета в пространстве (на плоскости) — ч. 2: с. 107, № 13, 14.

Приведённые в учебнике задачи-расчёты разнообразны по своим сюжетам, по форме представления (табличная и вербальная), по способу определения недостающих данных (внутренний резерв задачи или поиск недостающей информации во внешних источниках), а также по разнообразию описываемых в них математических взаимосвязей и зависимостей, а следовательно, и по способу их решения.

Основная методическая задача учителя при организации работы над такими задачами-расчётами состоит в том, чтобы показать необходимость и важность применения математических знаний в повседневной жизни, продолжить формировать и развивать у учащихся умения самостоятельно:

- устанавливать связи между представленными в задачах различными величинами, описывающие разные процессы и ситуации;

- определять недостающие для решения задачи данные и находить их, используя различные источники информации;

- составлять план решения различных задач, предлагать несколько способов решения и выбирать из них наиболее рациональный;

- выбирать действия для решения задач и объяснять свой выбор;

- применять знания в изменённых условиях;

- проводить пошаговую проверку выполнения плана;

- делать прикидку возможного результата;

- оценивать правильность и реальность полученного ответа на вопрос задачи.

Так, работа над задачей № 4, с. 71 (ч. 1), представленной в учебнике в форме таблицы, позволяет обобщить знания учащихся о пропорциональной зависимости между величинами, умения использовать эти знания в практических целях, работать с таблицей: извлекать из неё информацию и дополнять таблицу недостающими данными, полученными в результате определённых действий над данными в таблице числами, а затем давать ответ на основной вопрос задачи. Эту задачу целесообразно рекомендовать для домашней работы.

При решении задачи № 2 на с. 9 (ч. 2) учащиеся должны не только догадаться, что для ответа на вопрос задачи в её условии не хватает цены одного батона, но и подобрать цену белого батона так, чтобы она, во-первых, соответствовала реальной его цене (цене в магазине), а во-вторых, чтобы эта цена позволила при решении задачи не выйти за рамки целых чисел, т. е. чтобы стоимость трёх белых батонов была кратна шести (делилась без остатка на 6) — например, цена одного белого батона может быть равна 26 р., тогда цена бублика будет 13 р. Задача решается под руководством учителя.

Есть в учебнике задачи-расчёты, которые дополняются данными, и эти данные могут быть разными, так как ученик может узнать их в своей семье (расстояние от дома до дачи, расход бензина на 100 км, количество детей в семье и др.). В таких задачах (ч. 2: с. 68, № 1, 2) ход решения

задач будет одинаковым, а ответы разными, так как в условии будут использованы разные числовые данные.

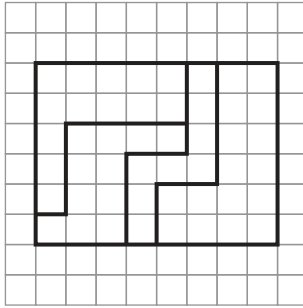
При решении задач-расчётов целесообразно чётко различать и реализовывать такие этапы: 1) понимание постановки задачи, выделение связей и отношений, заданных в условии, выявление недостающих данных и вопроса задачи; 2) поиск недостающих данных и их использование в тексте задачи; 3) составление плана решения; 4) осуществление составленного плана и, если возможно, рассмотрение нескольких способов его составления; 5) изучение полученного решения, его реальности и соответствия условию.

На полях учебника и в рубрике «Странички для любознательных» предлагаются дополнительные задания на развитие пространственного воображения учащихся (ч. 1: с. 9, 15, 31, с. 70, № 2; ч. 2: с. 6, № 20, с. 26, № 87, с. 49, с. 52—53, с. 61, № 4 и др.): сравнение геометрических фигур, длин ломаных, периметров и площадей геометрических фигур, составление геометрических фигур заданного вида из представленных частей, деление фигур на разные части с последующим составлением из полученных частей фигур заданного вида, графическое обоснование того, что заданные фигуры разного вида имеют равные площади.

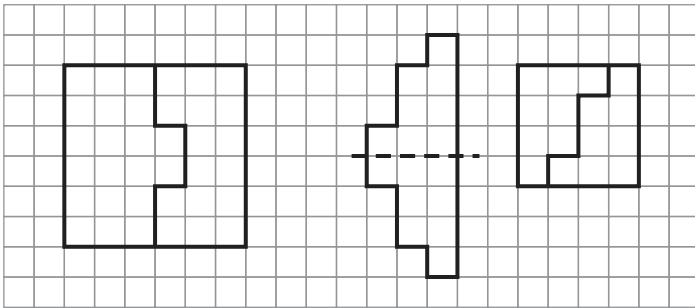
Ценность этих заданий усиливается тем, что каждое из них не имеет стандартных способов решения, а носит поисковый характер.

Так, в задании № 80, с. 15 (ч. 1), надо составить прямоугольник из четырёх заданных частей и затем найти его площадь. Ученики могут выполнить это задание дома практическим способом, выкладывая из вырезанных частей нужный прямоугольник. Чтобы облегчить детям поиск способа составления прямоугольника из заданных частей, можно подсказать, назвав, например, длину одной из сторон будущего прямоугольника (4 см).

При выполнении этого задания ученики могут идти другим путём: сначала определить площадь искомого прямоугольника как сумму площадей заданных четырёх частей (посчитать количество клеток в каждой части, сложить эти числа и разделить полученную сумму на 4 (площадь фигуры, составленной из четырёх клеток, — 1 см^2), получим $(13 + 11 + 8 + 16) : 4 = 12 \text{ (см}^2\text{)}$, затем по виду заданных частей и найденной площади выбрать длины сторон прямоугольника (3 см и 4 см), построить такой прямоугольник на клетчатой бумаге и уложить в него четыре вырезанные части. Выполнив задание одним способом, другой способ можно использовать для проверки правильности решения. Решение показано на рисунке.

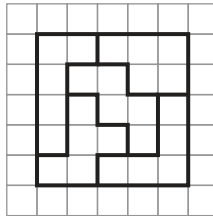


С интересом и большой пользой для развития пространственного воображения ученики выполняют задание № 87, с. 26, в котором, заготовив модели заданных фигур, они должны найти способ разрезать каждую из них на такие две части, из которых можно составить квадрат. Решение показано на рисунках.

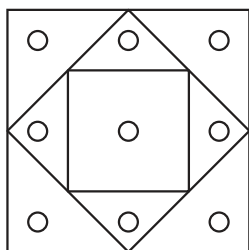


Приведём ответы к другим задачам геометрического содержания. В некоторых случаях рисунки уменьшены.

С. 6, ч. 2



Площадь квадрата — 25 см^2 .
№ 2, с. 52 (ч. 2)



Задания № 3, 4, с. 53 (ч. 2) предлагаются для домашней работы.

Ответы к этим заданиям показаны на рисунках 1 и 2:

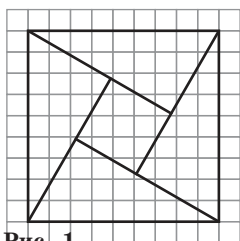


Рис. 1

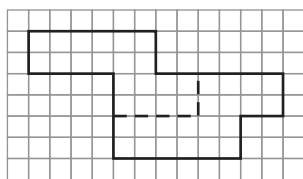
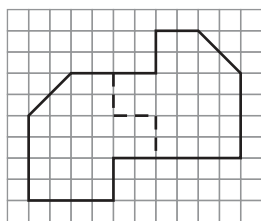
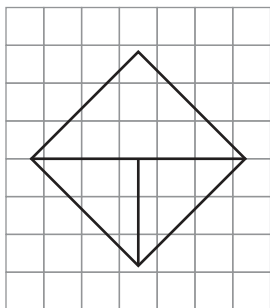


Рис. 2



С. 20, № 2 (ч. 1)



На полях учебника и в рубрике «Странички для любознательных» представлена серия заданий, выполнение которых направлено на формирование и развитие алгоритмического мышления у младших школьников. Это создаёт базу для последующего овладения детьми основами компьютерной грамотности. Задания этого плана в 4 классе продолжают ранее начатую линию, но на новом витке сложности и на более высоком уровне самостоятель-

ности учащихся при их выполнении: задания на вычерчивание заданных узоров (ч. 1: с. 53; ч. 2: с. 13, 21—22, 30, 56 и др.). Такие задания направлены на формирование умений составлять план действий и выполнять его, проводить поэтапный контроль за выполнением плана действий. Задания этого вида в методических комментариях не нуждаются: как и ранее, учитель отслеживает порядок следования деталей узора, точность графического исполнения, правильное составление плана действий и умений следовать намеченному плану. При выполнении заданий этого вида учащиеся используют накопленный опыт и показывают овладение перечисленными умениями.

В учебнике для 4 класса получает продолжение и развитие весьма полезный для формирования основ алгоритмического мышления приём использования идеи условной *Вычислительной машины* (ч. 1: с. 35, № 3, с. 42, № 190, с. 71, № 6; ч. 2: с. 23, № 31, с. 69, № 5). Выполнение заданий этого вида способствует достижению планируемых предметных результатов, а также позволяет продолжить формирование умений составлять план действий, принимать правила игры и строго следовать им, подготавливает детей к усвоению идей информатики, в частности, восприимчивости и использованию заданных алгоритмов. В 4 классе использование заданий этого вида способствует ещё и формированию представлений о принципе программного управления работой *Вычислительной машины*, в частности — знакомство с возможностью повторения уже выполненного цикла ещё несколько раз до тех пор, пока будут выполняться заданные условия.

Приведём в качестве примера одно из заданий (ч. 2: с. 69, № 4), которое поможет раскрыть не только новизну и содержательную сторону задания, но и методическую сторону работы над заданиями такого вида.

Напомним, что под алгоритмом, как правило, понимают общепонятное и точное предписание, какие действия и в каком порядке необходимо выполнить для решения любой задачи из данного вида однотипных задач.

Это не строгое определение, а лишь разъяснение того, что обычно вкладывается в понятие алгоритма. В задании № 4 (ч. 2: с. 69) приводится изображение усложнённой *Вычислительной машины*, в которой уже присутствует не только «ветвление» (два возможных пути продолжения работы в зависимости от промежуточного результата), но и отмечено выполнение повторения *машиной* определённых действий (продвижение по стрелке «Да») до тех пор, пока значение числового выражения $\square + 20$ остаётся меньше 100; как только значение числового выражения $\square + 20$ становится равным или больше 100, *машина* продвигается

по стрелке со словом «Нет», которая приводит к концу действий.

Приобретённый к этому времени опыт позволяет учащимся самостоятельно составить план действий, по которому работает *машина*, т. е. прочитать графическую схему и перевести её в вербальную форму. Ученики озвучивают план, а учитель уточняет и корректирует его по ходу изложения:

- вводим число в *машину*;
- *машина* прибавляет к введённому числу 20 ($\square + 20$);
- *машина* сравнивает полученный результат с числом 100: если результат равен или больше 100, то продвигаемся по стрелке со словом «Нет», результат подаём на выход; если результат меньше 100, то полученный результат подаём снова на вход в качестве нового числа (*выполняем новый цикл*);

- и снова *машина* сравнивает полученный результат с числом 100: если результат равен или больше 100, то продвигаемся по стрелке со словом «Нет», результат подаём на выход; если результат меньше 100, то полученный результат подаём снова на вход в качестве нового числа (*выполняем новый цикл*), и так до тех пор, пока результат будет меньше 100; как только результат станет равным или больше 100, *машина* подводит нас к концу её работы.

После этого учащиеся с комментированием выполняют практическую часть задания: ученики поочерёдно отвечают на вопрос: «Какое число будет на выходе из *машины*, если в неё ввести число: 78; 46; 35; 29; 89; 54?» При работе с первым числом (78) они объясняют каждый выполняемый *машиной* шаг, опираясь на ранее изложенный план действий: вводим в *машину* число 78; *машина* прибавляет к нему число 20 ($78 + 20 = 98$); сравнивает полученный результат (98) с числом 100; $98 < 100$; *машина* подаёт число 98 снова на вход; *машина* прибавляет к числу 98 число 20 ($98 + 20 = 118$), *машина* сравнивает число 118 с числом 100, $118 > 100$ и направляет число 118 на выход. Вывод: если в *машину* ввели число 78, то на выходе получили число 118.

Аналогичным образом учащиеся комментируют ввод в *машину* числа 46 и шаг за шагом описывают выполнение составленного плана работы *машины*. В этом случае *машина* повторит цикл прибавления к введённому числу числа 20 и сравнение полученного результата с числом 100 три раза и на выходе выдаст число 106.

Продолжить выполнение задания ученики смогут, работая в паре: один ученик называет число, другой, выполняющий роль *Вычислительной машины*, действует по намеченному плану и называет число, которое получается

на выходе из *машины*, отмечая количество выполненных *машиной* циклов.

Если число названо верно, ученики меняются ролями; если на выходе из *машины* названо неверное число, то ученики совместно снова выполняют за *машину* все действия, осуществляя проверку правильности выполнения каждого шага, после чего меняются ролями.

В рубрике «Странички для любознательных» предложены задания, способствующие продолжению работы по формированию у учащихся умений понимать смысл логических высказываний и логических операций (ч. 1: с. 35, № 2; ч. 2: с. 69, № 3). В 4 классе дополнительно к ранее введённым логическим высказываниям рассматриваются высказывания со словами «Если не ..., то ...», «Если ..., то не ...» и др. Математический материал, на котором строятся логические высказывания в учебнике для 4 класса, — это в основном геометрический материал: выделение различных видов многоугольников, различных видов треугольников.

Насколько важно понимание детьми смысла логических высказываний, умение определить, верны они или неверны в конкретных условиях, т. е. для освоения основ компьютерной грамотности, показывают рассмотренные ранее задания по работе на условной *Вычислительной машине*, когда алгоритм выполняемых ею действий предполагает «ветвление» (если условие выполнено, то алгоритм имеет одно продолжение, если не выполнено, другое). Предложенные в учебнике задания этой направленности предполагают как определение истинности или ложности заданного высказывания для приведённого рисунка, так и предложение закончить начатое высказывание так, чтобы оно стало верным в заданных условиях. Учитель может усилить работу по этому направлению, организовав выполнение задания в паре: один ученик составляет высказывание по заданному рисунку, а другой определяет, верно оно или нет.

Как видно из рассмотренных примеров, в заданиях, направленных на развитие алгоритмического мышления, моделируются такие логические и математические конструкции, а в процессе их выполнения решаются такие учебные задачи, которые способствуют формированию и развитию у учащихся простейших логических структур мышления и математических представлений, что поможет детям при дальнейшем обучении успешно овладевать основами математики и информатики.

Для усиления деятельностного метода в обучении математике, для развития и совершенствования у учащихся универсальных учебных действий, а также для создания условий наиболее естественного перехода во внеурочную

деятельность в учебник для 4 класса, как и в учебники 1—3 классов, включена рубрика «Наши проекты» по той же теме курса «Математика вокруг нас». В рассматриваемом учебнике эта тема представлена двумя проектами: «Математический справочник «Наш город (село)» (ч. 1: с. 32—33) и «Составляем сборник математических задач и заданий» (ч. 2: с. 40—41).

Проекты, над которыми работали учащиеся в 1—3 классах, были достаточно разнообразными как по характеру математического материала (числа, задачи-расчёты, сравнение объектов по разным признакам, составление математических сказок, изготовление поделок способом оригами и др.), так и по форме представления собранной и систематизированной информации (альбомы, книги, выставки поделок, стенгазеты и др.). В силу этого у учащихся уже накоплен опыт работы над проектами: они могут понять, принять и сохранить на всё время работы над проектом цель его создания и те учебно-познавательные задачи, которые предстоит решать, что очень важно, так как именно этим определяется объём и характер собираемой информации; у учащихся сформированы некоторые умения обобщать и представлять в разной форме найденную информацию (тексты, таблицы и др.); есть опыт совместной работы с учителем по составлению плана работ как на отдельных этапах, так и над всем проектом; они знают, как можно оформить результаты работы и как надо готовиться к представлению полученных результатов. Кроме того, учащиеся приобрели опыт работы в группах, у них уже начали формироваться основы коммуникативных умений: согласовывать свои действия с действиями других членов группы, обсуждать возникающие затруднения и помогать друг другу, высказывать свои предложения для решения различных задач, ставить и решать те задачи, которые приведут к успешному завершению работы над проектом. Кроме того, дети уже знают, что о проделанной работе и о полученном результате они могут рассказать и наглядно показать, как и что им удалось сделать, а это, безусловно, способствует развитию инициативности, интереса к проектной деятельности и формированию у детей позитивной самооценки. Работа над проектами в 4 классе поможет не только закрепить ранее освоенные способы действий и приобретённые умения, но и овладеть новыми средствами поиска информации (интервью, работа в Интернете и др.), повысит уровень самостоятельного решения поставленных задач как на отдельных этапах работы, так и над проектом в целом. Так, в 4 классе учащиеся смогут не только самостоятельно осуществлять поиск нужной для проекта информации, но и во многих случаях самостоятельно

определять наиболее подходящие для этого источники и средства получения информации, узнают новые формы представления найденных данных (столбчатые диаграммы). В процессе работы над проектами продолжается развитие и совершенствование коммуникативных универсальных учебных действий. В этом контексте у учащихся к концу обучения в начальной школе планируется развить:

- умение активно использовать речевые средства и средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;

- готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь своё мнение;

- умение определять общую цель и пути её достижения, договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества.

В 4 классе учащимся предстоит работать по двум проектам, каждый из которых предполагает проявление самостоятельности и высокий уровень творческой активности: в первом полугодии дети будут составлять математический справочник «Наш город (село)», а во втором — «Сборник математических задач и заданий». Именно эти аспекты темы «Математика вокруг нас» предстоит разработать учащимся, заканчивающим начальную школу. Существуют разные способы организации и проведения внеурочной деятельности младших школьников, которые зависят как от уровня подготовленности учащихся, так и от целей, которые ставит учитель. В учебнике намечены основные этапы работы по каждому из названных проектов, которые могут быть реализованы учащимися в их проектной деятельности. Конечно, каждый пункт предложенного плана в самом начале работы целесообразно обсудить с учащимися и конкретизировать его (уточнить, расширить и т. д.) с учётом особенностей места проживания и того результата, который должен быть получен. Однако учителю очень важно помнить, что смысл работы определяется теми целевыми установками, которые будут приняты при работе над проектом.

Рассмотрим, как может быть организована работа по каждому из названных проектов. Сначала остановимся на одном из возможных способов организации работы по проекту, в котором учащимся предстоит составить математический справочник по теме «Наш город (село)». Учитель может расширить (вместо села взять «Наш район») или сузить тему (в большом городе, как, например, Москва,

ограничиться одним округом). В любом случае с самого начала необходимо сформулировать те цели, которые должны быть достигнуты в результате работы над проектом, а именно:

предметные: углубление, обобщение и применение полученных знаний, в том числе умений: читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа от нуля до миллиона; группировать числа по заданному или самостоятельно установленному признаку; используя изученные единицы измерения величин (времени, длины, площади) и соотношения между ними, упорядочивать по времени различные события, располагая их в определённом порядке, например хронологическом, упорядочивать объекты по длине, по площади, сравнивать названные величины; наглядно показывать практическую значимость и широкое применение знаково-символических средств математики и математических способов познания мира в повседневной жизни людей, в истории развития общества;

личностные: несмотря на то что собираемая информация о различных сторонах жизни города (села) будет носить математическую направленность, процесс сбора информации позволит учащимся познакомиться с различными областями жизни города, его возникновением и историей становления, художественными промыслами, культурной жизнью, архитектурой, промышленностью (сельским хозяйством), профессиями людей и др., что будет способствовать формированию целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и в разнообразии природы, народов, культур и религий; формированию уважительного отношения к прошлому своего города, к людям, его создававшим, и к тем, кто живёт в нём сейчас; развитию самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, за сохранение природы и облика города (села); развитию мотивов учебной деятельности и формированию личностного смысла учения; развитию навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях; формированию умения не создавать конфликтов, а находить выходы из спорных ситуаций; формированию основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознанию своей этнической и национальной принадлежности, так как работа над проектом поможет понять, что каждый человек (взрослый и ребёнок) — часть своего народа, что у каждого человека есть малая родина, родные ему места, где живут он и его родственники, а малая родина — часть его большой страны, и жить надо так, чтобы было хорошо всем вокруг тебя, беречь свой город, свою семью, окружающих тебя людей, при-

роду, животных и понимать, что всё в мире взаимосвязано;

метапредметные:

регулятивные: формировать умения не только понимать, принимать и сохранять учебную задачу, поставленную учителем, но и самостоятельно ставить перед собой познавательные задачи (в рамках проекта), составлять и выполнять план для решения поставленной учебной задачи, осуществлять поиск необходимой информации, используя различные источники (книги, беседы с людьми, посещение музеев, доступное пространство Интернета и др.), систематизировать и классифицировать собранную информацию, оформлять её в оптимальной для каждого вида информации форме;

познавательные: формировать умение использовать знаково-символические средства для представления информации;

формировать умение выполнять действия сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по различным признакам, одновременно овладевая начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием материала проекта;

формировать исследовательские навыки и осваивать способы решения проблем творческого и поискового характера;

формировать умение использовать различные способы поиска информации (в книгах, на местности, в беседах с людьми, в открытом учебном информационном пространстве Интернета и др.), собирать и обрабатывать информацию, используя изученные математические способы представления (запись в цифровой форме найденных числовых данных и величин, использование таблиц, диаграмм и др.);

коммуникативные: формировать умение использовать математическую терминологию и другие речевые средства для общения со взрослыми и сверстниками, для описания плана действий и результатов решения поставленных познавательных задач; умение слушать и слышать собеседника, вести диалог; принимать участие в определении общей цели и путей её достижения, в обсуждении различных подходов к выполнению задания, приводить аргументы в пользу принятого варианта;

формировать умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

Работу над проектом целесообразно начать на уроке закрепления (ч. 1: с. 30—31). На введение детей в суть

предстоящей деятельности, описание жанра той книги, над созданием которой им предстоит работать, на этом уроке достаточно отвести не более 20 мин. Сначала учитель рассказывает о различных жанрах, в которых создаются книги: проза (сборник рассказов), поэзия (сборник стихов), литература по разным областям науки, культуры, словари, справочная литература и др. Важно сообщить учащимся, что в «Толковом словаре русского языка» под редакцией Д. Н. Ушакова, «справочник» определяется как «книга, в которой можно навести (получить) справку, которая содержит *краткие* и *точные* сведения по какому-нибудь предмету, вопросу и т. п.». Справочник есть и в вашем учебнике математики (с. 98). Учитель продолжает вводную беседу, настраивая учащихся на творческую (авторскую) работу по созданию справочника, по которому можно будет получать самые разные сведения о городе (селе), где живут дети, а также использовать собранные в справочнике данные для последующего составления различных математических задач и заданий.

В учебнике достаточно подробно изложена мотивационная сторона нового проекта и один из возможных вариантов плана работы над проектом. С учётом опыта, накопленного учащимися в проектной деятельности за предыдущие учебные годы, целесообразно значительно повысить уровень их самостоятельности: учитель предлагает учащимся прочитать текст на с. 32, а затем рассказать, как они представляют себе стоящие перед ними задачи. После этого обсуждения учитель предлагает закрыть учебники и поразмышлять над планом работы по проекту: что и в каком порядке предстоит сделать. Работа проводится фронтально: ученики один за другим называют пункт плана, а учитель записывает каждый из них на доске. После того как, по мнению учащихся, все составляющие плана будут записаны, учитель дополняет их (если это потребуется) и организует обсуждение каждого пункта, в ходе которого устанавливается та последовательность действий, которая приведёт к достижению поставленной цели.

На следующем этапе внеурочной деятельности целесообразно определить основное содержание справочника — какие сведения о своём городе дети считают необходимым включить в справочник: географическое положение, занимаемая площадь, численность населения, история становления и участие города в различных исторических событиях страны (с указанием дат и продолжительности событий), описание современного состояния города и т. п. Обсуждаются структура справочника, которая зависит от конкретных условий того или иного города (села), и способы оформления справочника (наличие рисунков, фотогра-

фий, графических моделей и др.). Обсуждаются основные источники информации: книги, возможно, упрощённые географические карты, наблюдения, беседы со старейшими людьми города, встречи с известными людьми (писателями, художниками, учёными, директорами предприятий, экскурсоводами краеведческих музеев, спортсменами и др.). Далее можно предложить детям самим организовать несколько групп, работающих с выбранной структурой будущего справочника, изучающих конкретные краеведческие особенности местности, уточнить принятый способ оформления будущего справочника. Провести совещание в каждой группе: выбрать координатора и определить обязанности каждого члена группы, наметить основные этапы работы (сбор информации, обсуждение и систематизация собранной информации, художественное оформление и т. п.), сроки представления информации, обсуждение хода работы над тем или иным вопросом.

Далее целесообразно обсудить в группах, какой результат учащиеся планируют получить в конце работы над проектом, и обсудить, в какой форме этот результат будет представлен (в форме книги, отдельных листовок, иллюстрированного стенного плаката, в записи на диске и т. п.), в конце обсуждения принимается общее решение.

Всем ходом работы над проектом руководит учитель, помогая соблюдать баланс интересов сторон, стремление детей проводить обсуждение в атмосфере взаимной помощи, искать и находить конструктивные решения, аргументированно их обосновывать.

Работа над проектом продолжается в течение всего первого полугодия. Параллельно с выполнением текущих заданий в группах целесообразно проводить обсуждение и подготовку к представлению результатов своей работы. После завершения работы над проектом учащиеся обсуждают ход и результаты проделанной работы (был ли выполнен намеченный план, какие изменения пришлось в него внести и почему, всё ли удалось сделать, что нужно было сделать иначе и т. п.).

Заметим, что работа над описанным проектом очень хорошо дополняет проводимую в классе краеведческую работу и может явиться её органичной частью и весомым дополнением.

Очень важно после завершения работы над проектом сохранить на будущее результат, полученный общими усилиями, и организовать его презентацию, пригласив родителей, учеников других классов, тех людей, которые помогали в работе над проектом (экскурсоводов, библиотекарей, людей, у которых брали интервью, и др.). Будет очень интересно, если на презентации дети не только представят

составленный ими справочник, но и приведут несколько примеров его возможного практического использования, например для составления на уроках математики текстовых задач, отражающих особенности культурной жизни города (села), его архитектуры, народных промыслов и др.

Аналогичным способом организуется работа над проектом второго полугодия «Составляем сборник математических задач и заданий». Для повышения интереса детей к предстоящей работе и для более чёткого деления на группы по интересам учитель может составить список различных видов заданий, записать его на плакате и вывесить в классе. Приведём основные пункты этого списка и заметим, что он может быть дополнен учителем в соответствии с его видением класса и математических интересов учеников:

1. ЧИСЛА И ВЕЛИЧИНЫ

1. Продолжить ряд чисел, составленный по определённому правилу, или вставить пропущенные в нём числа.

2. Распределить представленные числа на несколько групп по выявленным признакам.

3. Записать заданные значения величин в определённой последовательности (в порядке возрастания или убывания их значений) и др.

2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

1. Составить магические квадраты.

2. Продолжить ряд числовых выражений, составленных по определённому правилу, или вставить пропущенные в нём выражения.

3. Распределить представленные числовые выражения на несколько групп по выявленным признакам.

4. Решить числовые ребусы.

5. Упорядочить числовые выражения, не выполняя вычислений и др.

3. РАБОТА С ТЕКСТОВЫМИ ЗАДАЧАМИ

1. Задачи с одновременным использованием отношений «больше (меньше) на ...» и «больше (меньше) в ... раз».

2. Задачи логического содержания.

3. Разные задачи, в том числе составленные с использованием материала математического справочника «Наш город (село)», и др.

4. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

1. Задания на продолжение представленного по определённому правилу ряда геометрических фигур.

2. Деление геометрических фигур на заданные части.

3. Составление геометрических фигур заданного вида из предложенных частей.

4. Классификация геометрических фигур по определённым признакам.

5. Составление плана комнаты (участка) с заданием расположить на плане определённые объекты в указанных местах и др.

5. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Усложнённые задания на определение длины ломаной линии.

2. Задания повышенного уровня сложности с использованием правил вычисления периметра (площади) прямоугольника (квадрата) и др.

6. РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ

Учитель дополняет предложенный список по своему усмотрению или по предложению учеников.

Два представленных проекта, построенные по теме «Математика вокруг нас», различны по своему математическому содержанию, но процессы работы над ними имеют много общего, что даёт возможность выделить их основные этапы:

- знакомство с темой, мотивацией её выбора, постановка той познавательной задачи, которую предстоит исследовать и решить, «открытие» новых знаний и способов действий, которыми предстоит овладеть в процессе работы (использование знаний в изменённых условиях, обобщение и распространение знаний на новые области); определение планируемых результатов и способов (форм) их представления;

- организация деятельности учащихся для решения поставленных задач (с учётом пожеланий детей — организация групп, выбор координатора работы в группах, распределение обязанностей между членами группы и др.);

- определение источников информации, рассмотрение специфики той информации, которая необходима для выбранной темы, способов её обработки и систематизации, особенностей представления отобранной информации (вербальный, графический, табличный и др. или комбинированный);

- составление плана выполнения работы и утверждение формы её представления в готовом виде, определение промежуточных контрольных этапов её выполнения, даты завершения работы над проектом и даты презентации результатов работы;

- обсуждение критериев оценки (соответствие итогов работы поставленным целям, своевременное выполнение заданий на отдельных этапах, аккуратность оформления, полнота собранной информации и др.);

- поиск и определение возможностей творческого использования полученных результатов, постановка новых задач на базе достигнутых результатов;

- анализ полученных результатов, оценка процесса и результатов проектной деятельности учителем и самими

детьми, представление конечного продукта; выводы для теоретического и практического использования при работе над последующими проектами.

Как показывает практика, уже в начальной школе проектная деятельность детей способствует формированию у них предметных, личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий в их единстве и многообразии, закладывает основы исследовательских умений, творческого подхода к выполнению заданий, подготавливает детей к успешному самостоятельному выполнению более сложных проектов в 5—11 классах. Как учитель уже знает, отметки за проекты не выставляются, и степень участия ученика в разработке проектов никак не влияет на его итоговые оценки. В этом виде деятельности очень важен процесс работы над проектом: осмысление, принятие и сохранение познавательных задач на всё время их решения, освоение новых способов действий, овладение новыми знаниями, практическими умениями, развитие умений оценивать познавательную и прикладную значимость полученных результатов, стремление к расширению знаний, формирование умений планировать свои действия, ведущие к достижению поставленных целей, выполнять намеченный план, проводя поэтапный контроль, самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве, корректно и дружелюбно общаться и оказывать друг другу помощь, принимать участие в обсуждении возникающих вопросов, высказывать своё мнение, понимать возможность существования другой точки зрения и др.

В 4 классе, как и ранее, руководство всей проектной деятельностью учащихся остаётся за учителем, но уровень самостоятельности учеников становится гораздо выше: на них возлагается большая часть и организационной, и содержательной работы, а также подготовка к представлению полученных результатов. Конечно, всё проходит под постоянным наблюдением учителя, который держит под контролем деятельность детей, направляет её, в случае необходимости, в нужное русло, предлагая обсудить то или иное предложение. Как показывает практика, к концу обучения в начальной школе у детей формируются навыки конструктивного и доброжелательного общения со сверстниками, они активно включаются в общие дела, проявляя самостоятельность в подходах к их выполнению, принимая участие в обсуждении возможных способов достижения поставленных целей и обосновывая их.

После того как будет завершена работа над проектом второго полугодия и подготовлена его презентация (учитель рассчитывает так, чтобы к этому времени ещё осталось 2—3 недели учебного года), можно предложить

детям идею организовать презентацию всех восьми проектов, которые были выполнены ими за время обучения в начальной школе, включая и проект второго полугодия 4 класса. За основу сценария такой презентации (его разрабатывает группа учеников) можно, например, взять краткое описание сути представляемого проекта и его яркую иллюстрацию. Например, представляя проект «Числа в загадках, пословицах, поговорках», можно загадать присутствующим одну из загадок, размещённых в проекте, при представлении справочника «Наш город (село)» спросить: «А знаете ли вы, в каком году основан наш город, сколько ему лет?» или поделиться каким-то ещё малоизвестным, но очень интересным и значимым фактом из истории города, а закончить представлением проекта «Составляем сборник математических задач и заданий», рассказать, как шла работа над проектом, и предложить слушателям решить несколько задач из тех, что составлены учащимися. Количество предлагаемых в ходе презентации загадок, вопросов, задач может быть увеличено, чтобы каждый ученик класса принял участие в представлении своей работы. В конце презентации можно провести голосование и определить тот проект, который понравился зрителям больше всего.

В заключительном слове учитель благодарит детей, подводит итог работы, рассказывает, какой нелёгкий путь в проектной деятельности прошли дети, как они становились всё более и более самостоятельными при достижении поставленных целей, как приобретали опыт общения и совместного поиска решения разнообразных учебных и организационных задач, как учились общаться друг с другом, учились принимать и обсуждать различные точки зрения и подтверждать аргументами выбранную позицию и как добились больших результатов, которые наглядно представили сегодня.

Методика работы по основным вопросам предметного содержания

Перейдём к более подробному рассмотрению методики работы по основным темам курса четвёртого года обучения (по полугодиям), уделяя особое внимание достижению планируемых предметных результатов на конец обучения в начальной школе.

ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ

Числа от 1 до 1000 (повторение)

Арифметические действия (12 ч)

Числа, которые больше 1000

Нумерация (10 ч)

Величины (14 ч)

Сложение и вычитание (11 ч)

Умножение и деление (17 ч)

Основное содержание обучения в первом полугодии составляют темы: «Числа от 1 до 1000» — повторение нумерации и четырёх арифметических действий с трёхзначными числами, а также большая тема «Числа, которые больше 1000», включающая в себя изучение нумерации многозначных чисел, величин (длина, площадь, масса, время), сложение и вычитание многозначных чисел, умножение и деление многозначных чисел на однозначное число.

Продолжается работа над элементами алгебры (выражения, равенства и неравенства) и над геометрическим материалом.

Рассматриваются новые виды простых и составных задач, в том числе с пропорциональными величинами.

Раскроем конкретную методику изучения основных тем первого полугодия.

Числа от 1 до 1000

Основная цель данной темы — восстановить в памяти учащихся знания и умения, полученные ими в 3 классе, по нумерации и четырём арифметическим действиям с трёхзначными числами. Вместе с тем рассмотрение этих вопросов является подготовкой к изучению следующей темы — «Числа, которые больше 1000» (нумерация и арифметические действия с многозначными числами). Таким образом, первая тема очень важна, хотя и непродолжительна по времени (12 ч).

Наряду с повторением изученного почти на каждом уроке учащиеся знакомятся с элементами нового материала. Так, при рассмотрении числовых выражений устанавливаются правила порядка выполнения действий, когда выражение содержит несколько пар скобок или несколько действий, заключённых в скобки; при повторении арифметических действий рассматриваются новые случаи: письменное сложение нескольких чисел, вычитание с заиманием через разряд, деление, когда в записи частного появляется нуль, и др.

Рассмотрим более подробно содержание учебного материала по урокам.

На первом уроке при повторении нумерации в пределах 1000 используется каждая возможность для обобщения знаний и переноса их на новую область чисел. Например, когда учащиеся прочитают первый абзац текста на с. 4, следует выделить главные свойства ряда чисел при счёте

(натурального ряда): этот ряд начинается с единицы, каждое следующее число больше предыдущего на 1, этот ряд можно продолжать как угодно долго, так как, какое бы число ни назвали, к нему можно прибавить 1 и получить следующее число.

Далее, опираясь на рисунок, дети рассматривают различные счётные единицы: единицу, десяток, сотню, тысячу. Пользуясь при счёте каждой из этих единиц, получают различные числа (1, 3, 5 единиц; 1, 5, 7 десятков; 1, 4, 8 сотен и т. п.). Тысячи также можно считать и группировать в десятки и сотни.

Счётные единицы различаются не только по названию, но и по разряду: чем крупнее счётная единица, тем выше её разряд. Единицы — самые маленькие единицы — это единицы первого разряда, они записываются в числе на первом месте, считая справа налево; десятки — более крупные единицы — это единицы второго разряда, они записываются на втором месте, считая справа налево, и т. д. Можно выяснить разряд и место записи следующей счётной единицы — тысячи. «Есть единицы пятого, шестого и других разрядов, — говорит учитель. — Скоро вы с ними познакомитесь».

После устного выполнения задания № 3 можно предложить записать, сколько единиц каждого разряда содержится в трёхзначных числах, придуманных самими детьми.

Из предложенных заданий урока целесообразно в классе выполнить устно задание № 9 с пояснениями (что и как находили) и письменно задание № 7 с пояснением приёмов вычисления. При решении задачи № 5, опираясь на иллюстрацию, учащиеся легко находят ответ. Важно не только вспомнить, как составляли задачу, обратную данной, но и составить и решить обратные задачи, записать их решения и увидеть, что неизвестное слагаемое находят вычитанием, неизвестную сумму — сложением.

При работе над задачей № 6 надо уточнить понятия «старше» и «моложе». Чтобы дети самостоятельно решили задачу, полезно сначала вместе с ними на доске сделать к задаче схематический чертёж. Вероятно, на первом уроке не удастся выполнить все данные в учебнике задания. Однако целесообразно рассмотреть хотя бы одно из предложенных занимательных заданий: либо ребус (на полях), либо задачу № 10 (выполнив схематический чертёж). Как всегда, в конце урока выполняется задание для самоконтроля.

На следующем уроке рассматриваются числовые выражения и правила порядка выполнения действий в них (с. 6).

При проверке домашнего задания, чтобы повторить материал по нумерации, дети не только называют ответ, но

и объясняют, как вычисляли (№ 4). Опираясь на чертёж к задаче № 8, выполненный на доске, записывают два способа её решения. Учитель напоминает, что решение задачи другим способом — это один из вариантов проверки, и предлагает обосновать суждение о том, что задача решена правильно.

На данном и последующих уроках продолжается совершенствование умений детей работать с учебником. Опираясь на с. 3, они называют общую тему, тему, которую повторили на предыдущем уроке, и тему, к изучению которой надо приступить сегодня. Можно прочитать вопросы, которые предстоит рассмотреть на следующих уроках. Затем на с. 6 учащиеся читают тему урока и первый абзац текста. В соответствии со ссылкой они открывают справочник и читают текст о правилах порядка выполнения действий, которые были изучены (с. 103). Полезно записать на доске несколько числовых выражений, чтобы, прочитав правило и рассмотрев пример в справочнике, дети выбрали соответствующее выражение, записали в тетрадь и нашли его значение.

Далее можно приступить к изучению нового: прочитать второй абзац текста на с. 6 и выполнить с комментированием задания № 11 и 12: сначала найти выражения, которые содержат две пары скобок, записать их в тетрадь и объяснить порядок выполнения действий; затем учащиеся рассматривают выражения во втором столбике задания № 11 и отмечают их отличие от тех числовых выражений, которые рассматривались ранее (они содержат два действия в скобках). Объясняют, в каком порядке надо выполнять действия в скобках. Для закрепления самостоятельно выполняют задание № 12 (первый столбик).

Задачу № 14 можно записать на доске в виде таблицы: количество мест в одном вагоне, количество вагонов, количество мест во всех вагонах. Учитель обсуждает с детьми, что означают слова «одинаковые вагоны». Учащиеся вспоминают, что в задаче с двумя вопросами будет и два ответа.

Выполнение следующих заданий (с. 7) помогает не только закрепить навыки устных и письменных вычислений, но и повторить усвоенные ранее знания: названия чисел в каждом действии (№ 15), названия выражений (справочник, с. 102), связи между результатами и компонентами действий (№ 15 и 20). Если чтение и формулировка действий с нулём (записи на полях) вызовут затруднения, надо предложить детям повторить этот материал по справочнику (с. 107). При решении уравнений (№ 16) учащиеся применяют эти знания. Например, в первом уравнении сумма 12 равна первому слагаемому, значит, второе слагаемое равно нулю (проверка: $12 + 0 = 12$).

Аналогично, вспоминая, как проверить, правильно ли выполнено сложение или вычитание, не следует опираться только на те отрывочные сведения, которые воспроизведёт кто-то из учеников. Нужно напомнить детям, что в этом случае, как всегда, поможет справочник (с. 105). Учащиеся объясняют приведённые там примеры и формулируют выводы. Например, чтобы проверить сложение, надо из суммы вычесть одно из слагаемых: если получится другое слагаемое, то вычисления выполнены правильно, если не получится — в вычислениях есть ошибка. Дети приводят свои примеры и применяют правила для проверки письменных вычислений (№ 17). Чтобы установить осознанность учащимися правил проверки, можно выяснить, всегда ли при проверке сложения при вычитании из суммы одного из слагаемых получается другое слагаемое (при сложении разности и вычитаемого получается уменьшаемое).

Для закрепления знаний правила порядка выполнения арифметических действий можно дать в устных упражнениях числовое выражение, предложить найти его значение, а затем изменить порядок действий с помощью скобок и снова найти его значение и т. д. Например:

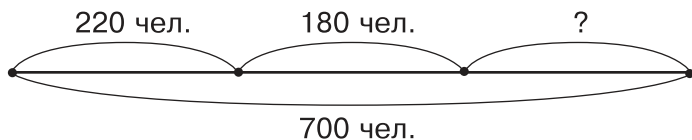
$$860 - 260 + 240 - 100 \cdot 2 \quad 860 - 260 + (240 - 100 \cdot 2)$$

$$860 - (260 + 240) - 100 \cdot 2 \quad 860 - (260 + 240 - 100) \cdot 2$$

Такую же работу учащиеся могут проделать уже письменно (№ 21).

При работе над задачей № 18 важно обратить внимание учащихся на смысл приведённых выражений. Например, выражение $250 : 5$ показывает, сколько получится пакетов с семенами астр (количество пакетов с семенами астр). Чтобы помочь детям, в качестве подготовки можно предложить им несколько простых задач, записанных в виде таблицы с величинами: масса 1 пакета, количество пакетов и общая масса семян.

К задаче № 19 полезно коллективно сделать на доске чертёж.



Если позволит время, можно сравнить эту задачу с задачей № 8, чтобы учащиеся сравнили способы решения этих задач.

Следующий урок посвящён в основном закреплению изученного о сложении и вычитании, хотя и включает элемент нового — сложение нескольких слагаемых. По-

знавательную цель урока учащиеся могут сформулировать сами, работая с верхним фрагментом учебника (с. 8). Дети смогут ответить на вопросы: «В чём суть каждого способа сложения?», «Можно ли воспользоваться вторым способом, если надо найти сумму четырёх (пяти, шести, семи и т. д.) слагаемых?». Перед выполнением задания № 23 можно обсудить способ проверки сложения нескольких слагаемых, обратив внимание детей на то, что он основан на переместительном свойстве сложения и что выполнить проверку можно, не переписывая самих чисел (складывают разрядные числа, сначала продвигаясь сверху вниз, а затем снизу вверх). Следует подчеркнуть, как важно подписывать числа аккуратно (разряд под разрядом). Особенно трудно детям выполнять это тогда, когда среди чисел есть не только трёхзначные, но и двузначные числа — такими случаями полезно дополнить задание (например, $78 + 297 + 155 + 95$).

На следующем уроке, закрепляя умение складывать несколько чисел, можно дать примеры, в которых допущены ошибки: неправильно подписано одно из слагаемых или «забыли» прибавить в следующий разряд единицы, которые получились при сложении единиц предыдущего разряда.

Далее можно приступить к вычитанию. Учащиеся самостоятельно объясняют, как выполнено вычитание (первый пример в образце), и с комментированием решают два первых примера задания № 29. Затруднения возникают при решении третьего примера. Тогда рассматривают решение второго примера в образце. Сравнив его с решением первого примера, формулируют учебную задачу урока. Остальные примеры учащиеся решают самостоятельно с последующей взаимопроверкой.

Многие учителя советуют детям на первых порах по ходу пояснения делать дополнительные записи. Например: «Из 3 единиц разряда не можем вычесть 4 единицы; так как десятков нет, занимаем 1 сотню (*ставим точку, чтобы не забыть об этом*); в 1 сотне — 10 десятков, занимаем 1 десяток из 10 десятков, чтобы не забыть о том, что осталось 9 десятков, *запишем над 0 цифру 9*; 1 десяток и 3 единицы — это 13 единиц, вычитаем 4 из 13, получаем 9, пишем 9 под единицами и т. д.». Иногда над нулём пишут 10 с точкой наверху. Любая из этих дополнительных записей помогает детям понять суть приёма, однако на протяжении долгого времени требовать обязательного их оформления не следует.

В учебнике предлагается, кроме письменных, достаточное количество устных вычислений: № 33, 34, 35 (2). При выполнении задания № 33 до вычислений целесообразно попросить учащихся рассказать, где сумма (разность) бу-

дет меньше, и обосновать почему. После выполнения вычислений

$$\begin{array}{r} a + 347 \\ \hline 53 + 347 = 400 \\ 40 + 347 = 387 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a - 39 \\ \hline 53 - 39 = 14 \\ 40 - 39 = 1 \end{array}$$

ещё раз подтвердить свои предположения.

При выполнении задания № 34 учащиеся вспоминают способы сравнения выражений: с помощью нахождения и сравнения значений выражений и без вычислений — на основе выявления сходства и различий в рассматриваемых выражениях, с опорой на определённые знания. Так, например, при сравнении выражений $72 : (4 \cdot 2)$ и $74 : 4 \cdot 2$ дети рассуждают так: «В первом выражении число 72 уменьшают в 8 раз, а во втором выражении это же число уменьшают только в 4 раза и к тому же полученный результат увеличивают в 2 раза. Ставим знак $<$, проверяем вычислением ($9 < 36$)».

Полезно на этом уроке и в дальнейшем предлагать учащимся читать выражения в два-три действия по-разному, но с использованием математических терминов (№ 34, 35), например: $480 : 2 \cdot 3$ (480 разделить на 2 и полученный результат умножить на 3; частное чисел 480 и 2 увеличить в 3 раза; число 480 уменьшить в 2 раза и результат увеличить в 3 раза).

При решении задач № 30 и 32 полезно предложить провести их сравнение, установить, чем они похожи, чем различаются. Интересно при этом отметить, что в задаче № 32 можно точно сказать, сколько всего мест в купейном и плацкартном вагонах, так как ни одно место не может быть одновременно купейным и плацкартным. На этой основе целесообразно предложить учащимся порассуждать, почему в задаче № 30 нельзя поставить вопрос «Сколько всего учеников записалось в хор и в кружок по рисованию?». (Нельзя утверждать, что всего в хоре и в кружке рисования было 67 детей: могло быть так, что некоторые ученики записались одновременно и в хор, и в кружок по рисованию.)

Следующие два урока отводятся на повторение знаний об умножении и на выполнение устных и письменных вычислений (с. 10—11). Как и на предыдущих уроках, используя справочник, следует вспомнить названия чисел и выражений, изученные свойства, связи между результатом и компонентами умножения, случаи умножения с нулём и единицей, простые задачи, в которых используется действие умножение.

Особое внимание уделяется письменным приёмам вычислений, которые требуют знания таблицы умножения.

На этих уроках продолжается работа над ранее рассмотренными случаями сложения и вычитания (№ 42, 52), а также правилами порядка действий (№ 43, 53). Там, где возможно, следует предлагать детям изменить порядок действий. Например, убрать имеющиеся скобки или расставить их по-другому, найти значение нового выражения и убедиться в том, что значение изменилось:

$$\begin{array}{ll} 760 - (120 + 80) + 60 & 446 - (46 + 4 \cdot 8) \\ 760 - 120 + 80 + 60 & 446 - 46 + 4 \cdot 8 \\ 760 - (120 + 80 + 60) & 446 - (46 + 4) \cdot 8 \end{array}$$

Систематически надо включать в уроки задания на чтение выражений для того, чтобы дети безошибочно называли простейшие выражения и отражали при чтении порядок выполнения действий.

Как подсказывает учебник, следует начать работу над тройками величин, связанных пропорциональной зависимостью, прежде всего с величинами: цена, количество, стоимость (№ 47, 48). Усвоение связей между величинами — основа решения многих задач, в том числе задач, возникающих в повседневной жизни. В учебнике представлен такой методический приём: решается конкретная простая задача на нахождение одной из величин, затем составляются к ней две обратные задачи. Опираясь на эти наблюдения, учащиеся формулируют общие выводы, как найти каждую из трёх величин, если известны две другие. Далее дети подкрепляют эти выводы составлением своих задач и их решением. С первых уроков надо подчёркивать: стоимость — это произведение цены и количества, цена и количество — это множители, поэтому стоимость находят умножением, а цену и количество — делением. Аналогично устанавливаются связи в других тройках величин.

Специальная работа проводится в целях осознанного выполнения детьми разностного и кратного сравнения (№ 41, 49, 50). Вероятно, в ходе выполнения практического задания учащимся будет легче вспомнить и правильно объяснить, как узнать, на сколько (или во сколько раз) одно число больше или меньше другого. Включая в устные упражнения данную на полях учебника цепочку (с. 10), многие учителя используют её многократно. Например, предлагают вместо числа 84 брать другие числа (например, 48, 45, 36 и др.)

Далее несколько уроков отводится повторению материала о делении (с. 12—15). Как и по отношению к другим действиям, надо вспомнить названия чисел и выражений, связи между числами при делении, устные приёмы деления, простые задачи, которые решаются делением. Алгоритм письменного деления является наиболее сложным,

поэтому большое внимание уделяется отработке отдельных операций и всего алгоритма в целом. Надо подчеркнуть, что только письменное деление начинается с высшего разряда делимого в отличие от письменного сложения, вычитания и умножения, которые начинаются с единиц низшего разряда.

Читая пояснения, данные в учебнике, и комментируя вслух решение нескольких примеров на деление, дети должны усвоить последовательность операций при нахождении каждой цифры частного («Делю ..., умножаю ..., вычитаю ..., сравниваю ...»). Эти слова — названия последовательных действий — полезно записать на доске и предлагать учащимся пользоваться *Памяткой* при решении примеров цепочкой. На третьем уроке появляются случаи деления трёхзначного числа, когда в частном получается двузначное число. Пояснение дано в учебнике (с. 14): «2 сотни нельзя разделить на 3 так, чтобы в частном получились сотни». Надо следить, чтобы дети не заменяли это пояснение кратким, но неточным: «2 сотни не делятся на 3», или «одна сотня не делится на 4» (во втором примере).

Особое внимание надо уделить новому случаю деления, когда в записи частного появляются нули (с. 15). В устные упражнения включают примеры вида $2 : 3$, $5 : 8$, $0 : 9$ и т. п. Учащиеся дают устные пояснения при делении меньшего числа на большее и при делении 0 на натуральное число. Записывают решение нескольких примеров ($5 : 8 = 0$ (ост. 5)). В этом случае новым для детей будет только оформление записи письменного деления. С первых уроков по делению им предлагают выполнять проверку, таким образом учащиеся закрепляют предыдущую тему. Здесь также надо предлагать детям пояснять свои действия («Умножаю частное ... на делитель ... и смотрю: если получилось делимое, вычисления сделаны верно, если не получилось делимое, в вычислениях допущена ошибка»). Можно давать специальные задания — проверять деление, в котором допущена ошибка, не выполняя деление, — для того, чтобы учащиеся осознали важность проверки и не выполняли её формально, переписывая числа из примера на деление в другом порядке. Полезно выяснять, кому проверка помогла найти ошибку в вычислениях и исправить её. Естественно, в этих случаях не надо снижать отметку работы за исправления.

При повторении деления продолжается работа над правилами порядка выполнения действий (№ 59, 66, 73). Когда даны значения выражения на выбор, как в задании № 73, то можно выполнять перебор способов расстановки скобок и получать то или иное решение. Наиболее сложными для детей являются задания, когда дано выражение

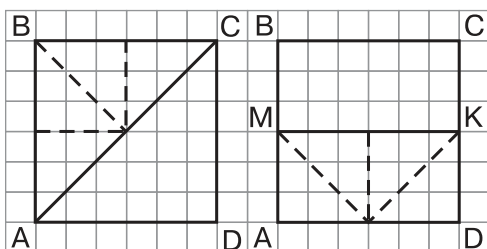
и его значение, а надо расставить скобки так, чтобы получилось верное равенство. Например, рассматривая запись $140 - 80 : 4 \cdot 5 = 75$, можно рассуждать так: «Сначала вычислим значение выражения без скобок (40). Рассмотрим, как можно получить значение 75. Если последним действием будет умножение на 5, то значение выражения $140 - 80 : 4$ должно равняться 15. Чтобы получить 15, надо делить на 4 число 60. Это число получится, если разделить на 4 разность чисел 140 и 80. Значит, надо заключить в скобки эту разность». Так же, рассуждая «с конца», можно установить, где надо поставить скобки в этом выражении, если его значение равно 600. Иногда полезно сравнить первое число выражения с заданным значением выражения. Например, рассматривая запись $140 - 80 : 4 \cdot 5 = 136$, надо увидеть, как из первого числа получить последнее (из 140 надо вычесть 4, чтобы получить 136). Значит, значение выражения $80 : 4 \cdot 5$ должно быть равно 4, т. е. 80 надо разделить на произведение чисел 4 и 5, его надо взять в скобки. Безусловно, эта работа достаточно сложная, но надо показать детям приём анализа выражений — это способствует умственному развитию учащихся.

Включённый в тему геометрический материал содержит задания на повторение и закрепление изученного, на отработку графических умений и навыков учащихся. Задания на повторение и закрепление пройденного достаточно разнообразны: на измерение и построение отрезков (№ 65), на построение на клетчатой бумаге прямоугольников по заданным длинам сторон (№ 50), на определение видов углов и на нахождение длины ломаной (№ 24) и периметров различных многоугольников (№ 58), на вычисление и сравнение площадей различных фигур (№ 51 и задание № 11 из раздела «Что узнали. Чему научились»), на составление фигуры заданной формы (квадрата) из предложенных частей (четырёх одинаковых прямоугольных равнобедренных треугольников — № 31). Эти задания, создавая условия для активного повторения изученного, расширяют познавательные универсальные учебные действия, знакомят детей с новыми способами выполнения заданий, готовят к рассмотрению нового материала.

Так, достаточно интересно в этом плане задание № 11, с. 18, в котором учащимся предстоит сравнивать площади двух фигур разной формы (прямоугольника $AMKD$ и прямоугольного равнобедренного треугольника ABC), каждая из которых является частью (в данном случае половиной) одного и того же квадрата $ABCD$. Чаще всего ученики проводят сравнение площадей этих фигур на глаз. При этом ответы у детей будут разными. Как проверить, кто прав. Это можно сделать несколькими способами. Один из способов, который носит практический характер, часто пред-

лагают сами дети: начертить на клетчатой бумаге такой же квадрат, вырезать его, перегнуть полученный квадрат по отрезку AC , установить равенство треугольников ABC и ADC , что позволит сделать вывод о том, что площадь каждого треугольника равна половине площади квадрата $ABCD$. Аналогичным способом (перегибанием квадрата по отрезку MK) делается вывод о том, что площадь прямоугольника $AMKD$ также равна половине площади исходного квадрата $ABCD$. Общий вывод: площадь прямоугольника $AMKD$ равна площади треугольника ABC . Ход выполнения задания, промежуточные выводы, способы действий помогут учащимся и в дальнейшем решать задачи, связанные с нахождением и сравнением площадей различных фигур, в частности прямоугольных треугольников.

Другой способ сравнения площадей заданных фигур показывает учитель при активном участии детей. Этот способ основан на том, что если две различные плоские фигуры можно разрезать на одинаковые части (составить из одинаковых частей), то они будут иметь равные площади. Этот способ показан на рисунке.



Для ознакомления с новым материалом «Столбчатые диаграммы» используется материал со с. 16—17. Цель включения этого материала в учебник — познакомить учащихся со столбчатыми диаграммами, их назначением и формировать у учащихся умения читать диаграммы (извлекать из них информацию и сравнивать данные, представленные в форме диаграммы, и др.), переводить информацию, заданную в форме диаграммы, в табличную форму и наоборот.

На уроках закрепления по первой теме используют задания из раздела «Что узнали. Чему научились» (с. 18—19), а для взаимоконтроля усвоения изученного предлагают учащимся тест (с. 20).

Числа, которые больше 1000

Переходя к изучению многозначных чисел, полезно рассмотреть с учащимися шмуцтитул (с. 21), на котором изложен план изучения всего раздела, о чём уже было ска-

зано, а позднее каждый раз возвращаться к этому плану, когда заканчивается изучение одной темы и начинается изучение следующей. Такая работа способствует систематизации знаний и учит детей пользоваться аппаратом ориентировки в учебнике.

НУМЕРАЦИЯ

В итоге изучения темы дети должны овладеть следующими предметными знаниями и способами действий:

- понимать, что предметы можно считать не только по одному, но и десятками, сотнями, тысячами; усвоить названия трёх-четырёх классов и разрядов, которые входят в эти классы;

- уметь составлять многозначные числа из единиц разных классов и, наоборот, заменять число суммой чисел разных классов; уметь читать и записывать любые числа в пределах миллиона;

- уметь выделять в числе единицы каждого разряда, заменять число суммой разрядных слагаемых; называть общее количество единиц любого разряда, содержащихся в числе; заменять мелкие единицы крупными и, наоборот, крупные мелкими;

- знать, как можно получить при счёте число, непосредственно следующее за данным, и число, предшествующее ему;

- уметь сравнивать многозначные числа на основе знаний по нумерации;

- уметь выполнять действия в случаях вида $6\ 000 + 500 + 8$, $578\ 000 - 70\ 000$, $59\ 999 + 1$, $200\ 000 - 1$, 234×100 , $96\ 000 : 1\ 000$, обосновывая вычисления знаниями по нумерации;

- упорядочивать заданные числа, оценивать правильность составления числовой последовательности;

- группировать числа по заданному или самостоятельно установленному признаку, находить несколько вариантов группировки.

Наглядные пособия и демонстрационный материал

1. Демонстрационные счёты.
2. Таблица разрядов и классов с набором разрезных цифр.
3. Абаки для индивидуальной работы.

Перейдём к рассмотрению методики изучения раздела «Нумерация».

На первом уроке вводится понятие класса, дети учатся читать и записывать числа второго класса, т. е. числа, со-

ставленные только из тысяч (с. 22). Образование счётных единиц можно проиллюстрировать с помощью демонстрационных счётов. Одновременно производится запись на доске:

10 ед. = 1 дес.	10 ед. тыс. = 1 дес. тыс.
10 дес. = 1 сот.	10 дес. тыс. = 1 сот. тыс.
10 сот. = 1 тыс.	10 сот. тыс. = 1 тыс. тыс. (1 млн)

Эта запись поможет учащимся понять суть десятичной системы счисления (десять единиц одного разряда образуют одну единицу следующего разряда), а также убедиться в том, что тысячи, как и простые единицы, считают по одной, десятками и сотнями. Разрядные единицы группируют в классы. Для закрепления учащиеся читают текст на с. 22. Учítывая, что дети затем знакомятся с классами миллионов и миллиардов, уже на этом уроке можно обобщить знания: каждый класс содержит единицы трёх разрядов.

Следующий класс — класс миллионов, в таблице (с. 22) он занимает своё место после класса тысяч и содержит единицы трёх разрядов (учащиеся называют их). Можно также предложить назвать четвёртый класс, если в нём содержатся единицы миллиардов, десятки миллиардов и сотни миллиардов.

Далее учащиеся выполняют ряд заданий, направленных на понимание того, что числа, состоящие из тысяч, читаются и записываются в своём классе так же, как и числа, состоящие из простых единиц, т. е. числа в пределах 1 000. Для закрепления полезно дать несколько заданий, аналогичных тем, которые были рассмотрены: на наборном полотне разрядов и классов, используя разрезные цифры, обозначить и прочесть несколько чисел, составленных из единиц либо первого, либо второго класса. После устного выполнения заданий № 84 и 85 можно предложить учащимся записать свои пары похожих чисел, а затем при проверке обосновать правильность своих записей.

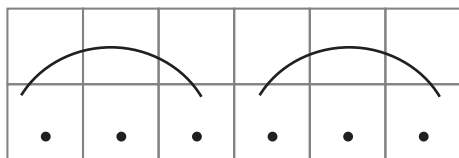
На следующем уроке дети учатся читать многозначные числа, состоящие из единиц разных классов (с. 24). Для закрепления изученного материала можно предложить задания, аналогичные заданию № 85, с использованием счётов или нумерационной таблицы. Затем предлагается несколько заданий на образование многозначных чисел из единиц первого и второго класса. Например: «Какое число состоит из 7 единиц второго класса и 125 единиц первого класса? из 15 единиц второго класса и 360 единиц первого класса? из 247 единиц второго класса и 247 единиц первого класса?»

Чтение многозначных чисел, как известно, происходит по классам. Поэтому прежде всего следует научить детей разбивать число на классы по три разряда, считая справа налево. Затем учащиеся должны усвоить, что читают

числа, начиная с высшего класса, т. е. слева направо: называют общее количество единиц класса и указывают его название (всех классов, кроме первого). Перечисленные операции приведены в учебнике (с. 24). При чтении чисел дети сначала должны называть каждую операцию, а затем выполнять её: «1) Разбиваю на классы ... 2) Читаю по классам, начиная с высшего ...».

С целью обобщения способа чтения полезно дать два девяти-десятизначных числа без разбивки на классы и предложить их прочитать.

Аналогичная работа проводится на следующем уроке, когда формируется умение записывать многозначные числа (с. 25). Учащиеся должны осознать, что как чтение, так и запись чисел выполняется по классам, начиная с высшего класса. Овладеть умением записывать многозначные числа детям помогает наличие какой-нибудь опоры (например, начерченная на отдельном листе нумерационная таблица, самодельный абак, запись нескольких чисел в тетради не в строчку, а в столбик — друг под другом и т. п.). Многие учителя используют очень доступную схему, которая содержит две тройки точек, обозначающие два класса (один квадрат на схеме — клетка тетради).



Важно при записи отделять один класс от другого небольшими промежутками (показать на доске образец записи).

Трудности у детей вызывает запись чисел, содержащих нули. Здесь хорошо помогает нумерационная таблица, когда к обозначенному числу второго класса, например 347 000, добавляют, накладывая на нули, различные числа первого класса: 125; 25; 5; 50.

3	4	7	0	0	0
3	4	7	0	2	5
3	4	7	0	0	5

Обозначив (записав друг под другом) несколько чисел, учащиеся должны убедиться в том, что в высшем (втором) классе может быть 3, 2 или 1 цифра, а в классе единиц

всегда должно быть записано 3 цифры. Предупредить пропуск разрядов помогает такой приём. После того как записано число второго класса, дети тремя точками обозначают первый класс и лишь потом записывают число до конца. Например, сорок тысяч семьдесят: 40 •••, (40 070).

Некоторые учителя предлагают специальные задания: «Как выглядит запись числа, в котором столько-то единиц класса тысяч и 506 (56, 6, 60) класса единиц?» Помогает также анализ ошибочных записей. Например, учитель назвал число: четыреста тысяч семь. Ученики записали так: 407; 4 000 007; 407 000; 400 007. Кто записал правильно, кто неправильно (№ 119)? Подобные задания полезно включать в уроки неоднократно.

Знание разрядного состава чисел необходимо для выполнения письменных действий, поэтому для этого выделяется специальный урок (с. 26), на котором дети учатся заменять число суммой разрядных слагаемых и, наоборот, заменять сумму разрядных слагаемых числом, а также прибавлять или вычитать отдельные разрядные числа из неразрядного числа, называть в числе единицы высшего разряда, определять количество цифр в записи числа, если указаны единицы высшего разряда. Подобных заданий надо дать на этом и последующих уроках достаточное количество, чтобы разрядный состав многозначных чисел усвоили все дети.

Знание разрядного состава чисел применяется и закрепляется на следующем уроке, когда учащиеся учатся выполнять сравнение чисел (с. 27). Надо показать, что при сравнении многозначных чисел можно использовать различные знания по нумерации. Анализируя числа, которые нужно сравнивать, следует выбирать одно из обоснований: разрядный состав, место в натуральной последовательности или общее количество цифр, использованных для записи числа. Иногда полезно предлагать объяснять сравнение многозначных чисел по-разному. Например, нужно сравнить числа 100 000 и 99 999. Первое число больше второго, так как: 1) в первом числе есть одна сотня тысяч, а во втором — сотен тысяч нет; 2) первое число следует при счёте (в натуральном ряду) сразу после второго, значит, оно больше на 1; 3) первое число шестизначное, а второе — пятизначное, любое шестизначное число больше любого пятизначного.

С первых уроков изучения данной темы в учебнике имеются задания, направленные на **осознание позиционного принципа письменной нумерации**. Учащиеся объясняют значение отдельных цифр в записи чисел (особенно значение одинаковых цифр); записывают одними и теми же цифрами (например, 1, 3, 5 или 4, 0) различные пяти-шестизначные числа, объясняют, как меняется значение

цифры с изменением её места в записи числа (№ 118). Именно на понимание этого принципа опираются при объяснении увеличения (уменьшения) числа в 10, 100, 1000 раз (с. 28). Если в записи числа цифра перемещается в соседний разряд, её значение увеличивается (уменьшается) в 10 раз; соответственно сдвиг влево (вправо) на два разряда увеличивает (уменьшает) её значение в 100 раз и т. д. Рисунок или запись чисел в столбик (единицы под единицами, десятки под десятками и т. д.) поможет детям провести сравнение чисел, опираясь на знания по нумерации, а не на умножение и деление. Надо напомнить детям, что ни прибавлять, ни вычитать нули здесь не приходится, здесь приписывают или отбрасывают нули, чтобы изменить значение цифры в записи числа. После того как дети усвоят суть увеличения (уменьшения) числа в 10, 100, 1000 раз (№ 125), переходят к записи соответствующих случаев умножения и деления (№ 126), которые целесообразно вначале читать как увеличение и уменьшение и объяснять вычисления, опираясь на сделанные выводы.

Одним из трудных вопросов нумерации является установление в числе общего количества единиц любого разряда, т. е. ответы на вопросы, *сколько всего десятков (сотен, тысяч) содержится в данном числе*. Установить это несложно — надо чётко представить, что общее количество единиц любого разряда — это единицы данного разряда плюс те, которые содержатся во всех разрядах выше данного, т. е. расположенных левее его. Например, в числе 309 065 всего 309 065 единиц, 30 906 десятков, 3 090 сотен и т. д. Это умение потребуется в дальнейшем при замене мелких единиц крупными. Так, 309 065 к. — это 3 090 р. 65 к. Поскольку 1 р. = 100 к., значит, рублей будет столько, сколько сотен в этом числе. Кроме того, умение называть общее количество единиц любого разряда в числе требуется при делении многозначных чисел, когда надо устанавливать наименование единиц первого неполного делимого и на этой основе называть количество цифр в записи частного. Так как указанные умения потребуются только в дальнейшем, при изучении нумерации учащиеся не видят практического смысла в данных операциях, выполняют их формально и часто с ошибками, особенно если в записи чисел встречаются нули.

В школьной практике некоторые учителя используют такое задание: детям предлагают прочитать и записать число по-разному, выражая его с помощью разных счётных единиц.

260 895 ед. (не называем);
26 089 дес. 5 ед.;

2 608 сот. 95 ед.;
260 тыс. 895 ед. И т. д.

Учащиеся убеждаются в том, что числа, записанные цифрами справа от данного разряда, меньше той счётной единицы, в которой выражают число: 5 ед. меньше 1 дес., 95 ед. меньше 1 сот. и т. д. Такие задания готовят детей к умению проводить округление чисел.

Для закрепления знаний и умений по нумерации в последующие уроки включаются задания на чтение и запись чисел, на сравнение чисел, на замену чисел суммой разрядных слагаемых, на пояснение поместного значения цифр в записи чисел, кроме того, целесообразно предлагать учащимся выполнять вычисления с объяснением, опираясь на знания по нумерации: десятичный состав, натуральную последовательность.

$607\ 003 + 900$ $7\ 000 - 1$ $509\ 100 : 100$
 $607\ 003 - 7\ 000$ $3\ 099 + 1$ $18\ 000 : 1\ 000 \cdot 10$

Чтобы активизировать работу детей, многие учителя предлагают учащимся самим найти в справочниках, газетах, книгах интересный числовой материал, записать его и продиктовать одноклассникам. Иногда эти сведения записывают в математическом уголке под рубрикой «Это интересно знать» или «Числа вокруг нас». Выполнение таких заданий служит реальной подготовкой к работе над проектами. Некоторые из найденных учащимися сведений полезно представлять в виде диаграмм. Кроме того, умение строить диаграммы следует формировать, используя решение некоторых задач (например, № 113, 114).

Новым на следующем уроке (с. 30) будет обобщение понятия класса и знакомство с классами миллионов и миллиардов. С помощью счётов вводятся названия разрядных единиц третьего и четвёртого классов, по аналогии со вторым классом. Следует обратить внимание на то, что миллион и миллиард — очень большие числа, поэтому, если счёт ведут миллионами и миллиардами, получают числа, в которых отсутствуют единицы первого, а иногда и второго класса. Для понимания этого необходимо предложить многозначные числа, получение которых будет понятно детям. Так, Я. И. Перельман в книге «Живая математика» убедительно показывает появление таких чисел, предлагая посчитать, как быстро размножаются некоторые растения. Например, в одной головке одуванчика насчитывается от 100 до 200 семян. Если бы все семена проросли, то на следующий год от одной головки одуванчика получили бы не менее 100 растений, каждое из которых на следующий год принесло бы не менее 100 растений, таким образом, получилось бы $100 \cdot 100 = 10\ 000$ растений. На третий год количество растений от единственной головки одуванчика

достигло бы одного миллиона. Расчёты показывают, что на девятом году одуванчиков было бы так много, что вся суша нашей планеты была бы покрыта этими растениями, по 70 штук на каждом квадратном метре. Естественно, нужно пояснить детям, почему такого в природе не происходит.

На этом уроке рассматривается проверка деления с остатком (№ 144). Для усвоения алгоритма проверки следует дать обобщённые формулировки каждого шага:

1. Сравниваю остаток с делителем.
2. Умножаю частное на делитель.
3. К полученному результату прибавляю остаток.

Как всегда при проверке, надо рассмотреть две ситуации: в каком случае можно считать, что вычисление выполнено верно, а в каком — увидеть, что в вычислениях допущена ошибка.

На этом уроке (с. 30) при решении примеров в несколько действий (№ 147) учитель обращает внимание детей на то, что устные вычисления могут сочетаться с письменными. Например, в выражении $(904 - 66 \cdot 5) : 7$ первое действие можно выполнить устно и записать результат либо над произведением, либо в строчку. Второе и третье действия дети выполняют письменно и записывают в столбик. Это правило надо напоминать учащимся систематически: всё, что легко вычислить, вычисляют устно, только трудные случаи записывают в столбик.

Перейдём к рассмотрению **геометрического материала**, представленного в этой теме. Здесь учитель найдёт разнообразные задания для повторения и закрепления изученного: продолжается работа по совершенствованию умений сравнивать отрезки и вычерчивать отрезки заданной длины (№ 131), вычислять периметры многоугольников (№ 98), периметры и площади прямоугольников (№ 92, 139). В задании № 139 важно обратить внимание учащихся на то, что два прямоугольника, сложенные из одних и тех же прямоугольников со сторонами 6 см и 4 см, будут иметь одинаковые площади (состоят из одних и тех же частей), но разные периметры, так как разными будут длины сторон двух сложенных прямоугольников: у одного — 4 см и 12 см (периметр 32 см), а у другого — 6 см и 8 см (периметр 28 см).

В ходе изучения темы у учащихся формируются различные учебные действия, в том числе определять правило, по которому составлена последовательность чисел, и записывать пропущенные в ней элементы (№ 3, с. 34), проводить сравнение (№ 129, с. 28), решать текстовые задачи разными способами (№ 15, с. 35).

Обратим внимание учителя на специальный раздел «Вопросы для повторения», выделенный в конце каждой темы (с. 35). К этим вопросам необходимо обращаться неодно-

кратно: учащиеся могут задавать их ученику, который решал пример на доске, могут обсуждать и готовить ответы при работе в парах и т. п. Как видно, материал раздела учебника «Что узнали. Чему научились» направлен на отработку способов действий, а материал раздела «Вопросы для повторения» — в основном на закрепление теоретических знаний. Полные ответы на эти вопросы помогают учащимся усвоить формулировки выводов, развивают математическую речь, способствуют осознанному усвоению знаний, так как дети отвечают на вопросы и приводят свои примеры на применение этих знаний.

При планировании работы над каждой новой темой надо иметь в виду материал раздела «Вопросы для повторения», связанный с этой темой, и начинать работу над ним заблаговременно. Как показывает опыт работы многих учителей, это повышает уровень подготовки учащихся и снимает часть проблем преемственности при переходе детей в 5 класс.

ВЕЛИЧИНЫ

В этой теме последовательно рассматриваются длина, площадь, масса, время.

В итоге работы над темой дети должны овладеть следующими предметными знаниями и способами действий:

- познакомиться с новыми единицами каждой величины, закрепить наглядные представления о каждой единице;
- усвоить соотношения между всеми изученными единицами каждой из величин, т. е. знать таблицы единиц и уметь их применять при решении задач;
- знать, с помощью каких инструментов и приборов измеряют каждую величину, иметь чёткое представление о процессе измерения величин, закрепить умения измерять и правильно обозначать результаты измерений;
- переводить одни единицы величин в другие;
- упорядочивать значения величин, выраженные в разных единицах.

Кроме того, в этот период продолжается работа над устными и письменными вычислениями, над решением задач, над геометрическим материалом. Систематически включаются задания по нумерации многозначных чисел.

Наглядные пособия и демонстрационный материал

1. Метр демонстрационный, разделённый на дециметры и сантиметры.
2. Рулетка.
3. Метровая лента из ткани или бумаги для индивидуального пользования.

4. Таблицы единиц длины, площади, массы, времени — демонстрационные.

5. Весы и набор гирь к ним.

6. Циферблат часов с подвижной стрелкой для фронтального и индивидуального пользования.

Рассмотрим методику изучения основных вопросов темы.

Единицы длины рассматриваются на двух уроках (с. 36—38). На первом уроке сначала повторяются ранее изученные единицы длины (№ 148—150). Можно предложить учащимся часть этих заданий выполнить практически: измерить миллиметром ширину клеточки в тетради; построить отрезок длиной 24 клетки, измерить его разными единицами, выразить затем его длину по-разному; измерить длину и ширину класса метром и т. п. Каждый раз следует выяснять, какой единицей длины удобнее пользоваться. К необходимости использования новой единицы — километра можно подвести детей, обсуждая вопрос, удобно ли маленькой меркой измерять большие расстояния. Чтобы дети представили новую единицу длины, полезно пройти с ними хотя бы 100 или 200 м, принимая два шага за 1 м. Можно указать примерное расстояние в 1 км, опираясь на знакомые детям ориентиры в окрестностях школы.

Таблицу единиц длины (№ 151) учащимся надо не только прочитать и записать, но и постараться запомнить. Для этого полезно чётко представить каждую единицу, опираясь на мерки, «которые всегда с собой»: 1 см — ширина мизинца, 1 дм — у детей длина малой пяди (расстояние между большим и указательным пальцами), 1 м — расстояние от левого плеча до кончиков пальцев правой руки. Кроме того, на этом и следующем уроках полезно предлагать детям самим задавать по таблице вопросы вида: сколько метров содержится в 1 км? На сколько сантиметров 1 м больше, чем 1 дм? Во сколько раз 1 мм меньше, чем 1 дм?

Включая задание № 154 (первый столбик) в устные упражнения, можно использовать данные выражения для повторения правил порядка выполнения действий, предлагая снимать скобки или расставлять их по-разному и находить значения получаемых выражений:

$$\begin{aligned}200 - 80 &: 2 + 6 \\(200 - 80) &: 2 + 6 \\200 - 80 &: (2 + 6)\end{aligned}$$

Аналогичную работу можно провести, выполняя письменно задание № 154 (второй столбик).

На уроке закрепления (с. 38) при решении задачи № 162 надо выполнить чертёж и провести работу, анало-

гичную работе над задачей № 153, для того чтобы дети уточнили свои представления о направлениях движения и отметили, в каком случае при движении двух объектов расстояние между ними уменьшается, а в каком — увеличивается. Для этого после решения задачи на встречное движение надо внести изменения в чертёж, предложить детям составить и решить новую задачу.

Накоплению представлений о движении способствуют также практические задания, при выполнении которых учитель предлагает двигаться самим детям:

1) из одной точки в одном направлении или в противоположных направлениях (учащиеся выполняют движение и запоминают его название);

2) из двух точек, расстояние между которыми, например, 10 шагов, в противоположных направлениях, либо навстречу друг другу, т. е. удаляясь друг от друга, либо сближаясь друг с другом.

Многие учителя с целью подготовки к решению задач на движение именно в это время проводят экскурсию на городскую улицу, предлагая учащимся наблюдать за движением различных видов транспорта. Дети должны увидеть разные по направлению виды движения, наблюдать, как изменяется расстояние между машинами до их «встречи» и после неё, убедиться, что пройденный путь зависит от скорости (если представится возможность, увидеть прибор для измерения скорости движения автомобиля — спидометр).

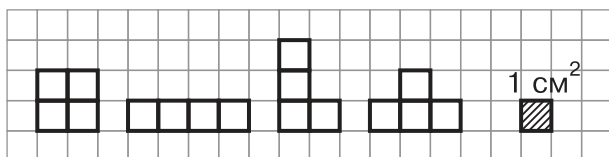
Единицы площади изучаются на протяжении трёх уроков. Содержание работы по разделу «Единицы площади» составляют ознакомление учащихся с новыми единицами площади (квадратный километр и квадратный миллиметр), выведение соотношений между всеми изученными единицами площади, составление таблицы единиц площади, знакомство со способом измерения площадей произвольных фигур с помощью палетки.

Ещё в 3 классе было проведено знакомство с новой для учащихся величиной — **площадью**, её основными свойствами, способами сравнения площадей (на глаз, наложением одной фигуры на другую, путём измерения в одинаковых единицах), с некоторыми общепринятыми единицами площади (квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр) и соотношениями между ними. Теперь основная задача — обобщить и систематизировать представления детей о площади, её свойствах, расширить круг изученных единиц площади, составить таблицу единиц площади, устанавливая новые соотношения между различными единицами площади, и регулярно вести работу по усвоению составленной таблицы.

Обобщая опыт учащихся, накопленный в ходе выполнения практических заданий и работы с разными величинами, важно ещё раз обратить внимание детей на следующие свойства такой величины, как площадь:

1) если при наложении одной фигуры на другую они полностью совпадут, то такие фигуры имеют равные площади;

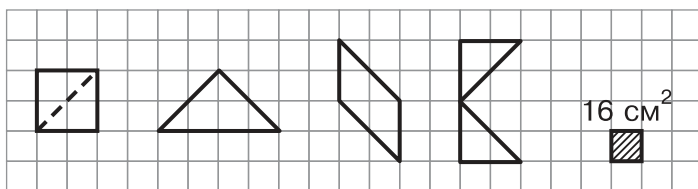
2) фигуры разной формы могут иметь равные площади. В этом дети убедились не раз, когда составляли из квадратов площадью один квадратный сантиметр разные по форме, но одинаковые по площади фигуры.



Сформулированные свойства позволяют утверждать: если фигуру разрезать на несколько частей, а потом из всех полученных частей составить фигуру другой формы, то эти две фигуры будут иметь равные площади. Этот вывод позволяет проводить сравнение (в частности, устанавливать равенство) площадей различных фигур без вычисления их значений, путём сравнения частей, из которых они составлены или могут быть составлены.

Чтобы закрепить умения учащихся проводить сравнения площадей таким образом, полезно выполнить практическую работу.

Дети заготавливают дома модель квадрата со стороной, равной, например, 8 см, разрезают его на два равных треугольника и приносят на урок. Учитель чертит на доске такой же квадрат и несколько фигур, каждая из которых составлена из двух треугольников, на которые разрежали квадрат.



Учитель предлагает определить площадь каждой из начерченных фигур.

Ученики рассуждают так: «Площадь квадрата равна 64 см^2 , легко показать, что треугольник (первая после квадрата фигура) составлен из двух таких же треугольников, как и квадрат, значит, площадь треугольника будет равна

площади квадрата, т. е. 64 см^2 ». Аналогичны рассуждения и для других фигур.

Если класс не готов к такой работе, то сначала следует предложить детям выложить каждую из начерченных фигур (сначала одну, потом другую) из заготовленных треугольников, затем провести по одному отрезку в каждой начерченной фигуре так, чтобы разделить её на два равных треугольника, и ответить на вопрос, что общего у всех четырёх рассматриваемых фигур (они составлены из одних и тех же частей), и сделать вывод о равенстве их площадей.

Следует иметь в виду, что перечисленные свойства площади и сделанные выводы не формулируются в виде правил, не заучиваются учащимися, а применяются ими при решении различных задач (например, № 292), при выполнении заданий «Сравни площади фигур», которые расположены на полях учебника (с. 66, 67, 77 и др.).

Одной из главных задач раздела является расширение представлений учащихся о единицах площади и соотношениях между ними, составление таблицы единиц площади, работа по усвоению которой ведётся в течение всего учебного года. Учителю следует помнить, что усвоение таблицы единиц площади наравне с усвоением таблиц единиц других величин является одной из важнейших задач программы начальной школы.

Новые единицы площади (квадратный километр и квадратный миллиметр) вводятся с опорой на имеющиеся у детей представления об изученных единицах площади и о связях единиц площади с единицами длины (единицы площади — это квадраты, стороны которых измеряются единицами длины), после чего в работе используются все изученные единицы площади. Первый урок, на котором проводится знакомство детей с квадратным километром и квадратным миллиметром, можно построить по такому плану:

- повторение изученных единиц длины и соотношений между ними (общая часть для введения двух новых единиц площади): ученикам предлагается заполнить пропуски нужными числами в равенствах: $1 \text{ км} = \square \text{ м}$; $1 \text{ м} = \square \text{ дм}$; $1 \text{ дм} = \square \text{ см}$; $1 \text{ см} = \square \text{ мм}$;

- повторение уже известных учащимся единиц площади. Чтобы это повторение не было формальным, полезно использовать модели изученных единиц площади, разделённые на более мелкие единицы. Ученики, показывая каждую модель, называют соответствующую единицу площади, длину стороны квадрата, значение площади, рассматриваемого квадрата в более мелких единицах.

Далее проводится обсуждение необходимости введения большей, чем квадратный метр, единицы площади, что

связывается с необходимостью измерять площади больших городов, областей, стран, материков, океанов и др. Используя свой опыт работы с единицами площади, ученики без труда догадываются, что целесообразно ввести такую единицу, как квадратный километр.

После этого зачитывается текст учебника на с. 39 и выполняется задание № 166. Опираясь на знание соотношения между километром и метром и на свои умения вычислять площадь квадрата, дети получают соотношение $1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2$, которое они без труда запоминают.

Наряду с такой крупной единицей площади, как квадратный километр, есть и совсем маленькая, меньшая, чем квадратный сантиметр, единица площади — квадратный миллиметр, введение которой проходит по тексту учебника (с. 39). Большую пользу в создании наглядного образа этой единицы и вывода новых соотношений ($1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$ и $1 \text{ дм}^2 = 10\,000 \text{ мм}^2$) принесёт использование изготовленной из миллиметровой бумаги модели квадратного дециметра с закрашенными на ней разными цветами квадратным миллиметром и квадратным сантиметром.

Для закрепления выполняются задания № 167, 169, 170, а задание № 168 предлагается для домашней работы.

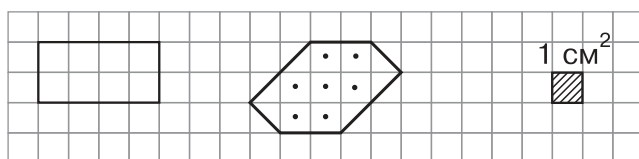
На следующем уроке составляется таблица единиц площади, которая записывается на доске и в тетрадях (с. 41). Чтобы детям было легче запомнить таблицу единиц площади, целесообразно обратить их внимание на её структуру: все записанные в ней соотношения можно разделить на три группы: к первой группе относят те соотношения, в которых отношение между единицами площади одно и то же, т. е. равно 100 (первый столбик таблицы), это обусловлено тем, что соотношение между соответствующими единицами длины одинаково и равно 10. Так, 1 см^2 — это квадрат со стороной 1 см, но $1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$ и т. д.; вторая группа единиц площади, в которой соотношение между единицами площади равно 10 000, а соотношение между соответствующими единицами длины равно 100 ($1 \text{ дм}^2 = 10\,000 \text{ мм}^2$, так как $1 \text{ дм} = 100 \text{ мм}$; $1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$, так как $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$). В третью группу выделяется единственное равенство в таблице, когда соотношение между единицами площади равно миллиону: $1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2$.

Работа по таблице проводится в разных направлениях: и в сторону измельчения единиц площади, и в сторону их укрупнения. Усвоению таблицы единиц площади способствует выполнение предложенных в учебнике заданий на перевод одних единиц площади в другие (№ 179, 198), на сравнение значений площадей (№ 181), на составление верных равенств из заданных в разных единицах значений площадей (№ 196).

Важную роль в формировании у детей верных представлений о площади сыграет знакомство с палеткой. Это не только расширит возможности определения значений различных площадей, но и ещё раз подчеркнёт, что свойством иметь площадь обладают не только прямоугольники (квадраты), но и плоские фигуры любой формы.

Проведение этого урока предполагает наличие демонстрационной палетки у учеников (например, в виде квадрата со стороной 10 см, вырезанного из кальки и разделённого на квадратные сантиметры), а также у учителя (например, в виде квадрата со стороной 1 м, разделённого на квадратные дециметры).

Сначала ученики читают два первых абзаца объяснительного текста на с. 43 в учебнике, а затем с помощью палетки определяют площадь первой из начерченных на доске фигур, накладывая палетку так, как показано на рисунке.



Затем учитель показывает, как наложить палетку на вторую фигуру и как найти её площадь. После этого заканчивается чтение текста в учебнике (с. 43) и для закрепления выполняется с комментированием первая часть задания № 191 (площадь второй фигуры дети определяют дома). Параллельно с введением нового материала продолжается формирование умений решать задачи на нахождение площади прямоугольника (квадрата): детям предлагаются более сложные фигуры, составленные из нескольких разных по площади прямоугольников (с. 44, поля).

При работе над рассматриваемым разделом одной из важнейших задач остаётся отработка и совершенствование вычислительных умений и навыков, особое внимание при этом уделяется формированию навыков письменных вычислений, закреплению знаний правил о порядке выполнения действий и умений их применять к вычислению значений числовых выражений. Учитель найдёт в учебнике достаточное число таких заданий (№ 172, 183, 188, 195).

Обратим внимание учителя на то из них, которое может вызвать затруднение у детей (№ 183). В этом задании нужно расставить скобки в одинаковых числовых выражениях так, чтобы получить заданные значения. Дети объясняют, что значение выражения может измениться тогда, когда в нём изменён порядок действий, а порядок действий в выражении можно менять, расставляя по-разному скобки.

Ученики записывают все три выражения в тетрадь и сначала вычисляют значение одного из них, не вводя скобки, получают, что его значение равно 40. Переходя к следующему выражению предлагают, например, заключить в скобки разность чисел 140 и 80, определяют порядок действий и вычисляют значение выражения $(140 - 80) : 4 \cdot 5 = 75$. Далее рассматривается случай, когда в скобки заключается разность числа 140 и частного чисел 80 и 4, получают выражение $(140 - 80 : 4) \cdot 5 = 600$. Как видно из описания, не существенно, в каком порядке будут получены заданные значения, важно, чтобы дети сумели получить все значения. Второй столбик задания № 183 ученики выполняют дома.

Единицы массы рассматривают в такой же системе, как и единицы предыдущих величин: вначале вводятся новые единицы — центнер и тонна (с. 45), а затем составляется и заучивается таблица всех рассматриваемых единиц (с. 46). Следует продолжить работу над осознанием детьми необходимости существования системы единиц для измерения величины и выбора соответствующих единиц при измерении. Например, для небольших грузов используют мелкие единицы массы, а для больших — крупные.

Для развития представлений о каждой единице массы не только упоминают, какие предметы имеют массу 1 г, 1 кг, но и связывают новые единицы массы с реальными грузами: 1 ц — это масса примерно двух мешков картофеля (№ 201), 1 т — это масса легкового автомобиля (№ 202), масса одного кубического метра воды и т. п. Рисунки, данные в учебнике, помогут учащимся понять, что измерение грузов разными единицами требует использования разных весов (с. 45).

Для измерения массы сыпучих и жидких веществ важно учитывать массу тары, в которой они взвешиваются (банки, бутылки, бочки, ящики и т. п.). Задачи такого практического содержания необходимо включать в уроки как в процессе изучения этой темы, так и в дальнейшем. Например:

1. При покупке сметаны продавец взвесил сначала пустую банку. Весы показали 240 г. Сколько граммов должны показать весы, если покупателю нужно 300 г (400 г, 500 г) сметаны?

2. Продавец взвесил коробку с бананами. Весы показали 10 кг 500 г. Какова масса бананов, если пустая коробка имеет массу 2 кг (1 кг 500 г, 2 кг 500 г)?

Задания на замену мелких единиц более крупными и наоборот (№ 203), на сравнение числовых значений величин, выраженных в различных единицах массы, и т. п. — всё это разнообразит действия с величинами и будет спо-

способствовать усвоению соотношений между единицами массы (таблица). Большой интерес вызывают у детей составление и решение задач о длине и массе животных по числовому материалу, данному в учебнике на с. 56—57. Эти задания, безусловно, должны найти место при изучении соответствующих величин.

Как таблицы сложения и умножения, так и таблицы единиц длины, площади, массы и других величин требуют длительных и разнообразных упражнений для усвоения их детьми. Поэтому задания с величинами необходимо включать в устные и письменные упражнения не только в первой четверти, но и на протяжении всего учебного года.

Далее изучаются **единицы времени**. Сначала повторяют рассмотренные ранее единицы времени (с. 47). Опираясь на календарь, вспоминают последовательность и продолжительность месяцев, вычисляют продолжительность года. Можно отметить тот факт, что полный оборот вокруг Солнца Земля совершает за время, несколько большее, чем 365 суток (на 5 ч 48 мин 46 с, т. е. больше почти на 6 ч — на четверть суток).

Поэтому каждый четвёртый год (високосный) добавляют одни сутки (двадцать девять дней в феврале), и этот год длится 366 суток.

Тема следующего урока — «Двадцатичетырёхчасовое исчисление времени суток» (с. 48). Для объяснения нового материала некоторые учителя используют ленту, на которой у верхнего края шкалы записаны числа от 0 до 12 и снова от 1 до 12, а у нижнего — от 0 до 24 (ленту суток). Аналогичное пособие — циферблат с подвижными стрелками, на котором есть двойное обозначение каждого деления числами (например, разным цветом). Эти несложные пособия помогают детям освоить перевод времени из одной системы в другую. Упражнения в различном чтении показаний часов (9 ч вечера, или 21 ч, и т. п.) должны быть продолжительными, не ограничиваться только этим уроком и даже темой «Единицы времени».

Следующий урок — закрепление изученного и решение задач, связанных с вычислением конца события, его продолжительности и начала (с. 49). В такой последовательности эти задачи рассматриваются в учебнике, так как выбор арифметического действия подсказывается движением стрелки на циферблате. Для выполнения заданий вида № 234, 235 сначала надо вспомнить и записать соответствующие соотношения единиц времени (1 сут. = 24 ч; 1 г. = 12 мес. и т. п.).

Далее происходит знакомство с новой единицей времени — секундой.

Представление о секунде дают пояснения учителя о том, что можно сделать за 1 с, за 10 с. Есть пословица: «Минута час бережёт». Секунда — небольшой отрезок времени, но секунда также бережёт минуту. Многие дети наблюдают по телевизору за спортивными соревнованиями, поэтому они смогут объяснить, почему иногда важно учитывать не только секунды, но и доли секунды.

На следующем уроке происходит знакомство с единицей времени — веком. Дети легко усваивают, что 100 лет составляют новую, более крупную единицу времени — век, понимают, что на ленте времени можно последовательно изобразить прошедшие 20 веков (№ 246). Некоторые трудности возникают, когда приходится устанавливать начало и конец отдельного столетия. Например, зная, что 4 века — это 400 лет, находят на ленте времени цифру 4 — это конец четвёртого века. В 401 г. начинается следующий, пятый век, он продолжается 100 лет (дети называют несколько лет из этого века: 410, 450, 499 и 500). Аналогичные рассуждения проводят относительно последнего года двадцатого века (2000) и начала двадцать первого века (2001). Надо научить детей определять, в каком веке произошло то или иное событие. Например, Санкт-Петербург основан в 1703 г., в начале восемнадцатого века. Объяснение: в числе 1 703 всего 17 сотен, значит, прошло 17 веков и наступил восемнадцатый век (шёл третий год восемнадцатого столетия).

На поле страницы 51 дана лента времени, изображающая двадцатый век. На ней обозначены точками годы рождения членов семьи: дедушки и бабушки, мамы и папы, брата и сестры. Опираясь на это наглядное изображение, учащиеся смогут понять, что тот человек старше, который родился раньше (тот моложе, который родился позже).

Последний урок по теме — составление и усвоение таблицы единиц времени. Полезно данную таблицу сравнить с таблицами единиц длины и массы и отметить её особенности (недесятичные соотношения единиц измерения). Для этого удобно использовать таблицы, записанные рядом, как, например, на обороте обложки учебника.

Интересный материал для внеклассных занятий и индивидуальной работы с учащимися по истории возникновения и развития системы измерений величин имеется в книгах:

1. Д е п м а н И. Я., В и л е н к и н Н. Я. За страницами учебника математики. — М., 1989.

2. С в е ч н и к о в А. А. Путешествие в историю математики, или Как люди учились считать. — М., 1995.

Материал на с. 53—57 позволит закрепить предметные знания по изученным вопросам, а приведённые пред-

метные тесты (с. 58—59) помогут учащимся проверить и самостоятельно оценить результаты усвоения изученного материала.

В конце первой четверти осуществляется итоговый контроль, с помощью которого учитель фиксирует усвоение учащимися основных вопросов, изученных за этот период. На одном из уроков можно провести небольшой арифметический диктант, на другом — контрольную работу.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

1. Запиши число 40 200 (40 020 — для второго варианта).

2. Запиши число, которое при счёте (в натуральном ряду чисел) предшествует числу 40 200, непосредственно следует за ним (то же для числа 40 020 — для второго варианта).

3. Запиши число 705 900 (960 300 — для второго варианта) и замени его суммой разрядных слагаемых.

4. С помощью цифр 2, 7, 9 (1, 5, 8 — для второго варианта) запиши три любых пятизначных числа, подчеркни наименьшее (наибольшее) среди записанных чисел.

5. Реши примеры и запиши только ответы.

I вариант

$$\begin{array}{lll} 6\ 408 - 400 & 5\ 000 - 1 & 900\ 000 : 1\ 000 \\ 9\ 200 + 10\ 000 & 1\ 099 + 1 & 207 \cdot 100 \end{array}$$

II вариант

$$\begin{array}{lll} 65\ 208 - 200 & 10\ 999 + 1 & 75\ 000 : 100 \\ 7\ 069 + 30\ 000 & 20\ 000 - 1 & 80\ 200 \cdot 10 \end{array}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Реши задачи.

I вариант

1) В киоске было 8 ящиков яблок, по 12 кг в каждом ящике. Когда продали яблоки из нескольких ящиков, то осталось 36 кг яблок. Сколько килограммов яблок продали?

2) Начерти прямоугольник $ABCD$, длина которого 12 см, а ширина в 3 раза меньше. Найди его периметр и площадь.

II вариант

1) В мастерской из куска ткани сшили 14 костюмов, расходуя по 3 м ткани на каждый. Сколько метров ткани было в куске сначала, если в нём осталось 8 м?

2) Начерти прямоугольник $AMKD$, ширина которого 2 см, а длина в 4 раза больше. Найди его периметр и площадь.

2. Вычисли и проверь.

I вариант

$$701 - 399 \qquad 672 : 7$$

II вариант

$$814 - 786 \qquad 972 : 9$$

3. Сравни, вставь такие знаки $>$, $<$, $=$, чтобы получились верные неравенства или равенства.

I вариант

$$18 \text{ км} \dots 1 \text{ 800 м} \quad 10 \text{ ц} \dots 1 \text{ т} \quad 2 \text{ мин} \dots 100 \text{ с}$$

II вариант

$$30 \text{ мм} \dots 3 \text{ дм} \quad 100 \text{ мин} \dots 1 \text{ ч} \quad 100 \text{ кг} \dots 1 \text{ ц}$$

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ

В итоге работы над темой учащиеся должны:

- обобщить знания о сложении и вычитании (названия чисел и выражений, свойства, связи между результатами и компонентами, способы проверки), уметь применять эти знания для решения задач и объяснения приёмов вычислений;

- закрепить навыки устных вычислений в пределах 100 и с многозначными числами в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100;

- усвоить алгоритмы письменных вычислений, овладеть умениями складывать и вычитать многозначные числа в пределах миллиона, познакомиться с алгоритмами сложения и вычитания величин, научиться применять эти алгоритмы при вычислениях и при решении задач;

- познакомиться с решением уравнений нахождение неизвестного слагаемого (уменьшаемого, вычитаемого), в которых правая часть задана выражением (вида $x + 15 = 68 : 2$, $75 - x = 9 \cdot 7$);

- познакомиться с задачами в косвенной форме на увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц, научиться объяснять выбор действия при их решении.

Кроме того, на этих уроках продолжается работа над ранее изученным материалом: таблицы единиц длины, площади, массы, времени; порядок выполнения действий в выражениях, решение задач.

Наглядные пособия

1. Счёты.

2. Таблицы с образцами записей сложения и вычитания многозначных чисел.

3. Таблицы с образцами записей сложения и вычитания величин.

Рассмотрим основные вопросы данной темы.

На первом уроке, учитывая прошедшие каникулы, необходимо повторить то, что учащиеся должны знать о действиях сложения и вычитания. Удобнее всего это сделать по справочнику (с. 102, 104, 105, 107). Прочитав соответствующий текст в справочнике, дети приводят свои примеры, выполняют отдельные записи на доске и в тетрадях.

По учебнику читают тему урока и текст, объясняющий письменные приёмы вычислений (с. 60). После решения нескольких примеров из задания № 262 показывают, как при решении задач оформлять письменные вычисления (№ 264). Многие учителя сразу допускают запись вычислений столбиком с сокращённой записью наименований у результата вычислений.

При пояснении равенств в задании № 268 учитель предлагает детям открыть таблицы единиц величин на обороте обложки учебника (известно, что многократное зрительное восприятие таблиц способствует их запоминанию).

На следующем уроке (с. 61) рассматривается особый случай вычитания: когда в записи уменьшаемого есть несколько нулей, приходится занимать единицу через несколько разрядов и выполнять раздробление в единицы низших разрядов не один раз. В подготовительных заданиях повторяют соотношение разрядных единиц (№ 269), а также рассматривают ранее изученные случаи вида $305 - 7$, $603 - 78$. Объяснение при нахождении значения выражения $30\ 007 - 648$ будет таким:

1. Из 7 единиц нельзя вычесть 8 единиц, надо иметь ещё один десяток, но десятков нет, поэтому занимаем 1 десяток тысяч.

2. В 1 десятке тысяч — 10 единиц тысяч. Возьмём 1 единицу тысяч. Чтобы не забыть, что осталось 9 тысяч, запишем наверху в разряде единиц тысяч цифру 9.

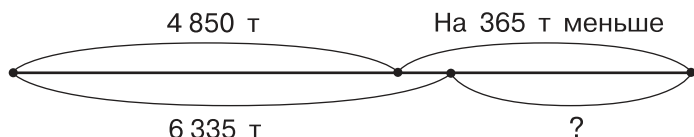
3. В 1 тысяче — 10 сотен. Возьмём 1 сотню, чтобы её заменить десятками, и запомним, что осталось 9 сотен, запишем наверху в разряде сотен цифру 9.

4. В 1 сотне — 10 десятков... И т. д.

После решения с пояснениями нескольких примеров из задания № 267 учащиеся работают над задачей № 270. Дети под руководством учителя вспоминают и проговаривают план работы над любой задачей: прочитать и понять задачу, составить план её решения, выполнить решение по плану, проверить решение.

Для того чтобы понять задачу, ученики читают её, объясняют, что показывает каждое число и что надо узнать

в задаче, выясняют значение непонятных слов. На доске выполняется вместе с детьми схематический чертёж:



Составить план решения помогает схема рассуждений, оформленная на отдельном плакате.

Если знаем \square и \triangle , то можем узнать \bigcirc .

Или

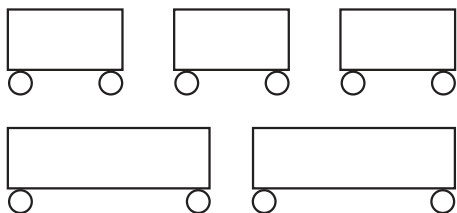
Чтобы узнать \bigcirc , надо знать \square и \triangle .

Запомнить план решения помогает перечень действий: 1), 2), 3).

Решение задачи выполняется по действиям, вычисления учащиеся сразу записывают в столбик. Для проверки можно, опираясь на чертёж, решить задачу другим способом:

$$\begin{array}{r}
 1) \quad \underline{4850} \\
 \quad \underline{365} \\
 \hline
 \quad 4485 \text{ (т)}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2) \quad \underline{6335} \\
 \quad \underline{4859} \\
 \hline
 \quad 1485 \text{ (т)}
 \end{array}
 \quad
 3) \quad 4 \ 485 - 1 \ 485 = 3 \ 000 \text{ (т)}$$

Чтобы подготовить детей к решению задачи № 273, учитель предлагает решить простую задачу, записанную в виде таблицы: масса угля в одном вагоне, количество вагонов, общая масса угля. Например: «В двух вагонах 120 т угля. Сколько тонн угля в одном вагоне?» Затем дети составляют и решают две задачи, обратные данной, таким образом повторяют связи между этими величинами. Понять условие задачи поможет схематический рисунок на доске:



Затем составляется план решения. Решение задачи можно записать выражением ($6\ 000 : 100 \cdot 3 : 2$).

На данном уроке дети вспоминают, как надо действовать, чтобы лучше выполнить самостоятельную работу: 1) подготовиться; 2) выполнить; 3) проверить.

Учитель ставит перед учащимися учебную задачу: самостоятельно выполнить задание № 272. Чтобы подготовиться, надо вспомнить, что известно о делении с остатком и как проверяют деление с остатком (можно открыть учебник на с. 30 и выполнить устные вычисления из № 272). Затем учащиеся решают самостоятельно примеры на письменное деление и сами выполняют проверку. После этого необходимо только выяснить, кому проверка помогла найти ошибку, а кто убедился в том, что работа выполнена правильно.

Опираясь на план самостоятельной работы, можно на следующем уроке подвести детей к самостоятельному изучению нового материала. Сравнив уравнения, записанные на доске, например, $x + 15 = 34$ и $x + 15 = 68 : 2$, учащиеся называют, чему надо научиться на уроке. Как подготовиться, подсказывает учебник (надо повторить по справочнику необходимые знания — № 276). Для подготовки также рассматривают решение уравнения, данное в учебнике, выясняют, кто догадался, что надо сделать сначала, чтобы получить уравнение знакомого вида (найти значение выражения в правой части уравнения или вычислить правую часть уравнения). Затем записывают решение второго уравнения и проговаривают алгоритм.

Читаю уравнение: первое слагаемое 24, второе — неизвестно, сумма выражена разностью чисел 79 и 30 или сумма чисел 24 и x равна разности чисел 79 и 39.

Вычисляю правую часть и записываю: $24 + x = 49$.

Вспоминаю правило, как найти неизвестное слагаемое:

Нахожу, чему равно неизвестное число:

Проверяю: подставляю в уравнение вместо x его значение ($24 + 25 = 79 - 30$) и смотрю, верное ли равенство получилось ($49 = 49$). Уравнение решено правильно.

Далее можно рассмотреть уравнения в № 277, пусть дети решат одно из них по своему выбору в классе, а другое — дома.

После коллективной оценки самостоятельного изучения нового материала учитель предлагает детям так же самостоятельно поработать над заданием № 279. Как подготовиться? Надо вспомнить, как объясняют вычитание, когда приходится занимать единицу через несколько разрядов, и как выполнить проверку вычитания (справочник, с. 105). Решить первый пример можно под руководством учителя.

ля, второй дети решают самостоятельно и проверяют себя. Учитель спрашивает: «Кто объяснит, как он выполнил проверку? Кому проверка помогла найти ошибку?» Аналогичную работу можно провести над сложением нескольких слагаемых.

Тема следующего урока — «Решение уравнений нахождение неизвестного уменьшаемого или вычитаемого» (с. 63). Можно использовать методику работы предыдущего урока.

При закреплении вычислительных умений следует обратить внимание на случай вычитания, когда в записи уменьшаемого нули «перемежаются» единицами, например, $840\ 103 - 65\ 524$ (№ 285). В этом случае на месте «бывшей» единицы дети считают 9 единиц, а не 10 (хотя здесь происходит снова заимствование через разряд). Можно вначале рассмотреть такие примеры, как $1\ 010 - 237$, $20\ 106 - 5\ 398$ с подробными пояснениями и дополнительными записями, чтобы предупредить ошибки.

На одном из уроков закрепления рассматриваются задачи на нахождение нескольких долей целого. Сначала в ходе практической работы восстанавливаются представления детей о доле величины как одной из равных частей, на которые величина разделена, а потом рассматриваются записи решения задачи (с. 64, верхний фрагмент), объясняющие способ нахождения нескольких долей. Для закрепления предлагается задание № 291, при выполнении которого объяснения даются устно, а записываются только действия:

$$1) 60 : 6 = 10 \text{ (мм);}$$

$$2) 10 \cdot 5 = 50 \text{ (мм).} \quad \text{Ответ: } 50 \text{ мм.}$$

Эта форма записи используется и в дальнейшем при решении задач такого вида. На этом уроке выполняются задания № 293, 294 (первая строка) и № 295, а задания № 292 и 294 (вторая и третья строки) — дома.

Закрепление изученного идёт на следующем уроке. С этой целью в учебнике предлагаются различные по форме представления задачи на нахождение нескольких долей целого (№ 296, 298) и на нахождение целого по его доле (№ 297).

На каждом из уроков (с. 64—65) надо продолжить работу над уравнениями, а также над сложением нескольких слагаемых и случаями вычитания с заимствованием через несколько разрядов, используя материал на с. 69. Остальное время отводится на упражнения вычислительного характера и решение текстовых задач различных видов. Учитель найдёт в учебнике достаточное количество таких заданий (№ 299—302).

На следующем уроке, наряду с закреплением умений решать уравнения (№ 309) и выполнять вычитание в случаях вида $101\ 010 - 58\ 276$, рассматриваются новые задачи (с. 66). В этих задачах дана сумма трёх слагаемых, сумма первого и второго слагаемых, а также сумма второго и третьего слагаемых. Требуется найти каждое из слагаемых. Первая задача (№ 306) решается с опорой на рисунок. Проверку выполняют, складывая найденные слагаемые и сравнивая эту сумму с суммой, данной в условии (т. е. устанавливают, соответствуют ли ответы условию задачи).

К задаче № 307 можно коллективно выполнить схематический чертёж на доске. Опираясь на него, дети сами находят разные способы решения этой задачи, в том числе такой: если сложить $1\ 225$ и $1\ 300$, то получится сумма четырёх слагаемых, в которую второе слагаемое входит два раза. Значит, если из этой суммы вычесть данную в условии сумму трёх слагаемых, то получится второе слагаемое. Зная второе слагаемое, находят первое и третье слагаемые из заданных двух сумм.

Полезно после решения задач № 306 и 307 сравнить их, выяснить, чем они похожи и чем различаются.

На следующем уроке рассматривают устные и письменные приёмы сложения и вычитания величин (с. 67). Для подготовки можно повторить таблицы единиц длины, массы, времени и выполнить устно задание такого вида, как № 311. Новый материал можно рассмотреть по учебнику: прочитать первую часть текста и приведённые примеры, выполнить задание № 313. Затем так же поступить с письменными приёмами вычислений.

Из предложенных в учебнике задач, вероятно, стоит рассмотреть на уроке задачу № 316, чтобы показать, как выполнять вычисления. Опираясь на схематический чертёж, можно показать, что задача решается разными способами.

Подготавливая учащихся к следующему уроку (с. 68), при выполнении задания № 318 можно предложить после нахождения площади квадрата и прямоугольника *рассказать всё* о площади каждой фигуры: площадь прямоугольника $ABCK$ 15 см^2 , она на 6 см^2 больше, чем площадь квадрата; площадь квадрата 9 см^2 , она на 6 см^2 меньше, чем площадь прямоугольника $ABCK$. Аналогичные пояснения дать про площади треугольников: площадь треугольника AKD 450 мм^2 , она меньше площади треугольника ACK на 300 мм^2 , площадь треугольника ACK 750 мм^2 , она больше площади треугольника AKD на 300 мм^2 .

Если позволит время, то на этом уроке надо приступить к закреплению знаний в целом по теме, используя «Вопросы для повторения» (с. 73).

Следующий урок посвящён решению задач (с. 68), новыми здесь будут задачи в косвенной форме на увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц. В устные упражнения, наряду с решением задач с буквенными данными (№ 323) и повторением связей между величинами, можно включить задачи на усвоение двоякого смысла разности:

1. В одной стопке тетрадей больше на 10 штук, чем в другой (можно показать две стопки тетрадей). Что можно сказать о второй стопке тетрадей? (Во второй стопке на 10 тетрадей меньше, чем в первой.)

2. Высота африканского слона 4 м, а жираф выше слона на 2 м. Назовите высоту жирафа. Расскажите всё о высоте каждого из этих животных. Запись на доске:

Жираф — 6 м, он на 2 м выше слона.

Слон — 4 м, он на 2 м ниже жирафа.

Такие обороты речи часто звучат по радио (встречаются в печати), когда проводят сравнения: в этом году собрали столько-то тонн картофеля (выпустили ... метров ткани и т. п.), что на столько-то больше (меньше), чем в прошлом году. В речи детей такие обороты, как правило, отсутствуют.

Некоторые учителя знакомят детей с такими оборотами речи гораздо раньше — во 2 или 3 классе при решении задач на увеличение (уменьшение) числа, на разностное сравнение. На этом уроке после подготовительной работы проводится работа по объяснению выбора действия при решении задач в косвенной форме. Методику работы подсказывает учебник: прежде чем сказать, каким действием решается задача, следует подумать про искомое число — оно больше или меньше данного (т. е. не надо ориентироваться только на слово «больше» или «меньше»). Например, при решении задачи № 319 («В соседнем доме 12 этажей, в нём на 3 этажа больше, чем в нашем. Сколько этажей в нашем доме?») объяснение может быть таким: «Сказано, что в соседнем доме на 3 этажа больше, а надо узнать, сколько этажей в нашем доме; если в соседнем доме на 3 этажа больше, чем в нашем, значит, в нашем доме на 3 этажа меньше; искомое число на 3 меньше, чем 12, значит, чтобы найти его, надо из 12 вычесть 3».

Для закрепления решаются задачи из № 320. После решения каждой задачи можно дать задание — составить похожую задачу про того, о ком спрашивалось в решённой задаче. Например: «Брату 17 лет, он моложе сестры на 3 года. Сколько лет сестре?» Учащиеся составляют задачу: «Сестре 20 лет, она старше брата на 3 года. Сколько лет брату?» Дети выясняют, каким действием решается составленная задача и почему. (Заметим, составленная задача не является обратной по отношению к первой задаче.)

Затем в классе рассматриваются задачи из № 322, где действия выполняются с многозначными числами (в столбик). Учитель организует сравнение задач в прямой и косвенной форме (термины, как правило, не вводятся). Многократное сравнение таких пар задач предупреждает неправильное обобщение у некоторых детей: «Раньше, если говорилось «больше», то надо было прибавлять, а теперь, наоборот, надо вычитать». Несмотря на большую работу по решению задач, на данном уроке надо закрепить изученное на предыдущих уроках: решить два примера на действия с величинами (из № 321), а также один-два примера на вычитание с заниманием единицы через несколько разрядов (вида $101\ 008 - 12\ 389$ из № 324).

Следующий урок отводится целиком на закрепление изученного по теме «Сложение и вычитание». Учитель сам подбирает необходимый материал с учётом затруднений учащихся из раздела «Что узнали. Чему научились» (с. 69, 72, 73). Ещё раз обратим внимание учителя на «Вопросы для повторения», с помощью которых повторяется теоретический материал по данной теме (с. 73). Для осознанного усвоения знаний важно, чтобы дети приводили свои примеры; задавая из этого перечня вопрос кому-то из учеников, спрашивающий может сам пояснить товарищу ответ. Некоторые учителя предлагают ученикам выбрать один из вопросов и записать ответ на него на отдельном листке с последующим обсуждением достоинств текста (а не только для контроля). Словом, у учеников и у учителя должна быть установка на прочное усвоение и теоретических знаний.

По предметным тестам на с. 74, 75 дети проводят самоконтроль и самооценку усвоения материала по теме «Сложение и вычитание».

Учительский контроль на этом этапе можно ограничить проведением арифметического диктанта.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

1. Запиши выражение и найди его значение:
— сумму чисел 3 200 и 800 разделить на 4;
— разность чисел 1 600 и 700 умножить на 5.
2. Увеличь 9 000 на 4 000.
3. Уменьши 7 900 на 500.
4. Вырази 30 000 м в километрах.
5. Вырази 8 т в килограммах.
6. Сколько секунд составляет одна четвёртая часть минуты?
7. Сколько часов составляют две третьих суток?
8. Найди периметр и площадь квадрата со стороной 5 см.

9*. Запиши несколько выражений, которые получатся, если расставлять по-разному скобки в выражении: $480 - 80 : 4 \cdot 2$. Найди значения этих выражений.

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ

В данной теме выделяются три большие подтемы:

1. Умножение и деление на однозначное число.
2. Умножение и деление на двузначные и трёхзначные числа, оканчивающиеся нулями (вида $1\ 387 \cdot 40$, $978 \times \times 700$).
3. Умножение и деление на любые двузначные и трёхзначные числа.

Во второй четверти после сложения и вычитания необходимо рассмотреть первую из этих тем — «Умножение и деление на однозначное число».

В итоге работы над темой дети должны овладеть следующими предметными знаниями и способами действий:

- обобщить знания об умножении и делении, научиться применять их при вычислениях, решении уравнений и в других заданиях;

- усвоить приёмы устного умножения и деления многозначных чисел на однозначное число в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, овладеть соответствующими вычислительными навыками;

- усвоить алгоритмы письменных вычислений, овладеть умениями выполнять умножение и деление многозначных чисел на однозначное число;

- научиться решать уравнения на нахождение неизвестного множителя, делимого, делителя (вида $x \cdot 98 = = 26 + 70$, $x : 6 = 18 \cdot 5$, $48 : x = 92 : 46$);

- познакомиться с задачами на пропорциональное деление, научиться составлять план решения таких задач и объяснять выбор действий при его осуществлении.

Как всегда, наряду с рассмотрением нового материала, продолжается работа над ранее изученным: таблицами единиц длины, площади, массы, времени; сложением и вычитанием многозначных чисел и величин; решением задач в прямой и косвенной форме на увеличение и уменьшение числа; геометрическим материалом и др. Примерно одна неделя отводится на изучение умножения, затем до конца второй четверти рассматривается деление и другие вопросы.

Первый урок по теме «Умножение» (с. 76) посвящён повторению изученного и подготовке к рассмотрению письменного приёма умножения.

Опираясь на сведения из справочника (с. 102, 104, 106—108), учащиеся повторяют названия чисел при умно-

жении, свойства, связи между результатом и компонентами, умножение на 0 и 1, задачи, решаемые умножением. Учитель обращает внимание детей на обобщение распределительного свойства — умножение суммы *нескольких* слагаемых на число (с. 76, верхний текст). После проверки третьего равенства (в левой части $21 \cdot 8 = 168$ и в правой части $72 + 40 + 8 + 48 = 80 + 88 + 168$) ученики формулируют правило умножения суммы четырёх слагаемых на число. Далее можно предложить детям проверить это свойство для пяти-шести слагаемых. Для удобства вычислений можно брать однозначные числа или круглые десятки. Затем уже можно вместе с учащимися сформулировать общее правило и подчеркнуть, что оно поможет на следующем уроке понять новый материал. С целью подготовки также повторяют приём умножения двузначных и трёхзначных чисел на однозначное число. Для этого решают с пояснением вслух (можно по цепочке) несколько примеров: $89 \cdot 7$, $98 \cdot 6$, $177 \cdot 5$ и т. п. Поскольку на следующем уроке рассматривают одновременно умножение многозначных чисел и величин на однозначное число, полезно повторить письменное сложение и вычитание величин: $6 \text{ т} - (4 \text{ т } 535 \text{ кг} + 3 \text{ ц } 65 \text{ кг})$.

При работе над задачей № 329 можно напомнить, как составляют задачи, обратные данной, составить одну из них, опираясь на краткую запись в таблице или схематический чертёж. Затем можно предложить детям самостоятельно составить другую обратную задачу и решить её, например, работая в парах.

На следующем уроке (с. 77) можно напомнить учащимся *о подготовке* к изучению умножения многозначных чисел, которую выполнили дети на предыдущем уроке. Значит, теперь дети могут самостоятельно изучить новый материал по учебнику. После чтения текста и объяснения приёмов умножения многозначного числа и значения величины на число можно предложить детям самостоятельно поставить вопросы к тексту и к приведённым примерам (образцам). Это известный приём работы с учебным материалом. Овладеть этим приёмом — значит, сделать шаг в овладении умением учиться. Естественно, если будут затруднения, можно вместе поставить вопросы и ответить на них.

Для закрепления на уроке решают несколько примеров из задания № 333 (наиболее сложные — вместе, а часть — самостоятельно, по выбору самого ученика), а также задачу № 335. При работе над заданием № 337 (и в дальнейшем над заданиями № 345, 385 и др.) надо учить детей различать устные и письменные вычисления до того, как дети приступят к их записи, чтобы оформлять письменно их по-разному (устные в строчку, письменные в столбик).

Следующий урок (с. 78) отводится на закрепление приёмов умножения на однозначное число. Числовой материал теперь усложняется — в записи многозначных чисел встречаются нули. Поэтому в устных упражнениях повторяют случаи умножения с 0 и 1 (верхний текст, с. 78), а также случаи вида 0 дес. \cdot 5 + 3 дес., 0 сот. \cdot 3 + 2 сот. (№ 340), которые предупреждают типичные ошибки — дети смешивают *умножение нуля* и *сложение с нулём*. Для закрепления выполняют несколько вычислений из задания № 341.

Продолжая работу над задачами в косвенной форме на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц, выполняют задание № 342. Прежде чем строить отрезки, объясняют выбор действий и записывают вычисления:

$$\begin{aligned}8 \text{ см } 5 \text{ мм} - 7 \text{ мм} &= 7 \text{ см } 8 \text{ мм} \\8 \text{ см } 5 \text{ мм} + 1 \text{ см } 5 \text{ мм} &= 10 \text{ см}\end{aligned}$$

Затем строят отрезки и обозначают длину каждого.

Для подготовки учащихся к делению многозначных чисел на однозначное число необходимо в каждый урок включать задания по нумерации вида задания № 347, а также, отделяя в многозначном числе 1, 2 или 3 цифры слева (с высшего разряда), предлагать пояснить, какое именно число обозначают эти цифры. Например, в числе 567 123 — 5 сот. тыс., 56 дес. тыс., 567 ед. тыс.; в числе 7 025 — 7 тыс., 70 сот., 702 дес. Это поможет детям правильно называть первые неполные делимые и определять количество цифр в записи частного.

Следующий урок (с. 79) также отводится на закрепление алгоритма письменного умножения, но умножают теперь многозначные числа, оканчивающиеся нулями. Вначале надо научить детей объяснять приём умножения в этих случаях, опираясь на знания по нумерации: «Заменяем мелкие единицы крупными. Умножаем. Заменяем крупные единицы мелкими». Так объясняют устные и письменные приёмы. Например, надо выполнить умножение $8\,400 \cdot 7$. Число 8 400 заменяем сотнями — 84 сот., умножаем 84 сот. на 7, получаем 588 сот., заменяем 588 сот. единицами — это 58 800. Только потом, сравнив решение нескольких записанных примеров, можно подметить общую закономерность и сформулировать правило: если первый множитель оканчивается нулями, то записывают второй множитель так, чтобы нули первого множителя оставались справа; умножают, не обращая внимание на нули; затем к произведению приписывают столько нулей, сколько их было в первом множителе.

Для закрепления решают ряд примеров (например, вторую строчку из задания № 350) и задачу № 351, где встречаются такие вычисления.

Задачу № 353 записывают коллективно в виде таблицы с названиями величин, постепенно внося в неё соответствующие выражения:

$k : 6$ — цена стула, $k : 6 \cdot 3$ — цена кресла.

Выражение стоимости четырёх кресел дети записывают самостоятельно.

Для подготовки к следующему уроку полезно решить хотя бы одно уравнение вида $x + 280 = 50 \cdot 8$ так, чтобы учащиеся вспомнили алгоритм решения таких уравнений.

На последнем уроке по теме повторяют связь между результатом и компонентами умножения (а также деления) и решают уравнения на нахождение неизвестного множителя, делимого и делителя (с. 80). Опираясь на алгоритм решения уравнений, дети сами могут объяснить решение и проверку таких уравнений.

На протяжении всего учебного года большое внимание уделяется формированию умений решать задачи на нахождение периметра и площади прямоугольника (квадрата), к прямым задачам добавляются обратные им задачи, задачи на определение и сравнение площадей треугольника и квадрата (№ 318, 332, 338 и др.), на нахождение площади фигуры, составленной из нескольких прямоугольников, на сравнение площадей разных фигур (это чертежи на полях с заданием «Сравни площади»).

Чтобы выяснить, в какой мере усвоено умножение многозначных чисел, можно дать самостоятельную работу, включив в неё задачу и несколько примеров.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

I вариант

1. Масса тюленя 300 кг. Это составляет одну шестую часть массы моржа. Найди массу моржа.
2. $20\ 061 \cdot 7$ $9\ 800 \cdot 8$

II вариант

1. Длина хвоста тигра 90 см. Это составляет одну третью часть длины всего тигра. Найди длину тигра.
2. $60\ 109 \cdot 6$ $870 \cdot 9$

Работу над умножением можно продолжить на следующих уроках с учётом типичных ошибок, допущенных детьми.

Первый урок по теме «Деление на однозначное число» — это повторение основных вопросов об этом действии и подготовка к ознакомлению с письменным приёмом деления многозначных чисел (с. 81). Повторяют виды простых задач на деление (№ 365), названия чисел и связи между результатом и компонентами, особые случаи деления (№ 364), правило деления суммы нескольких слагае-

мых на число и устные приёмы, основанные на нём (верхний фрагмент, с. 81), вспоминают деление с остатком и алгоритм его проверки, а также решают с объяснением несколько примеров на письменное деление в пределах тысячи ($399 : 9$, $854 : 8$ из задания № 363). Это даёт возможность вспомнить названия и последовательность операций при нахождении каждой цифры частного: делю, умножаю, вычитаю, сравниваю.

На следующем уроке (с. 82), прочитав объяснение деления четырёхзначного числа на однозначное и сравнив его с делением трёхзначного числа, надо объяснить необходимость ещё одной операции — *образования неполных делимых*. Полное делимое — всё число, неполные делимые — те числа, которые пытаемся делить: 7 тыс., 13 сот., 19 дес., 15 ед. Заметим, удаётся разделить другие числа — это те удобные слагаемые, сумма которых равна полному делимому. Разряд первого неполного делимого будем называть всегда — это помогает сразу намечать количество цифр в записи частного. Чтобы дети запомнили новый термин, полезно использовать его вначале при нахождении каждой цифры частного: «Образую второе неполное делимое — 1 тысячу и 3 сотни — всего 13 сотен, делю 13 на 3, получается 4; умножаю 4 и 3, получается 12; вычитаю $13 - 12 = 1$; сравниваю остаток с делителем: число оставшихся сотен (1) меньше, чем 3. Образую следующее неполное делимое и т. д.».

Особенности образования первого неполного делимого рассматриваются на следующем уроке (с. 83). Учитель обращает внимание детей на правильное пояснение: «6 тысяч нельзя разделить на 7 так, чтобы в частном получились тысячи, поэтому будем делить сотни. В числе 6 524 всего 65 сотен. Это первое неполное делимое, значит, в записи частного будет три цифры».

На этом уроке можно показать, как схематически обозначить эти операции: над делимым провести черту, выделив первое неполное делимое, а в частном поставить соответствующее количество точек.

Так как работа над письменным делением займёт значительную часть урока, то устные задания (№ 377, 378) можно выполнить по учебнику. Задача № 379 — записать кратко в виде таблицы с названиями: количество страниц в один день, количество дней, общее количество страниц. Предварительно следует повторить, как можно найти каждую из величин. Для домашней работы можно подобрать задания из раздела «Что узнали. Чему научились» (с. 91—95).

Далее идут три урока (с. 84—86). Хотя в них и включён новый материал по другим вопросам, однако значи-

тельная часть времени отводится на закрепление умений выполнять деление, пользуясь *Памяткой* (№ 383). Многие учителя дают детям схематическую запись такой *Памятки* (на закладке или на плакате у доски).

На этих уроках полезно рассмотреть типичные ошибки при делении: остаток получают больше делителя, его снова делят, и в записи частного появляется лишняя цифра; деление неполного делимого выполняется без остатка, а цифру в частном забывают записать — остаётся лишняя точка и др.

Поэтому до решения любого примера на деление (№ 383, 393) надо объяснить, сколько цифр будет в записи частного (№ 397). Для того чтобы дети усвоили алгоритм письменного деления, в каждый урок включают решение примеров цепочкой — ученики друг за другом называют последовательно операции и выполняют их на конкретных примерах, проговаривая вслух.

Рассмотрим тот материал, который вводится на данных уроках. Это задачи на увеличение и уменьшение числа в несколько раз, сформулированные в косвенной форме (с. 84). В задании № 380 даны две задачи на уменьшение числа в 3 раза и на увеличение в 3 раза, проиллюстрированные одним и тем же рисунком. Как и при подготовке к решению задач на увеличение (уменьшение) *на* несколько единиц, дети должны усвоить следующее свойство отношения: если первое число (множество, величина) *в несколько раз больше* второго, то второе число (множество, величина) *во столько же раз меньше* первого. Легче всего это свойство установить учащимся, опираясь на практические действия. Например, дети начертят отрезки: первый длиной 2 см, а длина второго в 4 раза больше. После этого несколько учеников расскажут *всё, что они могут сказать* о каждом отрезке: длина первого отрезка 2 см, она в 4 раза меньше длины второго отрезка; длина второго отрезка 8 см, она в 4 раза больше длины первого отрезка. Можно предлагать также задачи-вопросы: «Если известно, что линейка стоит в 2 раза дороже, чем карандаш, то что можно сказать о цене карандаша по сравнению с линейкой?» И т. п.

Сделать правильный выбор действия при решении таких задач учащимся помогает сравнение искомого числа с данным. Например, при решении задачи № 381 сначала надо узнать, сколько килограммов чёрного хлеба привезли. Учитель спрашивает: «Чёрного хлеба привезли больше или меньше, чем белого? Как рассуждали, ведь в задаче сказано «в 2 раза больше»?» (Белого хлеба было в 2 раза

- | | |
|----|-------|
| 1) | ⌈ ... |
| 2) | : |
| 3) | × |
| 4) | — |
| 5) | < |

больше, чем чёрного — значит, чёрного в 2 раза меньше, находим меньшее число, значит, надо делить.) Для сравнения можно дать такую задачу: «В магазин привезли 150 кг белого хлеба, а чёрного в 2 раза больше. Сколько всего хлеба привезли в магазин?»

Полезно предлагать задачи парами — на увеличение (уменьшение) в несколько раз и на несколько единиц (вида № 382). Аналогичные задания надо давать и на последующих уроках.

На следующем уроке (с. 85) рассматриваются случаи деления, когда в записи частного появляются нули. В подготовительные упражнения учитель включает примеры вида: $0 : 5$, $0 \text{ дес.} : 7$, $0 \text{ сот.} : 9$, а также примеры вида $6 : 8$, $2 : 9$ и т. п.

При объяснении алгоритма деления $1\ 850 : 5$ важно придерживаться того плана, который введён ранее (№ 383) и которым учащиеся учатся пользоваться. Прежде всего надо назвать первое неполное делимое (18 сот.), сказать, сколько цифр будет в записи частного, и поставить в частном 3 точки. Затем, как всегда, делить каждое неполное делимое. Поэтому третьим неполным делимым здесь будет 0 ед. Далее делят 0 на 5, получают в частном 0, все остальные операции выполняют по алгоритму.

На практике многие учителя не придерживаются этого и, как им кажется, упрощают работу, предлагая «просто сносить 0 из делимого в частное». Позже можно отказаться от подробной записи, заменив её кратким пояснением, но изменять алгоритм и вносить такую «новую» операцию при ознакомлении с приёмом вряд ли следует.

Аналогично рассуждают при решении второго примера из задания № 388: «...второе неполное делимое — 4 дес., делим 4 на 8, в частном получаем 0, $0 \cdot 8 = 0$, $4 - 0 = 4$, третье неполное делимое — 48 ед. и т. д.».

Для закрепления предлагают задания № 389 и 390, при этом дети проводят вычисления с устными пояснениями. На следующих уроках полезно рассмотреть типичные ошибки на пропуск нулей в записи частного: $136\ 012 : 4 = 343$, $37\ 800 : 9 = 420$ и т. п. Краткую запись решения таких примеров, которая предлагается в учебнике на одном из следующих уроков (с. 87), можно дать по усмотрению учителя тогда, когда соответствующие пояснения будут усвоены большинством учащихся (например, в следующей четверти после повторения и закрепления данной темы).

На следующем уроке (с. 86) учащиеся знакомятся с решением задач на пропорциональное деление. После чтения задачи № 395 и рассмотрения иллюстрации к ней разбирают вопрос задачи. «Здесь два вопроса, — говорит учитель. — Надо узнать, сколько стоит первый кусок,

т. е. 5 м ткани, и сколько стоит второй кусок, т. е. 4 м ткани (если два вопроса в задаче — значит, должно быть два ответа). Одинаковые ли ответы? Какой ответ больше? Какой меньше? Почему?» На первых порах такую работу над вопросом задачи и прикидку ответов надо проводить при решении каждой задачи. Дети должны постепенно накапливать наблюдения об изменении одной величины в зависимости от изменения другой при неизменяющейся третьей. Последнее обстоятельство тоже надо выяснять и особо подчёркивать: что значит «одинаковая ткань»? Что значит «одинаковые пакеты»? И т. п. Многие учителя при составлении плана решения этой задачи обращают внимание детей на то, что в задаче дана *общая* стоимость, поэтому надо вначале узнать *общее* количество метров ткани, чтобы затем найти цену. В задаче № 396 дано общее количество пакетов. Чтобы узнать массу одного пакета, надо сначала найти общую массу муки в обоих мешках.

Задачи на пропорциональное деление только вводятся на этом уроке. Такие задачи будут включаться в работу не только во второй четверти, но и во втором полугодии, до конца учебного года. Постепенно дети научатся не только решать эти задачи, но и проверять их разными способами.

Кроме прикидки ответов, учитель показывает ещё один способ проверки: «Узнаем, *соответствуют ли эти ответы условию задачи*».

На уроках закрепления (с. 87—90) продолжается работа над задачами на пропорциональное деление. Предлагается сравнить два вида таких задач. Так, в № 406 в первой задаче известна общая длина всех обоев и два значения количества рулонов. Чтобы ответить на вопросы — какова длина обоев, которые пошли на оклейку первой комнаты, и какова длина обоев, которые пошли на оклейку второй комнаты, надо знать длину одного рулона. Во второй задаче известно общее количество рулонов и два значения длины обоев, которые пошли на оклейку первой и второй комнат. Здесь также для ответов на главные вопросы надо знать длину одного рулона. Длину одного рулона в обеих задачах можно узнать, если общую длину обоев разделить на количество всех рулонов. В этом сходство задач.

Длина 1 рулона	Количество рулонов	Общая длина всех рулонов
Одинаковая	4	? } ? } 108 м
	5	
Одинаковая	? } ? } 9	48 м 60 м

После решения задач дети увидят: чтобы ответить на главные вопросы, приходится выполнять разные действия, так как находят разные величины. В первой задаче находят длину 4 и 5 рулонов по длине одного рулона и количеству рулонов (умножением), во второй — количество рулонов по длине израсходованных обоев на каждую комнату и длине одного рулона (делением).

Аналогичная работа по сравнению самих задач в процессе их краткой записи, а также по сравнению их решений выполняется на следующем уроке (№ 411). Чтобы помочь детям выделить и назвать величины, которые содержатся в задаче, в устные упражнения надо включить составление и решение простых задач с записью их в готовую таблицу, данную на доске: рисовал за один день, количество дней, всего нарисовал.

На каждом уроке закрепления надо рассматривать «Вопросы для повторения» (с. 95) и давать небольшие самостоятельные работы, чтобы подготовить учащихся к контрольной работе за вторую четверть. Материал для самостоятельных работ можно подобрать из раздела «Что узнали. Чему научились» (с. 91—95). С этой же целью можно использовать тест (с. 96—97).

В итоговой контрольной работе проверяют, как усвоены четыре арифметические действия с многозначными числами (изученные случаи), таблицы единиц величин, понятия «периметр» и «площадь» прямоугольника (квадрата), порядок выполнения действий в выражениях (в 3—4 действия), умение решать текстовые задачи и уравнения. Приведём примерное содержание итоговой контрольной работы.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Арифметический диктант.

- 1) Увеличь число 5 000 в 6 раз;
- 2) увеличь число 5 000 на 50;
- 3) уменьши число 24 000 в 4 раза;
- 4) уменьши число 24 000 на 4 000;
- 5) вырази в часах 1 сут. 6 ч;
- 6) вырази в центнерах 1 500 кг;
- 7) вырази в квадратных дециметрах 40 000 мм²;
- 8) найди одну пятую часть расстояния в 1 км;
- 9) неизвестное число на 50 больше, чем число 300.

Найди неизвестное число;

- 10) число 700 меньше, чем неизвестное число, на 300.

Найди неизвестное число;

- 11) найди стоимость 8 тетрадей, если цена тетради 4 р.

2. Выполни вычисления и сделай проверку.

I вариант

$$90\ 200 - 9\ 607 \quad 7\ 880 : 8 \quad 1\ \text{т}\ 872\ \text{кг} + 2\ \text{т}\ 228\ \text{кг}$$

II вариант

$$25\ 089 + 55\ 411 \quad 675 \cdot 9 \quad 6\ \text{км}\ 340\ \text{м} - 3\ \text{км}\ 760\ \text{м}$$

3. Реши уравнения.

I вариант

$$600 - x = 90 \cdot 6 \quad x \cdot 100 = 3\ 400 + 600$$

II вариант

$$x - 260 = 480 : 8 \quad 10 \cdot x = 1\ 200 - 700$$

4. Реши задачи.

I вариант

1) Купили 4 конверта, по 14 р. 50 к., и 3 открытки, по 17 р. 50 к. На сколько больше денег заплатили за открытки, чем за конверты?

2) Найди периметр и площадь прямоугольника со сторонами 4 см и 6 см.

II вариант

1) В ателье сшили 4 платья и 6 юбок. На каждое платье пошло по 3 м 50 см ткани, а на каждую юбку — по 1 м 50 см ткани. На сколько метров ткани меньше пошло на юбки, чем на платья?

2) Найди периметр и площадь квадрата со стороной 8 см.

В учебнике также даны тексты разноуровневых контрольных работ (с. 98, 99).

ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ

Числа, которые больше 1000

Умножение и деление (62 ч).

Систематизация и обобщение всего изученного (8 ч).

Расширение и углубление знаний (2 ч).

Основная тема второго полугодия — «Умножение и деление многозначных чисел на двузначное и трёхзначное число», при изучении которой выделяется несколько этапов:

- устные и письменные приёмы умножения на числа, оканчивающиеся нулями (вида $18 \cdot 40$, $243 \cdot 20$, $532 \cdot 300$);

- устные и письменные приёмы деления на числа, оканчивающиеся нулями (вида $600 : 29$, $5\ 600 : 800$, $49\ 800 : 600$);

- устные и письменные приёмы умножения на двузначное и трёхзначное числа (вида $12 \cdot 15$, $632 \cdot 72$, $7\ 820 \times 36$, $769 \cdot 524$, $327 \cdot 406$);

- письменные приёмы деления на двузначное и трёхзначное числа (вида $492 : 82$, $5\ 576 : 68$, $1\ 456 : 364$);

- знакомство с величинами: скорость, время, пройденное расстояние, связь между этими величинами.

Одновременно идёт работа над простыми и составными задачами, в том числе задачами с пропорциональными величинами (на пропорциональное деление, на встречное движение и движение в противоположных направлениях, на нахождение неизвестных по двум разностям), решаются задачи на нахождение площади прямоугольника и обратные им, а также другие задачи с геометрическим содержанием. Включаются задания с числовыми и буквенными выражениями, равенствами, неравенствами, уравнениями.

В конце учебного года две недели отводится на повторение и систематизацию изученного материала.

Первый урок третьей четверти отводится на повторение изученного в первом полугодии. Материал учитель отбирает с учётом результатов работы своего класса. В учебнике даны задания на умножение и деление многозначных чисел на однозначное число, уравнения. Так как задачи на пропорциональное деление начали решать в конце второй четверти, то работа над ними вначале идёт под руководством учителя: задачу записывают кратко в таблицу с названиями величин; коллективно ведут разбор и составляют план решения, решение записывают по действиям с краткими пояснениями, проверку выполняют прикидкой ответов или устанавливают, соответствуют ли ответы условию задачи (№ 1, 2).

Следующие уроки третьей четверти посвящаются ознакомлению детей с новой величиной — скоростью — и единицами её измерения, а также изучению связей между скоростью, временем и пройденным расстоянием. Так как в задачах на движение в начальных классах имеют в виду равномерное движение, необходимо сказать об этом.

Основная задача учителя при введении понятия скорости — показать, что скорость — это расстояние, пройденное за единицу времени. Рассмотрев несколько заданий на с. 5, учащиеся увидят, что различные скорости выражают в разных единицах в зависимости от того, в каких единицах измерена длина (расстояние) и в каких единицах измерено время. Чем разнообразнее будут сочетания единиц

длины и времени, тем правильнее будет сформировано понятие скорости. Например, если расстояние, которое прошла черепаха, измерили в метрах, а время — в минутах, то скорость её движения измеряется в метрах в минуту (5 м/мин). Если это же расстояние измерить в дециметрах, то скорость её будет 50 дм/мин. Скорость космического корабля — 8 000 м/с, или 8 км/с, а также 480 км/мин (задача 2). Далее на этом уроке надо подчеркнуть, что в задачах на движение имеют в виду только движение с одинаковой скоростью.

Полезно закрепить понятие скорости с помощью следующего упражнения:

«Как ты понимаешь предложение? Скажи по-другому: электричка проходила 1 км в минуту; самолёт летел со скоростью 850 км/ч; стрелоза пролетела за одну секунду 8 м».

На этом уроке раскрывается связь скорости с пройденным расстоянием и временем. Рассматривают решение записанных в таблице задач (№ 9), а также решение нескольких составленных детьми аналогичных задач и формулируют вывод: как можно найти скорость, если известно пройденное расстояние и время движения.

При подведении итога урока учащиеся называют, с какой величиной они познакомились, какие единицы скорости узнали, зачем нужны разные единицы скорости, а также как можно узнать скорость по известным расстоянию и времени.

Аналогично на следующих двух уроках устанавливают, как можно найти расстояние, если известны скорость и время (с. 6), и как найти время, если известны скорость и пройденное расстояние (с. 7). Чтобы дети составляли задачи с реальным содержанием, надо использовать материал, данный в учебнике на с. 10—11, где приведено много примеров различных скоростей.

На последнем уроке по теме проводится обобщающая работа по изучению связей между величинами: скоростью, временем, расстоянием.

Решая каждую из предложенных задач (№ 27), учащиеся формулируют правила о нахождении неизвестной величины по двум известным. Можно предложить к одной из задач составить две обратные задачи. Опираясь на решение этих задач, дети могут отметить, что расстояние — это произведение скорости и времени (его находим умножением), а скорость и время — это множители (их находим делением).

На каждом из уроков по теме «Скорость, единицы скорости» продолжается работа по закреплению материала, изученного во второй четверти.

Остановимся подробнее на методике изучения следующей темы — «Умножение на числа, оканчивающиеся нулями» (с. 12).

УМНОЖЕНИЕ НА ЧИСЛА, ОКАНЧИВАЮЩИЕСЯ НУЛЯМИ

В результате работы над темой дети должны овладеть следующими предметными знаниями и способами действий:

- знать свойство умножения числа на произведение, уметь его формулировать и применять в устных и письменных приёмах вычислений;

- знать приёмы устного умножения на числа, оканчивающиеся нулями, объяснять эти приёмы, опираясь на свойство умножения числа на произведение, и овладеть соответствующими вычислительными навыками;

- усвоить алгоритм письменного умножения многозначных чисел на числа, оканчивающиеся нулями, и научиться применять этот алгоритм при вычислениях и решении задач;

- научиться умножать на числа, оканчивающиеся нулями;

- уметь решать задачи на встречное движение.

Как и прежде, закрепляются и обобщаются знания по ранее изученному материалу.

Наглядные пособия

1. Плакаты, иллюстрирующие разные способы умножения числа на произведение, письменные приёмы умножения на числа, оканчивающиеся нулями.

2. Таблицы, раскрывающие содержание задач на пропорциональное деление.

3. Чертежи к задачам на движение.

Кроме изучения новых вопросов данной темы, надо в **каждый урок включать задания для повторения ранее пройденного**, для совершенствования вычислительных умений и навыков, умений решать текстовые арифметические задачи в 2—3 действия. С этой целью можно использовать материал, данный на полях соответствующих страниц учебника, а также задания из разделов «Что узнали. Чему научились». Особое внимание при этом надо уделить приёмам табличного и внетабличного умножения (вида $7 \cdot 9$, $18 \cdot 4$, $5 \cdot 27$), а также решению задач на нахождение четвёртого пропорционального с различными тройками величин, связанных прямо и обратно пропорциональной зависимостью (цена, количество, стоимость; масса одного предмета, количество предметов, масса всех предметов; скорость, время, расстояние и т. п.).

Центральным вопросом этой темы является изучение нового свойства умножения — умножения числа на произведение, которое лежит в основе всех приёмов умножения на числа, оканчивающиеся нулями. При ознакомлении с этим свойством целесообразно использовать плакат, иллюстрирующий разные способы умножения числа на произведение, или сделать соответствующие записи на доске. Например:

$$1) 7 \cdot (2 \cdot 3) = 7 \cdot 6 = \square$$

$$2) 7 \cdot (2 \cdot 3) = (7 \cdot 2) \cdot 3 = 14 \cdot 3 = \square$$

$$3) 7 \cdot (2 \cdot 3) = (7 \cdot 3) \cdot 2 = 21 \cdot 2 = \square$$

Дети читают выражения в первой строке. («Число 7 умножить на произведение чисел 2 и 3».) Учитель говорит: «Назовите множители произведения, на которое надо умножить число 7. (2 и 3.) Как умножали число 7 на произведение чисел 2 и 3?» (Сначала вычислили произведение чисел 2 и 3, получили 6, потом число 7 умножили на полученное произведение, получили 42.) Вместо окошечка записывают 42. «Рассмотрите вторую строку и объясните, как по-другому умножили число 7 на произведение чисел 2 и 3. (Сначала число 7 умножили на 2, на первый множитель, получили 14, потом полученный результат 14 умножили на 3, на второй множитель, получили 42.) Сравните результаты, полученные при решении первым и вторым способами. (Они равны.) Какой вывод можно сделать? (Можно выполнить умножение любым из этих способов, результат получится одинаковый.) Расскажите, как умножили число 7 на произведение чисел 2 и 3 третьим способом, который записан в третьей строке. (Сначала умножили число 7 на второй множитель, на 3, получилось 21, потом умножили полученный результат 21 на первый множитель, на 2, получили 42, столько же, сколько при решении первым и вторым способами.) Какой из этого можно сделать вывод о третьем способе умножения? (Здесь получился такой же результат, как и в других способах, значит, так тоже можно умножать число на произведение.) Правильно, можно по-разному умножать число на произведение».

Далее проводится аналогичная работа по учебнику (с. 12, верхний текст): учащиеся читают выражения в каждой строке и объясняют, как находили его значение. Затем они сравнивают значения выражений, устанавливают их равенство и формулируют разные способы умножения числа на произведение.

Для закрепления знания свойства умножения числа на произведение в учебнике даны специальные задания.

1. Выполняя задание № 35, ученики каждый раз объясняют, как умножили число на произведение, после чего

сравнивают значения выражений и формулируют в обобщённой форме разные способы умножения числа на произведение двух чисел. После этого следует предложить учащимся выбрать удобный способ и объяснить, почему он самый удобный.

2. При выполнении задания № 36 ученики устно проговаривают решение тремя способами, выбирают самый удобный и записывают его. Например, нужно вычислить значение выражения $12 \cdot (5 \cdot 7)$.

1) Можно 5 умножить на 7, получится 35, и затем 35 умножить на 12 (это вычислить трудно).

2) Можно 12 умножить на 5, получится 60, и 60 умножить на 7, будет 420.

3) Можно 12 умножить на 7, получится 84, и 84 умножить на 5, будет 420 (это вычислить труднее).

Наиболее удобным является второй способ. Ещё один пример рассматривается так же подробно, остальные примеры из этого задания ученики решают самостоятельно, записывая вычисления удобным способом.

3. Задачи № 37 и 38 решаются разными способами. Примеры № 39 могут быть предложены для домашней работы.

На основе свойства умножения числа на произведение вводится приём умножения на числа, оканчивающиеся нулями. В этих случаях число, запись которого оканчивается нулём или нулями (с. 13), заменяют произведением двух чисел, одно из которых 10, 100, 1 000 и т. п., затем умножают число на полученное произведение. Полезно выполнить несколько упражнений на такую замену. Например:

$$\begin{array}{ll} 70 = 7 \cdot 10, & 700 = 7 \cdot 100, \\ 7\,000 = 7 \cdot 1\,000, & 450 = 45 \cdot 10 \text{ и т. п.} \end{array}$$

На плакате или на доске полезно выполнить записи сначала устного приёма умножения на числа, оканчивающиеся нулями, а затем письменного приёма:

$$\begin{array}{l} 1) 14 \cdot 30 = 14 \cdot (3 \cdot 10) = (14 \cdot 3) \cdot 10 = 42 \cdot 10 = 420 \\ 2) 35 \cdot 400 = 35 \cdot (4 \cdot 100) = (35 \cdot 4) \cdot 100 = 140 \cdot 100 = 14\,000 \end{array}$$

Ученики объясняют по записям на плакате и в учебнике, какое число заменили произведением и как вычислили результат.

«Надо 243 умножить на 20, число 20 заменили произведением чисел 2 и 10, потом 243 умножили на 2, получили 486, это число умножили на 10, получили 4 860».

Учитель объясняет, что решение этих же примеров можно записать в столбик, при этом числа, оканчивающиеся нулями, записывают так, чтобы нуль (или нули) находился (находились) справа от последней цифры, отличной от нуля.

Для закрепления знания письменного приёма умножения можно выполнить задание № 40: примеры верхней строки ученики решают под руководством учителя, записывая решение в столбик на доске и в тетрадах, а примеры нижней строки ученики решают самостоятельно.

После чтения задачи № 41 ученики составляют план решения и записывают решение в виде отдельных действий с устными пояснениями:

$$\begin{array}{r} 1) \times \begin{array}{r} 36 \\ 30 \\ \hline 1080 \text{ (кг)} \end{array} \qquad 2) \times \begin{array}{r} 42 \\ 20 \\ \hline 840 \text{ (кг)} \end{array} \qquad 3) + \begin{array}{r} 1080 \\ 840 \\ \hline 1920 \text{ (кг)} \end{array} \end{array}$$

Ответ: 1 920 кг.

Задачи № 43 и 45 дети решают устно.

Примеры № 46 записывают на доске и в тетрадах, называя действия и нумеруя цифрами порядок их выполнения, после чего производят вычисления самостоятельно.

На следующем уроке (с. 14) ученики закрепляют знания устных и письменных приёмов умножения на числа, оканчивающиеся нулями, а также решают задачи на пропорциональное деление с величинами: урожай с единицы площади, площадь, урожай со всей площади. Кроме того, следует провести подготовительную работу для решения задач на встречное движение.

Для закрепления знания устного приёма умножения можно предложить учащимся решить примеры: $14 \cdot 30$, $18 \cdot 200$, $9 \cdot 7\,000$ и т. п. Ученики называют ответ и объясняют, как выполняли вычисления. После этого решают с объяснениями пример из задания № 47, выполняя запись столбиком (из верхней строки с записью на доске и в тетрадах, из нижней — самостоятельно).

Задачи № 48 и 49 дети записывают кратко на доске и в тетрадах, составляют план решения и самостоятельно записывают решение.

Задачи № 51 (1 и 2) готовят к решению сложных задач на встречное движение.

После чтения задачи № 51 (1) ученики рассматривают чертёж и отвечают на вопросы учителя: «В какое время выехал первый велосипедист? (В 9 ч утра.) В какое время выехал навстречу ему второй велосипедист? (Тоже в 9 ч утра.) В этом случае говорят, что велосипедисты выехали *одновременно*. В какое время первый велосипедист встретил второго? (В 11 ч.) А второй встретил первого? (В 11 ч.) Значит, сколько времени был в пути до встречи каждый велосипедист? (2 ч.) Покажите на чертеже, какое расстояние проехал до встречи каждый велосипедист».

Аналогично работают над задачей № 51 (2). Необходимо уточнить, ближе к какому пункту произойдёт встреча.

Далее в учебнике представлен материал для раскрытия **устного и письменного приёмов умножения двух чисел, оканчивающихся нулями** (с. 15). Продолжается подготовительная работа к решению задач на встречное движение, рассматриваются задачи на нахождение каждого из трёх слагаемых, если известна их сумма и сумма каждой пары из этих чисел, закрепляются умения решать уравнения и знания отношений между единицами площади.

Сначала надо познакомить учеников с устным приёмом умножения двух чисел, оканчивающихся нулями: «Надо умножить 60 на 40. Как умножить на 40? (Умножить на 4 и результат умножить на 10.) Надо умножить 60, а это 6 десятков, значит, удобнее сначала 6 десятков умножить на 4. Сколько получится? (24 десятка.) Теперь 24 десятка умножим на 10. Как это сделать? (Приписать справа нуль, получится 240 десятков.) Как узнать, сколько это единиц? (Приписать справа нуль, получится 2 400.) Сколько нулей приписали справа? (Два.) Почему? (Один нуль приписали, когда умножили на 10, а другой — когда десятки выразили в единицах.) Да, здесь приписали столько нулей, сколько их записано в конце обоих множителей вместе». Запись:

$$60 \cdot 40 = 6 \text{ дес.} \cdot (4 \cdot 10) = (6 \text{ дес.} \cdot 4) \cdot 10 = 24 \text{ дес.} \cdot 10 = 240 \text{ дес.} = 2\,400.$$

По записям, данным в учебнике, ученики подробно объясняют, как умножили 80 на 40 и 600 на 90. Учитель при этом подчёркивает, что в конце произведения приписывали столько нулей, сколько их записано в конце обоих множителей вместе. Для закрепления знания устного приёма умножения ученики решают два примера из № 54. Ученики объясняют: «Чтобы 300 умножить на 900, умножу 3 на 9, получится 27, припишу к 27 четыре нуля, получится 270 000».

Далее учитель объясняет приём письменного умножения чисел, оканчивающихся нулями: «Если трудно вычислить устно произведение двух чисел, оканчивающихся нулями, то умножение выполняют письменно». Например: «Надо умножить 7 600 на 40. Подпишем второй множитель под первым так, чтобы его цифра, отличная от нуля, стояла под первой цифрой справа первого множителя, отличной от нуля (тогда нули обоих множителей будут записаны справа). Будем умножать 76 сотен на 4. Как это сделать? (Умножить 76 на 4, а результат умножить на 100.) Умножим на 4 число 76. Что получится? (304 сотни.) Как их выразить в единицах? (Приписать справа два нуля.) Как получили число 30 400? (76 сот. умножили на 4.) На сколько ещё надо умножить число 30 400? (На 10.) Как это сделать? (Приписать справа ещё один нуль.)

Сколько получится? (304 000.) Сколько всего приписали нулей? (Три. Столько, сколько их в обоих множителях вместе.) Значит, при умножении чисел, оканчивающихся нулями, их умножают, не обращая внимания на нули, и к полученному результату приписывают столько нулей, сколько их записано в обоих множителях вместе».

Ученики объясняют по записям в учебнике, как умножали 2 540 на 300 и 1 720 на 60. Для закрепления рассмотренного приёма дети решают примеры из задания № 54 (примеры верхней строки в классе, нижней — дома).

К задаче № 56 ученики выполняют чертёж на доске и в тетрадах, после чего несколько учеников называют свои вопросы к данному условию и самостоятельно решают задачу с выбранным вопросом.

Задачу № 57 решают устно.

После чтения задачи № 58 выясняется, что показывает каждое из данных чисел: 73 — столько лет вместе бабушке и двум внукам, 63 — столько лет бабушке и внучке Оле, 65 — столько лет бабушке и внучке Маше. По задаче можно составить схему, обозначив возраст бабушки и внучек первыми буквами их имён. Тогда получается схема:

$$B + O + M = 73$$

$$B + O = 63$$

$$B + M = 65$$

По схеме видно, что легко узнать возраст внучки Маши: надо из 73 вычесть 63, получится 10, значит, Маше 10 лет. Далее ученики объясняют, как узнать возраст внучки Оли ($73 - 65 = 8$) и как узнать возраст бабушки: здесь есть разные способы решения. Ученики самостоятельно легко находят следующие: $73 - (8 + 10)$, $63 - 8$ и $65 - 10$. Учитель может показать четвёртый способ: $63 + 65 - 73$.

Остальные задания этого урока ученики могут выполнять самостоятельно в классе или дома.

Решение задач на встречное движение

На с. 16 дан материал для ознакомления учащихся с тремя видами задач на встречное движение.

С целью подготовки к решению задач нового вида надо повторить связь между величинами: скоростью, временем, расстоянием, предложив детям решить простую задачу, например: «Спортсмен пробежал 90 м с одинаковой скоростью за 10 с. С какой скоростью бежал спортсмен?» Далее ученики составляют и решают две задачи, обратные данной, объясняя, какие величины даны, значение какой величины надо узнать и каким действием.

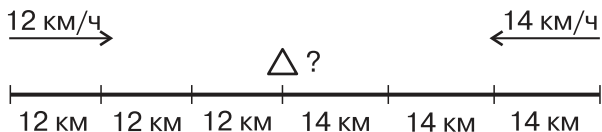
Ученики читают задачу № 61 (1) и рассматривают чертёж. Такой же чертёж надо выполнить на доске. Учитель продолжает беседу: «Как обозначено начало движения

каждого лыжника? (Штрихами на концах отрезка.) Как движутся лыжники? (Навстречу друг другу.) Как это показано на чертеже? (Стрелками.) Что сказано о времени их выхода? (Они вышли одновременно.) Как обозначено место их встречи? (Флажком.) Сколько времени будет находиться в пути каждый лыжник? (3 ч.) С какой скоростью шёл каждый лыжник? (Первый со скоростью 12 км/ч, а второй со скоростью 14 км/ч.) Кто из них пройдёт до встречи большее расстояние? (Второй лыжник, у него больше скорость, а в пути лыжники были одинаковое время.) Как это обозначено на чертеже? (Флажок находится ближе к первому посёлку.) Что надо узнать? (Расстояние между посёлками.) Как видим, часть этого расстояния прошёл первый лыжник, а другую часть — второй лыжник. Покажите эти части на чертеже. Как узнать расстояние между посёлками? (Узнаем сначала, какое расстояние прошёл первый лыжник до встречи, действием умножения. Затем узнаем, какое расстояние прошёл второй лыжник до встречи, действием умножения. И наконец, узнаем всё расстояние между посёлками действием сложения.) Запишите решения в виде выражения».

Ученики самостоятельно записывают решение в тетрадях, после чего один из них делает запись на доске, поясняя выбор каждого действия. Другие ученики проверяют своё решение. Запись: $12 \cdot 3 + 14 \cdot 3 = 78$. Ответ: 78 км.

Учитель продолжает: «Эту задачу можно решить другим способом. Ещё раз посмотрим, как двигались лыжники. (Учитель вызывает к доске двух учеников, они показывают на чертеже начало движения.) Вы начали двигаться одновременно — передвигайте указки. Двигались 1 ч. Отметьте штрихами, где находились лыжники через 1 ч. Сколько километров прошёл первый лыжник? (12 км.) Сколько километров прошёл второй? (14 км.) Запишем».

Учитель записывает на чертеже под отрезками «12 км» и «14 км» (см. рисунок).



«На сколько километров лыжники сближались за 1 ч? (На 26 км.) Прошёл 1 ч. (Ученики передвигают указки ещё на одно деление). На сколько километров лыжники ещё сблизились? (На 26 км.) Сколько раз они сближались на 26 км? (3 раза.) Да, столько раз, сколько часов лыжники были в пути. Как же по-другому решить задачу? (Сначала узнаем, на сколько километров сближались лыж-

ники за 1 ч, выполнив сложение, потом узнаем расстояние между посёлками, выполнив умножение.) Запишите решение в виде выражения».

Аналогично проводится работа по решению задач № 61 (2 и 3). Выясняется, что задачу № 61 (2) можно решить одним способом:

$$78 : (12 + 14) = 3. \quad \text{Ответ: 3 ч.}$$

Задачу № 61 (3) решают двумя способами:

$$1) (78 - 12 \cdot 3) : 3 = 14. \quad \text{Ответ: 14 км/ч.}$$

$$2) 78 : 3 - 12 = 14. \quad \text{Ответ: 14 км/ч.}$$

Надо сравнить эти три задачи, отметив, что все они на встречное движение, в каждую из них входят три величины: скорость, время и расстояние, различаются они данными и искомым. Сравнив данные, ученики должны отметить, что каждую задачу можно решить двумя действиями. Первым действием находят, на сколько километров в час сближались лыжники, т. е. *скорость сближения* лыжников, причём при решении первой и второй задач её находили сложением, а при решении третьей задачи — делением.

При выполнении задания № 62 можно использовать чертёж на доске, который был сделан к задачам № 61 (1, 2, 3), заменяя при этом числовые данные и вопрос задачи. По каждому чертежу ученики составляют задачу про пешеходов, решают её одним или двумя способами и поясняют решение, используя новое понятие (скорость сближения).

Для совершенствования навыков вычислений ученики выполняют задания № 63 и 64. Они читают каждое выражение из задания № 63, указывают наиболее удобный способ вычисления и находят значение каждого выражения.

Перестановка и группировка множителей

На с. 17 учебника дан материал для повторения и обобщения знаний о свойствах умножения, а также материал для совершенствования умений решать задачи на встречное движение и для совершенствования навыков умножения чисел, оканчивающихся нулями.

Сначала следует предложить ученикам прочитать в справочнике (с. 120) учебника раздел «Свойства умножения». Учитель поясняет, что на этих свойствах основываются приёмы перестановки и группировки множителей. Далее ученики читают равенства на с. 17 и объясняют, почему они верны.

Ученики могут действовать двумя способами:

1. Вычислить значения выражений в левой и правой частях равенства ($5 \cdot 7 \cdot 2 = 35 \cdot 2 = 70$, $5 \cdot 2 \cdot 7 = 10 \times 7 = 70$). Значения выражений равны, следовательно, равенство верное.

2. Сослаться на переместительное свойство: в выражении справа те же множители, что и слева, только переставленные, а от перестановки множителей произведение не изменяется, значит, равенство верное.

Рассмотрев последнее равенство, ученики могут объяснить, что в нём выполнена не только перестановка, но и группировка множителей, следовательно, значение произведения не изменится, значит, равенство верное.

Далее надо показать учащимся, что перестановка и группировка множителей во многих случаях помогают вычислить произведение нескольких множителей. С этой целью надо обратиться к заданию № 65. Ученики, находя значения произведений, объясняют, какое свойство использовали и почему. Например: «В произведении $25 \cdot 47 \cdot 4$ переставили множители 47 и 4, получилось произведение $25 \cdot 4 \cdot 47$, умножили 25 на 4, получилось 100, затем 100 умножили на 47, получилось 4 700. Переставили, чтобы в произведении получилось 100, а 100 легко умножать». Объясните, как решали второй пример: «Здесь надо узнать произведение чисел: $7 \cdot 50 \cdot 6 \cdot 2$. Сначала переставили множители 50 и 6, потом сгруппировали множители 7 и 6, 50 и 2. Получился пример: $(7 \cdot 6) \cdot (50 \cdot 2)$ — произведение чисел 7 и 6 умножить на произведение чисел 50 и 2. Вычислили эти произведения и перемножили: $42 \cdot 100 = 4\ 200$ ». Учитель спрашивает, как удобнее переставлять и группировать множители. «Надо, чтобы при умножении получилось число 10, 100, 1 000 или число, оканчивающееся нулями, потому что на эти числа легко умножать». При выполнении задания № 66 (устно) ученики по очереди читают каждый пример, называют выбранный ими способ решения, объясняют, почему он удобный, и называют ответ.

К каждой задаче на встречное движение (№ 67, 68) учащиеся самостоятельно выполняют чертёж, при этом один из них выполняет чертёж на доске. Далее, руководствуясь *Памяткой* «Как решать задачу», ученики составляют план решения и самостоятельно записывают решение (один из них выполняет запись на доске). Учитель выясняет, кто решил задачу № 67 другим способом. Ученики сравнивают ответы и заключают, что они равны. Учитель спрашивает: «Какой вывод можно сделать?» Ученики отвечают, что задача решена правильно. Решение задачи другим способом — один из способов проверки решения задачи.

Задачу № 68 можно решить устно: сначала ученики находят, через сколько часов теплоходы встретятся ($120 : (22 + 18) = 3$ ч), затем отвечают на второй вопрос задачи и находят расстояние, которое прошёл каждый те-

плоход до встречи. В результате решения получают два числа: 66 км и 54 км (все вычисления ученики выполняют устно). Выясняется, как можно проверить решение этой задачи: учитель напоминает, что можно проверить решение, установив соответствие полученных чисел условию задачи. «В условии задачи сказано, что расстояние между двумя пристанями 120 км. Как узнать, соответствуют ли этому числу полученные ответы?» (Надо сложить числа, полученные в ответе, если их сумма равна 120, значит, числа, полученные в ответе, соответствуют условию задачи, и задача решена правильно.)

Остальные задачи и примеры ученики выполняют самостоятельно в классе и дома.

На следующих двух уроках надо закрепить знание алгоритмов умножения многозначных чисел, оканчивающихся нулями, а также алгоритма деления многозначных чисел на однозначные, умение решать задачи на встречное движение и задачи, в которых требуется узнать каждое из трёх слагаемых, если известна их сумма и сумма каждой пары этих слагаемых.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

- 1) 107 увеличь в 100 раз;
- 2) 2 300 уменьши в 100 раз;
- 3) 570 умножь на 100;
- 4) $80 \cdot 40$; $900 \cdot 30$; $700 \cdot 200$;
- 5) $51\ 000 : 10$;
- 6) $41 : 10$; $52 : 8$;
- 7) $910 : 7$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

I вариант

1. Вычисли значение выражения $a \cdot b$, если $a = 702$ и $b = 600$.

2. Реши примеры.

$$6\ 800 \cdot 90$$

$$1\ 90\ 407 : 7$$

$$101\ 005 - 65\ 097$$

3. Реши задачи.

1) Велосипедист ехал из города на спортивную базу 4 ч со скоростью 15 км/ч. На обратном пути он уменьшил скорость на 3 км/ч. Сколько времени затратил велосипедист на обратный путь?

2) В мотке было 69 м провода. Израсходовали одну пятую часть этого провода. Сколько метров провода осталось в куске?

II вариант

1. Вычисли значение выражения $a : b$, если $a = 10\ 470$ и $b = 5$.

2. Реши примеры.

$$970 \cdot 800$$

$$325\ 704 : 8$$

$$301\ 004 - 95\ 076$$

3. Реши задачи.

1) Олег сходил к товарищу в соседний посёлок. Туда он шёл 50 мин со скоростью 60 м/мин. На обратный путь он затратил на 10 мин меньше. С какой скоростью Олег прошёл обратный путь?

2) Для ремонта квартиры заготовили 48 кг краски. На окраску пола израсходовали одну четвёртую часть всей краски. Сколько килограммов краски осталось?

ДЕЛЕНИЕ НА ЧИСЛА, ОКАНЧИВАЮЩИЕСЯ НУЛЯМИ

В итоге работы над темой дети должны овладеть следующими предметными знаниями и способами действий:

- знать свойство деления числа на произведение, уметь его формулировать и применять в устных и письменных приёмах вычислений;

- знать приёмы устного деления многозначных чисел на числа, оканчивающиеся нулями, и овладеть соответствующими вычислительными навыками;

- усвоить алгоритм письменного деления многозначных чисел на числа, оканчивающиеся нулями, и научиться применять этот алгоритм при вычислениях и решении задач;

- уметь решать задачи на встречное движение и движение в противоположных направлениях, а также задачи на нахождение четвёртого пропорционального способом отношений.

Кроме того, как всегда, необходимо закрепить знания и способы действий по ранее изученному материалу.

Наглядные пособия

1. Плакаты, иллюстрирующие разные способы деления числа на произведение, приёмы устного и письменного деления на числа, оканчивающиеся нулями.

2. Таблицы, раскрывающие содержание задач, которые включают величины, находящиеся в прямо и обратно пропорциональной зависимости.

3. Схематические чертежи к задачам на движение.

Содержание темы «Деление на числа, оканчивающиеся нулями» представлено в тематическом планировании данного пособия. Кроме изучения новых вопросов, надо в каждый урок включать задания для повторения и обоб-

щения ранее пройденного, для совершенствования вычислительных умений и умений решать текстовые арифметические задачи в 2—3 действия. С этой целью можно использовать материал, данный на полях соответствующих страниц учебника, а также задания из разделов учебника «Что узнали. Чему научились». Особое внимание при этом надо уделить приёмам табличного и внетабличного деления ($42 : 7$, $63 : 9$, $54 : 3$, $48 : 12$, $66 : 22$ и т. п.), а также решению задач на нахождение четвёртого пропорционального с разными тройками величин, связанных прямо и обратно пропорциональной зависимостью (цена, количество, стоимость; масса одного предмета, количество предметов, масса всех предметов; скорость, время, расстояние и т. п.).

Свойство деления числа на произведение является главным вопросом рассматриваемой темы — оно лежит в основе всех приёмов деления на числа, оканчивающиеся нулями. При изучении этого свойства можно использовать рисунок и записи различных способов деления числа на произведение (с. 25).

Учитель проводит беседу: «Прочитайте выражение $12 : (3 \cdot 2)$, задание на с. 25, данное выше рисунка. Объясните, как по-разному разделили на 6 равных частей отрезок длиной 12 см. (12 разделить на 6, получится 2, значит, длина каждой части 2 см.) Первый отрезок разделили на части по 2 см, получилось 6 раз по 2 см. Второй отрезок сначала разделили на 3 равные части, получилось 3 отрезка по 4 см, затем каждую часть разделили на 2 равные части, получилось 6 равных частей по 2 см. Третий отрезок сначала разделили на 2 равные части, получились отрезки по 6 см, затем каждый отрезок разделили на 3 равные части, получилось 6 отрезков по 2 см каждый. Теперь рассмотрите запись и объясните, как разделили число 12 на произведение чисел 3 и 2 первым способом. (Вычислили произведение чисел 3 и 2, получили 6, потом 12 разделили на полученное произведение, получилось 2.) На рисунке показан этот способ: отрезок разделили на 6 равных частей. Объясните теперь, как разделили 12 на произведение чисел 3 и 2 вторым способом. (12 разделили сначала на 3, на первый множитель, и результат 4 разделили на 2, на второй множитель, получилось, как и в первом способе, тоже 2.) Посмотрите на второй отрезок: его разделили на 3 равные части, а потом каждую часть разделили ещё на 2 равные части. На сколько равных частей разделили отрезок? (На 6.) Следовательно, как и в первом случае, здесь тоже разделили число 12 на 6, значит, и так можно делить число на произведение чисел. Теперь объясните третий способ. (12 сначала разделили на второй множитель, на 2, и полученный результат 6 разделили на первый множитель,

на 3, получили тоже 2.) Посмотрите на третий отрезок: его разделили на 2 равные части, а потом каждую часть разделили на 3 равные части. На сколько равных частей разделили отрезок? (Тогда на 6.) Значит, и так можно делить число на произведение. Повторите, как можно разными способами разделить число 12 на произведение чисел 3 и 2».

Выполняя задание № 73, ученики ещё раз объясняют, как можно по-разному разделить число на произведение двух чисел. Полезно предложить детям составить свои примеры с небольшими числами на деление числа на произведение. Ученики называют свои примеры, а учитель записывает их на доске. Два-три примера из записанных на доске ученики решают устно разными способами.

Для закрепления знания свойства деления числа на произведение надо выполнить задание № 74. Ученики проговаривают вслух, а затем про себя все способы деления числа на произведение, позже, в зависимости от чисел, выбирают более удобный способ и записывают решение этим способом или находят результат устно.

Решение задачи № 75 ученики могут выполнить самостоятельно. Для проверки решения один из учеников записывает на доске своё решение, затем выясняется, кто решил эту задачу другим способом. Ученик записывает решение другим способом, давая устные пояснения.

Решение задачи № 76 выполняется под руководством учителя. Проводится беседа: «Какие величины даны в задаче? (Цена, количество, стоимость.) Запишите названия этих величин в таблице. (Выполняют на доске.) Значения каких из этих величин известны? (Количество шкафов — 7 штук и их стоимость — s р.) Нельзя ли узнать значение цены, зная стоимость 7 шкафов? (Можно. Надо стоимость разделить на количество: $s : 7$ — это цена шкафа.) Запишите это в таблицу. Прочитайте первый вопрос задачи и скажите, что требуется узнать. (Стоимость 9 таких шкафов.) Как это узнать? (Надо цену умножить на количество.) Известна ли цена? (Да. Это $s : 7$.) Запишите теперь выражение, которое обозначает стоимость 9 таких шкафов». (Запись: $(s : 7) \cdot 9$.) Далее ученики читают второй вопрос задачи, устанавливают, что надо узнать, каким действием, и записывают выражение: $k : (s : 7)$.

Решение примеров из задания № 77 (первый и второй столбики) ученики выполняют самостоятельно по действиям, после чего сравнивают примеры каждой пары. Примеры третьего столбика решают устно.

Для устного решения можно предложить примеры на деление с остатком. (Найди частное и остаток: $87 : 10$, $485 : 10$, $900 : 10$, $145 : 100$, $3\ 151 : 100$, $9\ 800 : 100$.) Устно выполняются задания, данные на полях.

Приём устного деления, основанный на свойстве деления числа на произведение

До ознакомления с приёмом устного деления надо выполнить подготовительные задания.

1. Предложить детям задания на замену данного числа произведением двух множителей. Произведением каких двух множителей можно заменить число 18? (2 и 9, 3 и 6.) А число 40? (2 и 20, 4 и 10, 5 и 8.) И т. п.

2. Повторить свойство деления числа на произведение двух чисел. Выполнить устно задание № 78. В каждом из рассмотренных случаев надо выяснить, на какое число делили. (На 40, на 20, на 90.)

Ученики могут ознакомиться с новым приёмом по записям, которые даны в задании № 79. Учитель проводит беседу: «На сколько надо было разделить число 360? (На 12.) Каким произведением заменили число 12? (6 и 2.) Что выполнили дальше?» (360 разделили на первый множитель, на 6, получилось 60, и этот результат разделили на 2, получилось 30.)

Так же объясняют решение примера $7\ 200 : 900$.

Для закрепления полученных знаний надо выполнить задания № 80 и 81. Несколько примеров дети решают под руководством учителя, остальные — самостоятельно. При этом учитель показывает, как можно объяснить кратко и как записывать решение кратко. Например, надо 810 разделить на 90. Ученик про себя заменяет число 90 произведением $9 \cdot 10$, а проговаривает только выполнение действий: «Разделю 810 на 10, получится 81, разделю 81 на 9, получится 9». Краткая запись: $810 : 90 = 9$.

Для закрепления ранее изученного ученикам предлагается решение задач и примеров.

К задаче № 82 дают на доске схематический чертёж, как в учебнике. После чтения задачи вызывают к доске двух учеников, которые объясняют, как двигались поезда, как изменялось каждый час расстояние между ними. После этого ученики составляют план решения и самостоятельно записывают решение двумя способами.

Задачу № 83 целесообразно записать кратко в таблицу, выделив предварительно величины, данные в задаче.

Количество мешков, сшитых за 1 день	Количество всех сшитых мешков	Время работы
Одинаковые	120 мешков	6 дн.
На 5 мешков больше	100 мешков	?

После этого следует предложить ученикам самостоятельно решить задачу. С детьми, испытывающими трудности в решении, необходимо провести разбор, опираясь на *Памятку*.

Задачу № 84 и примеры № 85 и 86 ученики могут решить самостоятельно, часть в классе, часть дома.

Деление с остатком на 10, 100, 1 000

Прежде всего надо повторить приём деления на 10 и на 100 без остатка, а также познакомить учеников с признаками деления на 10 и на 100.

Учитель записывает на доске числа: 40, 85, 600, 870, 710, 2 005, 9 000. Проводится беседа: «Прочитайте числа, записанные на доске. (Выполняют.) Назовите, какие из этих чисел делятся без остатка на 10. (40, 600, 870, 710, 9 000.) Как вы догадались? (Делили эти числа на 10, например, $40 : 10 = 4$, $600 : 10 = 60$ и т. д.) Теперь назовите, какие из данных чисел делятся без остатка на 100. (600 и 9 000.) Как узнали? ($600 : 100 = 6$, $9 000 : 100 = 90$.) Можно и так узнать, делится ли число на 10 или на 100, можно и по-другому: на с. 27 учебника записано правило. Как узнать по записи числа, будет ли оно делиться на 10 или на 100. Прочитайте это правило. (Выполняют.) Теперь сами сформулируйте правило о делимости числа на 100. (Число разделится без остатка на 100, если в его записи на конце будет хотя бы два нуля.) Пользуясь этими правилами, объясняйте, будет ли каждое из чисел, записанных на доске, делиться на 10 и почему. Называйте числа, которые делятся на 100, и объясняйте почему». (Число 40 делится на 10, потому что в его записи на конце нуль; число 85 не делится без остатка на 10, потому что в его записи на конце не нуль, а 5. И т. п.)

Далее ученики читают по учебнику (с. 27) объяснение приёма деления с остатком на 10 и на 100. Для закрепления знания этого приёма учащиеся выполняют задание № 88, рассуждая при этом так же, как показано в учебнике. Полезно предложить ученикам составить свои примеры на деление с остатком на 10 и на 100; несколько учеников записывают на доске свои примеры и решают их.

Для закрепления ранее пройденного проводят следующую работу:

1. Дети самостоятельно решают задачи № 89 и 92, выполняют задание № 94.

2. Устно выполняют задания № 91, 93, 94 (первый и второй столбик).

После решения каждой пары примеров в задании № 94 ученики наблюдают, что делимое и делитель увеличились в 10 раз, а частное не изменилось.

Для подтверждения сделанного вывода ученикам можно предложить самим составить аналогичные примеры для случаев, когда делимое и делитель увеличиваются или уменьшаются в 2 раза, в 5 раз и т. п.

Решение задач на нахождение четвёртого пропорционального способом отношений

На этом уроке надо познакомить учеников с новым способом решения задач на нахождение четвёртого пропорционального и закрепить знания ранее пройденного.

Для подготовки следует предложить учащимся устно выполнить упражнения вида

Сколько раз содержится в 1 р. по 10 к.?

Сколько раз содержится в 1 т по 1 ц? в 3 т по 1 ц?

Сколько раз содержится в 1 м по 20 см?

Можно предложить детям устно решить задачи на нахождение четвёртого пропорционального известным ученикам способом приведения к единице:

1. Две одинаковые чайные чашки стоят 100 р. Сколько таких чашек можно купить на 150 р.?

2. Из 6 м ткани получается 3 одинаковых детских костюма. Сколько таких костюмов получится из 12 м такой ткани?

Ознакомить учеников с новым способом решения задач на нахождение четвёртого пропорционального можно при решении задачи № 95 (с. 28). Ученики читают задачу, рассматривают рисунок, данный к этой задаче, и объясняют, как они представляют то, о чём говорится в задаче. Учитель предлагает попробовать решить эту задачу так же, как они решали задачу про детские костюмы. Ученики объясняют, что здесь нельзя узнать, сколько метров полотна идёт на 1 наволочку, так как 2 на 3 не делится без остатка. Ученики предлагают выразить метры в сантиметрах, пробуют делить 200 на 3, убеждаются, что и здесь получается при делении остаток. Учитель объясняет: «Такие задачи решают другим способом: в условии сказано, а на рисунке показано, что из каждых 2 м полотна получается 3 наволочки; 2 м — 3 наволочки, ещё 2 м — ещё 3 наволочки и т. д. Сколько раз по 3 наволочки получится из 42 м полотна? (Сколько раз по 2 м содержится в 42 м.) Составьте план решения задачи». (Сначала узнаем, сколько раз по 2 м содержится в 42 м, выполнив деление; потом узнаем, сколько наволочек получится из 42 м полотна, выполнив умножение.) Решение задачи ученики записывают отдельными действиями. После решения сравнивают количество метров полотна (42 м больше, чем 2 м, в 21 раз) и количество наволочек — их также получилось больше в 21 раз ($63 : 3$).

Для закрепления рассматривают так же задачу № 96. Задания № 97—101 служат материалом для закрепления ранее пройденного.

После прочтения задачи № 97 ученики выполняют иллюстрацию в виде чертежа на доске и в тетрадях, вслед за этим самостоятельно выполняют решение.

При выполнении задания № 98 сначала записывают данные выражения, затем находят их значения, сравнивают их, после чего записывают соответствующие равенства или неравенства.

Задания № 99, 100 выполняют устно. Устные вычисления можно дополнить примерами на деление с остатком:

$$\begin{array}{cccc} 92 : 10 & 108 : 10 & 367 : 100 & 7\ 204 : 100 \\ 40 \cdot 90 & 600 \cdot 70 & 300 \cdot 500 & 9\ 000 \cdot 800 \end{array}$$

Письменное деление на числа, оканчивающиеся нулями

При подготовке следует повторить приём устного деления на числа, оканчивающиеся нулями: по записям, данным на с. 29, ученики объясняют, как разделить 630 на 90 (делитель 90 заменить произведением чисел 10 и 9, разделить 630 на 10, получится 63, затем 63 разделить на 9, получится 7.) Учитель спрашивает: «Как короче объяснить решение этого примера?» (Чтобы 630 разделить на 90, разделю 63 на 9, получится 7.) Так же ученики объясняют решение примера $5\ 400 : 600$.

Учитель объясняет, что при делении с остатком на числа, оканчивающиеся нулями, тоже используют свойство деления числа на произведение. В учебнике на с. 29 дано объяснение решения примера на деление с остатком. Вызванный ученик записывает на доске решение примера $638 : 90$ столбиком, другие ученики рассматривают запись в учебнике и читают объяснение. Учитель предлагает вспомнить по схеме план объяснения приёма деления. Пользуясь этим планом, ученик объясняет решение примера $7\ 350 : 800$, данное в учебнике. Вызванный ученик записывает решение на доске. Для закрепления рассмотренного приёма ученики выполняют задания № 103 и 104.

С целью закрепления ранее пройденного ученики решают задачи на нахождение четвёртого пропорционального способом отношений: № 106 (под руководством учителя), № 105 (самостоятельно), № 107 (самостоятельно, руководствуясь *Памяткой*). Первый столбик примеров из задания № 108 решают устно, а второй столбик — с записью вычислений.

На следующем уроке учащиеся сами формулируют учебную задачу, сравнивая приёмы деления на с. 30 и 29. Объяснение приёма учитель может провести по записям, данным в учебнике на с. 30: «Сегодня будем учиться де-

лить на число, оканчивающееся нулями, когда в частном получается двузначное число. Надо объяснить по записи, как разделили $3\ 240$ на 60 . Сколько разделили сначала? (324 десятка.) Это первое неполное делимое. Сколько цифр будет в записи частного? (Две.) Как узнали? (Делим десятки и получим десятки, а ещё будут единицы.) Сколько десятков будет в частном? (Надо 324 разделить на 60 , для этого разделим 32 на 6 , получится 5 .) Что узнаем дальше? (Сколько десятков разделили: умножим 60 на 5 , получится 300 .) Что узнаем дальше? (Сколько десятков осталось разделить: вычтем 300 из числа 324 , осталось разделить 24 десятка.) Что надо сделать дальше? (Сравнить остаток с делителем: десятков осталось меньше, чем 60 .) 24 десятка выразим в единицах, получим 240 — это второе неполное делимое. Узнайте, сколько единиц будет в частном. (240 разделию на 60 , для этого 24 разделию на 6 , получится 4 , столько единиц будет в частном.) Назовите ответ». (Частное равно 54 .)

Можно и здесь назвать «главные» слова, получится план объяснения нового приёма деления — алгоритм. Пользуясь этим планом, ученики объясняют по данной в учебнике записи, как разделить $3\ 570$ на 90 . В этом случае получается частное 39 и остаток 60 .

Для закрепления знания нового приёма надо решить примеры из задания № 110 (первый и второй столбики) и № 111 (частично под руководством учителя, пользуясь составленным планом, остальные примеры решить самостоятельно в классе и дома). Примеры № 110 (третий столбик) решают устно.

Задачу № 113 ученики решают под руководством учителя, а задачу № 112 — самостоятельно. Полезно для решения этой задачи выполнить прикидку: не производя деления, догадаться, какое частное будет больше.

На следующем уроке закрепляется знание приёма деления на числа, оканчивающиеся нулями, закрепляется умение решать задачи на пропорциональное деление и проводится подготовка к решению задач на движение двух тел в противоположных направлениях.

По записям, данным в учебнике на с. 31, ученики объясняют, как решены примеры: $49\ 800 : 600$ и $22\ 900 : 300$, при этом они руководствуются ранее составленным планом.

После объяснения решения каждого из данных примеров учитель спрашивает: «Сколько выделили неполных делимых в первом примере? (Два.) Сколько получилось цифр в записи частного?» (Две.) То же выясняется во втором примере. Учитель объясняет: «В записи частного получается столько цифр, сколько выделяется неполных делимых».

Для закрепления знания приёма деления ученики решают самостоятельно примеры № 114 и 115 в классе и дома. Учитель проводит индивидуальную работу с учениками, которые затрудняются решить примеры самостоятельно.

Решение задач № 116 (1 и 2) выполняется под руководством учителя. Ученики читают первую задачу, называют данные в ней величины и записывают их в таблице.

Масса 1 кирпича	Количество кирпичей	Масса всех кирпичей
Одинаковая	Красных — 475 шт. Белых — 425 шт.	? } ? } 3 600 кг

Учитель проводит беседу: «Сколько вопросов в этой задаче? (Два.) Назовите их. (Чему равна масса всех красных кирпичей и всех белых в отдельности?) Можно ли сразу узнать массу всех красных кирпичей? (Нет.) Почему? (Неизвестно количество всех кирпичей, но это можно узнать сразу действием сложения.) Составьте план решения задачи». Ученики составляют план решения и записывают решение отдельными действиями, устно поясняя, что узнали, выполнив каждое действие.

Задачу № 116 (2) ученики самостоятельно записывают кратко в таблицу и выполняют решение.

Учитель предлагает сравнить задачи и сказать, чем они похожи и чем различаются. Ученики должны ответить, что в этих задачах даны одинаковые величины, одинаковая масса одного кирпича, но в первой задаче известно количество кирпичей каждого цвета, а во второй — масса кирпичей каждого цвета. Задачи различаются своими вопросами.

Учитель предлагает сравнить решения задач. Ученики должны ответить, что обе задачи решаются четырьмя действиями; одинаковы первые действия, только в первой задаче сложением находим общее количество кирпичей, а во второй — общую массу всех кирпичей; одинаковы вторые действия: делением находим массу одного кирпича; третье и четвёртое действия в первой задаче — умножение, а во второй задаче — деление.

Задача № 117 — подготовительная к решению более сложных задач на движение в противоположных направлениях.

Такой же чертёж, как в учебнике, надо выполнить на доске. Учитель вызывает к доске двух учеников, которые иллюстрируют движение, показывая указкой, какой путь проехал за 1 ч первый велосипедист и какой путь проехал

второй, а также на сколько километров велосипедисты удалятся друг от друга за 1 ч, за 2 ч, за 3 ч. После этого ученики выполняют действия, отвечая на поставленные вопросы: $15 + 10 = 20$ — на столько километров удалились друг от друга велосипедисты за 1 ч (*скорость удаления*). На сколько километров они удалились друг от друга за 2 ч (*расстояние*), находят двумя способами:

$$1) 15 \cdot 2 + 10 \cdot 2 = 40$$

$$2) (15 + 10) \cdot 2 = 40$$

Так же находят, на сколько километров велосипедисты удалятся друг от друга за 3 ч.

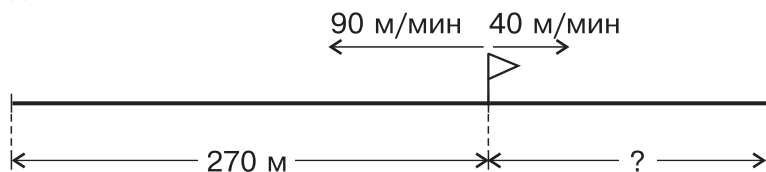
При выполнении задания № 118 ученики опираются на свойство умножения числа на произведение и свойство деления числа на произведение.

На следующем уроке рассматриваются новые случаи деления, когда при нахождении частного выделяется более двух неполных делимых и, значит, в записи частного получается более двух цифр (с. 32). Продолжается подготовительная работа к решению задач на движение в противоположных направлениях и закрепляется умение решать уравнения.

Ученики читают новый пример: $425\ 400 : 600$. Учитель предлагает объяснить данное решение примера, пользуясь ранее составленным планом. Ученик объясняет: «Первое неполное делимое 4 254 сотни, значит, в записи частного будет три цифры. Найду, сколько сотен будет в частном, разделю 4 254 на 600, для этого разделю 42 на 6, получится 7 — столько сотен будет в частном. Умножу 600 на 7, получится 4 200 — столько сотен разделил. Вычту 4 200 из числа 4 254, получится 54 сотни — столько сотен осталось разделить. Сравню остаток с делителем: сотен осталось меньше, чем 600. Второе неполное делимое 54 сотни, или 540 десятков. Найду число десятков в частном: разделю 540 на 600, получится 0 десятков. Третье неполное делимое 5 400 единиц разделю на 600, получится 9. Умножу 600 на 9, получится 5 400, все единицы разделили. Ответ: 709».

Так же ученики объясняют решение второго примера: $43\ 600 : 40$. Здесь получается четыре неполных делимых. Особое внимание при этом надо уделить записи нулей в частном (не приписывать нули, а получать их делением).

К задаче № 122 выполняется чертёж на доске и в тетрадах.



Учитель проводит беседу: «Что известно о первом пловце? (Его скорость и расстояние, которое он проплыл.) Что можно узнать? (Время движения, выполнив деление.) Что известно о втором пловце? (Его скорость 40 м/мин.) Что ещё известно о пловцах? (Они начали плыть одновременно, значит, второй пловец плыл такое же время, как и первый.) Составьте план решения». (Сначала узнаем, сколько минут плыл каждый пловец, выполнив деление, затем узнаем, сколько метров проплыл второй пловец, выполнив умножение.) Ученики составляют задачу, обратную данной, и решают её. Несколько учеников формулируют свои задачи и объясняют решение.

Первое задание из упражнения № 124 ученики выполняют под руководством учителя: называют данные числа и значение выражения, которое надо составить. Учитель предлагает сравнить первое число 728 и данное значение выражения: «В результате получается меньше, чем 728. Значит, какое действие надо выполнить, чтобы получилось меньше? (Вычитание.) Какое число надо вычесть? (72.) Проверьте. (Не подходит.) Надо вычесть меньше, чем 72? (Больше.) Как получить больше, чем 72? ($72 \cdot 8$.) Проверьте. (Подходит.) Запишите равенство». ($728 - 72 \cdot 8 = 152$.) Остальные равенства ученики составляют и записывают самостоятельно.

$$728 - 72 : 8 = 719$$

$$(728 + 72) : 8 = 100$$

$$728 + 72 : 8 = 737$$

Решение задач на движение двух тел в противоположных направлениях

Методика обучения решению задач на движение двух тел в противоположных направлениях аналогична методике, применяемой при решении задач на встречное движение: после чтения каждой из трёх задач № 125 (1, 2, 3) ученики рассматривают соответствующий чертёж, данный в учебнике, затем составляют план решения задачи и записывают решение отдельными действиями с пояснениями. При этом первую и третью задачи они решают двумя способами. Полезно сравнить задачи, а после их решения сравнить решения. Надо спросить учеников, в чём главное отличие этих задач от задач на встречное движение. Ученики должны ответить, что задачи отличаются направлением движения; там движущиеся тела сближались друг с другом, а здесь удаляются друг от друга; там — скорость сближения, здесь — скорость удаления. Ученики отмечают, что решения задач очень похожи: каждую задачу можно решить двумя действиями, а две задачи можно решить двумя способами.

Для закрепления умения решать задачи на движение в противоположных направлениях нужно предложить ученикам составить три похожие задачи и решить их (№ 126). Можно для этого задать скорости, например, двух поездов: 60 км/ч и 80 км/ч. Несколько учеников формулируют свои задачи, а остальные самостоятельно их решают устно и объясняют решение. Для закрепления знаний алгоритмов умножения и деления на данном и следующих уроках ученики выполняют в классе и дома задания из раздела «Что узнали. Чему научились» (с. 35—37). Учитель выбирает задания, руководствуясь подготовленностью своих учеников.

На следующих уроках полезно провести самостоятельные работы, используя задания из учебника (с. 35—37), после чего вместе с учениками проанализировать допущенные ошибки: выписать на доске решение с ошибкой, а ученики должны объяснить, в чём состоит ошибка, и выполнить задание правильно. Приведём примерное содержание самостоятельных работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

I вариант

1. Какое число надо умножить на 15, чтобы получить 150?
2. Какое число в 100 раз меньше, чем 1 000?
3. Найди делимое, если делитель 10, а частное 20.
4. Сколько квадратных дециметров в одной четвёртой части квадратного метра?
5. Реши примеры.
 $8\ 270 \cdot 60$ $490 \cdot 800$
 $1\ 540 : 70$ $5\ 200 : 400$

II вариант

1. Какое число надо разделить на 10, чтобы получить 36?
2. Какое число в 100 раз больше, чем 90?
3. Найди делитель, если делимое 91, а частное 7.
4. Сколько квадратных сантиметров в одной пятой части квадратного дециметра?
5. Реши примеры.
 $7\ 400 \cdot 80$ $980 \cdot 400$
 $5\ 280 : 20$ $6\ 900 : 300$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

I вариант

Реши задачи.

1. В магазине продали 60 костюмов и 30 пальто. За костюмы выручили 49 200 р., а за пальто — 28 800 р. На сколько рублей дороже стоит пальто, чем костюм?

2. С одного поля получили 1 800 ц свёклы, что составило одну четвёртую часть всего собранного урожая свёклы. Половину всего урожая отправили на продажу. Сколько центнеров свёклы отправили?

II вариант

Решите задачи.

1. Магазин выручил за проданные плащи 59 200 р., а за куртки — 46 000 р.

Цена плаща 800 р., а куртки 500 р. На сколько больше продали курток, чем плащей?

2. На фабрике сшили 24 000 спортивных костюмов, что составило одну четвёртую часть от числа всех заказанных костюмов. Третью часть всех заказанных костюмов отправили заказчиком. Сколько костюмов отправили заказчиком?

УМНОЖЕНИЕ НА ДВУЗНАЧНОЕ И ТРЁХЗНАЧНОЕ ЧИСЛА

В итоге работы над темой дети должны овладеть следующими предметными знаниями и способами действий:

- знать свойство умножения числа на сумму нескольких слагаемых, уметь его формулировать и применять в вычислениях;

- знать приём устного, а также алгоритм письменного умножения на двузначное и трёхзначное числа на основе изученного свойства и научиться выполнять эти действия;

- познакомиться с задачами на нахождение неизвестных по двум разностям, научиться составлять план при решении таких задач и объяснять выбор действий при его выполнении.

Как всегда, должна быть продолжена работа над ранее изученным материалом.

Наглядные пособия

1. Рисунок — иллюстрация разных способов умножения числа на сумму (аналогичный рисунку на с. 42 учебника).

2. Таблица с образцами записей умножения многозначного числа на двузначное, а затем на трёхзначное число.

3. Схематические рисунки и схематические чертежи для решения задач.

Умножение числа на сумму

Знание этого свойства является основой для понимания устных и письменных приёмов умножения на двузначное и трёхзначное числа, поэтому с изучения этого свойства на-

чинается работа над темой. Раскрывая свойство, надо показать, как можно преобразовать выражение вида $(a + b) \cdot c$, чтобы при этом не изменялось его значение. На основе предметной модели (схематический рисунок на с. 42 учебника) устанавливают, как можно разными способами умножить число на сумму: по 3 кружка взять 6 раз или сначала по 3 кружка взять 4 раза, а затем по 3 кружка взять ещё 2 раза и полученные произведения сложить. Учитель специально подчёркивает, что при этом значение выражения не изменяется. Далее он предлагает детям убедиться, что это свойство сохраняется для любых чисел в подобных выражениях. Для этого учащиеся самостоятельно составляют выражение или по учебнику рассматривают и читают пояснения к следующему выражению: $16 \cdot (2 + 3)$. Следует обратить внимание детей, что и при других числах можно выполнить умножение двумя способами, а результат при этом не изменится.

Для закрепления выполняют задание № 139 с пояснениями (важно, чтобы дети использовали соответствующие термины, а не только оперировали конкретными числами). Затем нужно научить детей выбирать из двух возможных способов наиболее удобный, ориентируясь на особенности чисел (№ 140).

Так как некоторые учащиеся смешивают данное свойство с ранее изученным — умножением числа на произведение, то необходимо на данном уроке и в дальнейшем предлагать задания на сопоставление этих свойств (№ 141).

Задачу № 142 можно дать для самостоятельного решения любым способом. Затем записать решения на доске:

$$52 \cdot 5 + 52 \cdot 4 = 468$$

$$52 \cdot (5 + 4) = 468$$

Сравнение решений поможет ученикам выявить наиболее удобный (рациональный) способ решения задачи. Кроме того, следует подчеркнуть, что задача решается двумя способами именно потому, что здесь применяется свойство умножения числа на сумму.

К задаче № 144 полезно сделать рисунок, аналогичный рисунку к задаче № 95. Сначала, опираясь на рисунок, дети дают пояснение: «Узнаем, сколько раз по 3 кг масла содержится в 15 кг масла — столько раз нужно взять по 16 кг семян». После решения можно рассмотреть, во сколько раз увеличилось количество семян, во сколько раз увеличилось количество масла (норма выхода масла из 1 кг семян одинаковая). На основе этих наблюдений можно предложить новое задание: «Если масла нужно будет в 10 раз больше, чем 3 кг, то сколько семян придётся взять?»

На следующем уроке (с. 43) знание об умножении числа на сумму закрепляется в процессе применения это-

го свойства к устному приёму умножения на двузначное число. Сначала надо вспомнить само свойство, предложив учащимся объяснить разные способы нахождения значения выражения, например такого: $7 \cdot (3 + 2)$. Затем можно дать задание найти значение выражения удобным способом: $8 \cdot (10 + 5)$. На основе последней записи выясняют, на какое число умножили число 8 (на доске можно написать слева это выражение):

$$8 \cdot 15 = 8 \cdot (10 + 5) = 8 \cdot 10 + 8 \cdot 5 = 120.$$

После объяснения двух решённых примеров на с. 43 учащиеся смогут сами сформулировать вывод, как умножают на двузначное число. (Заменяем второй множитель суммой разрядных слагаемых, умножаем первый множитель на каждое слагаемое и результаты складываем.) Далее для закрепления выполняют задание № 146 — частично с объяснением вслух и подробной записью на доске и в тетрадях (задания 4, 5 из этого номера), а частично с объяснением при работе в парах и краткой записью в тетрадях:

$$30 \cdot 16 = 300 + 180 = 480.$$

Затем новый приём (умножение на двузначное неразрядное число) сравнивают с приёмом, изученным ранее (умножение на двузначное разрядное число). Дети смешивают эти приёмы, поэтому нужно показать, чем приёмы похожи и чем они различаются (№ 147). В дальнейшем надо так же сравнивать приёмы вычислений, когда вторыми множителями берут числа 15 и 50, 16 и 60, ..., 19 и 90.

$$21 \cdot 15 = 21 \cdot (10 + 5) = 21 \cdot 10 + 21 \cdot 5 = 315$$

$$21 \cdot 50 = 21 \cdot (5 \cdot 10) = 21 \cdot 5 \cdot 10 = 1\ 050$$

Числа, которыми заменяют второй множитель, похожи (10 и 5), но в первом случае это слагаемые, а во втором — множители, в первом случае умножают на сумму (т. е. умножают на каждое слагаемое и результаты складывают), во втором случае умножают на произведение (т. е. умножают на один множитель и полученный результат умножают на другой множитель). Естественно, окончательные результаты получаются разными, на это также надо обратить внимание детей.

При выполнении заданий на нахождение одной или нескольких долей величины (№ 151 и др.) надо вспомнить соответствующие таблицы единиц, представленные на плакатах или обложке учебника. Полезно предлагать детям самим задавать аналогичные вопросы по определённой таблице.

Письменные вычисления, в которых используются изученные приёмы (№ 153 и т. п.), можно давать с заданием вычислить и проверить; рассматривая примеры на порядок действий (№ 153, третий пример), можно показать, как и

в этом случае себя проверить и предупредить ошибки в вычислениях. Для этого надо увидеть, что 259 600 сначала уменьшают в 8 раз, а затем результат увеличивают в 9 раз, значит, получится число, которое будет больше, чем 259 600 (если при решении результат окажется меньше, надо найти ошибку и только потом продолжить вычисления).

Письменный приём умножения на двузначное число

Сначала повторяют устный приём умножения на двузначное число. Затем, усложняя числовой материал, подводят детей к пониманию необходимости использовать письменный приём умножения числа на разрядные слагаемые. Например:

$$45 \cdot 12 = 45 \cdot (10 + 2) = 450 + 90 = 540$$

$$46 \cdot 21 + 46 \cdot (20 + 1) = \dots$$

$$46 \cdot 73 + 46 \cdot (70 + 3) = \dots$$

Так как устно умножать трудно, нужно выслушивать предложения учащихся. В случае затруднений учитель предлагает им рассмотреть объяснение на с. 44. В отличие от устного приёма в письменном приёме начинают умножение с низших разрядов. В учебнике выделены операции в алгоритме умножения (умножаем на *число* единиц, умножаем на *число* десятков, складываем) и введён новый термин — *неполное произведение*. Необходимо обращать внимание на второе неполное произведение. Его можно прочитать по-разному: 322 дес., или 3 220 ед. Подписывают его, как всегда при сложении, — единицы под единицами, десятки под десятками и т. д. Для закрепления выполняют задание № 156, с объяснением вслух, и № 157, частично с объяснением вслух, частично самостоятельно, с объяснением про себя.

Учитель напоминает учащимся этапы самостоятельной работы (подготовиться, выполнить, проверить) и в соответствии с ними организует подготовительную работу для решения задачи № 158. После чтения задачи дети выясняют, что надо вспомнить, чтобы правильно её решить (связи между величинами: скоростью, временем, пройденным расстоянием, т. е. как найти каждую из этих величин, если известны две другие). Для этого учитель предлагает решить задачу: «Скорость пассажирского самолёта 500 км/ч. Какое расстояние он пролетит за 2 ч?» Затем ученики составляют и решают две задачи, обратные данной, каждый раз поясняя, как нашли неизвестную величину. Далее учитель предлагает учащимся вспомнить скорость удаления, для чего даёт задачу: «Два лыжника выехали одновременно с лыжной базы в противоположных направлениях. Найдите скорость удаления, если скорость первого лыжника 250 м/мин, а скорость второго — 200 м/

мин». Затем выясняют: «Если скорость удаления лыжников 450 м/мин, то как узнать скорость второго лыжника, зная скорость первого?» После коллективного составления чертежа к задаче № 158 учащиеся решают её самостоятельно. Если позволит время, проверку решения с помощью обратной задачи полезно выполнить в классе.

Аналогично строится работа над задачей № 183 и др. на последующих уроках.

На закрепление знания приёма письменного умножения на двузначное число и формирование вычислительного навыка отводится несколько следующих уроков. На каждом из этих уроков усложняется числовой материал: учащиеся будут умножать трёх- и четырёхзначные числа на двузначные (с. 45—46); новые случаи умножения будут включаться в примеры в несколько действий (№ 180); специально рассматриваются случаи, где в записи первого множителя содержатся нули: $7\ 500 \cdot 39$, $10\ 090 \cdot 58$ (с. 50—51). В процессе подготовки к изучению последних случаев надо повторить умножение и сложение с нулём на примерах вида $0 \cdot 5$, $0 \cdot 5 + 3$, $0 \cdot 9 + 7$ и т. п., а также замену мелких единиц крупными (Сколько сотен содержится в числе $7\ 500$?) и, наоборот, замену крупных единиц мелкими (Сколько единиц составляют $2\ 925$ сотен?) (№ 191).

Наряду с объяснением решённых примеров следует давать задания найти и исправить ошибки; самим составить и решить примеры, в которых, например, надо четырёхзначное число умножить на двузначное; вставить пропущенные цифры в множителях или в произведении (см. ребус на с. 47) и др. При этом постепенно детям надо приучаться подробные объяснения выполнять про себя, называя вслух только неполные произведения и окончательный результат. На каждом уроке учащиеся должны хотя бы пару примеров решать самостоятельно, это подскажет учителю, каким случаям умножения надо уделить больше внимания.

Отметим некоторые особенности работы над задачами. Здесь есть задачи, в которых закрепляются формируемые навыки вычислений. К таким задачам относится, например, задача № 162, которая решается двумя способами:

$$(12 \cdot 96 + 13 \cdot 96) : 200$$

$$(12 + 13) \cdot 96 : 200$$

Чтобы учащиеся увидели второй способ решения, надо сделать схематический рисунок, на котором показать, как можно объединить в «комплект» пальто и костюм: сшили 96 таких «комплектов», на каждом сэкономили $(12 + 13)$ см ткани.

Задачи несложной структуры (№ 163, 176) можно предлагать для самостоятельного решения. Начиная со с. 46 идут

задачи на нахождение неизвестных по двум разностям, которые вначале решаются под руководством учителя.

Прежде всего на подготовительном этапе (т. е. на предшествующих уроках) в устные упражнения необходимо включать такие задачи:

1. Девочка купила 7 конвертов, а мальчик — 5 таких же конвертов. Кто из них заплатил больше? За сколько конвертов они заплатили поровну?

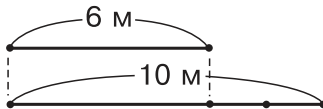
2. Один покупатель купил на 2 кг яблок больше и заплатил на 40 р. больше, чем второй покупатель. Сколько стоит 1 кг яблок?

«Что значит «купил на 2 кг больше»? (Купил столько, сколько второй, и ещё 2 кг.) «Что значит «заплатил на 40 р. больше»?» (Заплатил столько, сколько второй, и ещё 40 р.)



3. Две портнихи шили одинаковые простыни: первая сшила 3 простыни, а вторая — 7. Вторая портниха израсходовала на 8 м ткани больше, чем первая. Сколько метров ткани расходовали на 1 простыню? Ученики делают схематический рисунок в тетрадах. Учитель проводит беседу, аналогичную приведённой выше.

На уроке по ознакомлению с задачами на нахождение неизвестных по двум разностям решают сначала подготовительную задачу № 169 (1), выясняя, что значит «на 4 м ткани больше» и «на 2 плаща больше», выполняют иллюстрацию на доске и записывают решение. К задаче № 169 (2) на доске и в тетрадах строят схематический чертёж.



Выясняется, что значит «из второго куска сшили на 2 плаща больше, чем из первого». (Сшили столько, сколько из первого, и ещё 2 плаща.) «Покажите на чертеже, что на одинаковое количество плащей израсходовали одинаковое количество ткани, — предлагает учитель. — Сколько? (6 м.) Сколько метров ткани израсходовали на 2 плаща? ($10 - 6 = 4$ м.) Что можно узнать, если известно, что на 2 плаща израсходовали 4 м ткани? Можно ли теперь ответить на вопрос задачи? Повторите план решения задачи».

После чтения задачи № 170 надо поработать над вопросом: «Сколько килограммов фруктов привезли в каж-

дую столовую?» «Сколько ответов будет в задаче? (Два.) Одинаковыми ли будут ответы? Как по-другому поставить вопросы в этой задаче?» К задаче можно сделать схематический рисунок. После того как дети пояснят, что значит «в первую столовую привезли на 24 кг больше, чем во вторую» (столько, сколько во вторую, и ещё 24 кг), рисунок дополняется соответствующей записью (24 кг под тремя «лишними» ящиками). Желательно первый вопрос плана формулировать так, чтобы это помогло учащимся видеть следующий пункт плана. (Сколько ящиков имеют массу 24 кг?)

В следующие уроки включаются задачи данного вида, в условии которых дано отношение не «больше», а «меньше» (№ 175). В процессе разбора самой задачи для удобства рассуждения данное отношение надо заменить отношением «больше» и затем вести объяснения по рассмотренному выше плану. В задаче сказано: «Первый самолёт пролетел меньше второго на 1 400 км», то же самое можно сформулировать иначе: «Второй самолёт пролетел больше первого на 1 400 км». В противном случае придётся рассуждать о расстоянии, которое самолёт не пролетел, и о том времени, в течение которого самолёт не был в пути. Далее выясняют, за сколько времени самолёт пролетел 1 400 км, затем, зная расстояние (1 400 км) и время (2 ч), можно узнать скорость движения самолётов. Зная скорость и время полёта (4 ч и 6 ч), можно узнать расстояние, которое пролетел каждый самолёт.

Проверку таких задач выполняют разными способами:

1. *Прикидка ответов*: второй самолёт был в полёте больше времени, чем первый; при одинаковой скорости он должен пролететь большее расстояние (в задаче два ответа, второй ответ должен быть больше первого). После решения задачи следует убедиться в этом.

2. *Установление соответствия ответов условию задачи*: решив задачу, выполняют действие над ответами. Здесь вычитают из большего ответа меньший: если разность равна 1 400 км, ответы соответствуют условию задачи, т. е. задача решена правильно.

3. *Решение задачи другим способом*. Например, задача решена так:

1) $6 - 4 = 2$ (ч) — затрачено на 1 400 км;

2) $1\ 400 : 2 = 700$ (км/ч) — скорость самолётов;

3) $700 \cdot 6 = 4\ 200$ (км) — расстояние, которое пролетел второй самолёт;

4) $4\ 200 - 1\ 400 = 2\ 800$ (км) — расстояние, которое пролетел первый самолёт.

Или: 3) $700 \cdot 4 = 2\ 800$ (км); 4) $2\ 800 + 1\ 400 = 4\ 200$ (км).

Заметим: если задача решена этим способом, то проверять её установлением соответствия ответов условию задачи нельзя.

Аналогично проводится работа над задачей № 193. Если у детей возникнут затруднения, задачу следует проиллюстрировать схематическим чертежом.

Далее задачи нового вида сравнивают с задачами, которые рассматривались ранее, — с задачами на пропорциональное деление (№ 200). Сравнение удобнее проводить, записав обе задачи в таблицу.

Урожай с 1 м ²	Площадь участка	Общий урожай
Одинаковый	I — 100 м ² II — 200 м ²	? ? на 500 кг больше
Одинаковый	I — 100 м ² II — 200 м ²	? } 1 500 кг ? }

Задача № 1

- 1) $200 \text{ м}^2 - 100 \text{ м}^2 = 100 \text{ м}^2$
- 2) $500 \text{ кг} : 100 = 5 \text{ кг}$
- 3) $5 \text{ кг} \cdot 100 = 500 \text{ кг}$
- 4) $5 \text{ кг} \cdot 200 = 1\ 000 \text{ кг}$

Задача № 2

- 1) $100 \text{ м}^2 + 200 \text{ м}^2 = 300 \text{ м}^2$
- 2) $1\ 500 \text{ кг} : 300 = 5 \text{ кг}$
- 3) $5 \text{ кг} \cdot 100 = 500 \text{ кг}$
- 4) $5 \text{ кг} \cdot 200 = 1\ 000 \text{ кг}$

Сравнивая условия, дети отмечают, что в обеих задачах говорится о двух участках, указана их площадь и сказано, что урожай, собранный с каждого квадратного метра, одинаковый, но в первой задаче дана разность урожаев с этих участков, а во второй — их сумма. В обеих задачах сначала нужно узнать, с какой площади собрали указанное количество картофеля, затем узнать урожай с единицы площади. После этого в обеих задачах одинаково узнают, какой урожай собран с каждого участка.

Полезно такую работу на сравнение задач на пропорциональное деление и задач на нахождение неизвестных по двум разностям проводить систематически. Для этого можно использовать сюжет и данные задачи на нахождение четвёртого пропорционального. Например, учащиеся самостоятельно решают задачу: «На 7 одинаковых свитеров израсходовали 35 мотков пряжи. Сколько мотков пряжи потребуется на 3 таких свитера?» Решённую задачу записывают в таблицу и предлагают составить и решить новые задачи, в условия которых включают либо сумму, либо разность двух значений одной из переменных величин.

Расход пряжи на один свитер	Количество свитеров	Общий расход пряжи
Одинаковый	7 3	35 мотков 15 мотков
Одинаковый	7 3	? } ? } 50 мотков
Одинаковый	7 3	? на 20 мотков больше ?

Задачи учащиеся составляют с помощью учителя, решения задач дети могут выполнить самостоятельно.

Умножение на трёхзначное число

Следующий этап работы над письменным умножением — умножение на трёхзначное число (с. 48).

Предполагается, что учащиеся сами объяснят приём вычисления, так как знание свойства умножения числа на сумму и умение умножать на двузначные числа позволяют им самостоятельно открыть способ действия. Тем не менее полезно в подготовительные упражнения включить упражнения в умножении числа на сумму не только двух, но и трёх слагаемых разными способами. Например:

$$20 \cdot (10 + 5) \qquad 12 \cdot (20 + 10 + 30)$$

Затем учитель может предложить детям решить пример удобным способом: $200 \cdot (100 + 10 + 3)$. Выясняют, какое число в виде суммы представлено в скобках, т. е. на какое число умножили 200. Предлагают заменить несколько трёхзначных чисел суммой разрядных слагаемых. Дают задачу: «Ученику нужно умножить какое-то число на 348. ($a \cdot 348$.) Суммой каких чисел заменим второй множитель? Как будем умножать? ($a \cdot 348 = a \cdot 300 + a \cdot 40 + a \cdot 8$.) Если a — это многозначное число, умножать будем в столбик. С каких единиц начнём умножение?»

Рассмотрите запись в учебнике (с. 48). Скажите, чему будем учиться на этом уроке. Объясните, чем отличается умножение на трёхзначное число от умножения на двузначное, ответьте на вопросы, которые предложены в учебнике (в случае затруднений следует обратиться к объяснению умножения на двузначное число — с. 44)».

На следующем уроке рассматривается умножение на трёхзначные числа, в записи которых имеется ноль (с. 49). При объяснении случаев вида $327 \cdot 406$ надо каждый раз напоминать детям, какой суммой заменяем второй мно-

житель (400 и 6) и как следует умножать на сумму этих чисел. Сначала умножают на число единиц (на 6) — получают первое неполное произведение (1 962), а затем умножают на число сотен (на 4) — получают второе неполное произведение (1 308 сотен, подписывать начинают под сотнями). Складывают неполные произведения, получают произведение данных чисел.

При умножении чисел вида $614 \cdot 280$ второй множитель заменяют произведением ($28 \cdot 10$), умножают на 28, складывают неполные произведения и умножают результат на 10.

Естественно, в подготовительных упражнениях на этом уроке надо дать задания на замену нескольких чисел вида 803, 307, 205 суммой разрядных слагаемых, а также на замену нескольких чисел вида 360, 420, 570 произведением по образцу: $180 = 18 \cdot 10$.

Следующие два урока посвящают закреплению, а также проверке усвоения материала по теме. На каждом уроке после выполнения соответствующих упражнений для проверки навыков устных вычислений вместо арифметического диктанта предлагают самостоятельную работу (так как многозначные числа трудно воспринимаются учащимися на слух).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Вычисли.

I вариант

$$\begin{array}{lll} 16 \cdot 12 & 150 : 30 & 90 \cdot 60 \\ 25 \cdot 20 & 27\,000 : 300 & 700 \cdot 80 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 240 - 160 : 20 \cdot 4 \\ 800 : (100 - 96) \cdot 10 \end{array}$$

II вариант

$$\begin{array}{lll} 15 \cdot 18 & 240 : 80 & 90 \cdot 900 \\ 15 \cdot 80 & 36\,000 : 400 & 60 \cdot 70 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 450 - 150 : 3 - 20 \\ 1\,000 + (900 - 600 : 100) \end{array}$$

2. Запиши только ответы.

I вариант

Чему равна одна четвёртая часть метра?
Сколько минут в одной третьей части часа?

II вариант

Сколько центнеров в одной пятой тонны?
Сколько секунд в одной третьей части минуты?

3. Реши уравнения.

I вариант

$$800 : x = 7 \ 200 : 900$$

$$x \cdot 100 = 320 \cdot 20$$

II вариант

$$x : 90 = 6 \ 300 : 700$$

$$x \cdot 10 = 240 \cdot 30$$

Для проверки навыков письменных вычислений можно предложить контрольную работу.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Вычисли.

I вариант

$$678 \cdot 96$$

$$3 \ 600 \cdot 23$$

$$689 \cdot 155$$

II вариант

$$786 \cdot 89$$

$$4 \ 300 \cdot 25$$

$$597 \cdot 144$$

2. Найди значение выражения.

I вариант

$$780 \cdot 300 - 167 \ 602$$

II вариант

$$940 \cdot 400 - 187 \ 085$$

3. Реши задачу.

I вариант

От двух станций, которые находятся на расстоянии 640 км одна от другой, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда и встретились через 4 ч. Скорость одного поезда 85 км/ч. С какой скоростью шёл другой поезд?

II вариант

Два пловца одновременно прыгнули в воду и поплыли в противоположных направлениях. Через 3 мин они были на расстоянии 510 м друг от друга. Скорость одного пловца 90 м/мин. С какой скоростью плыл другой пловец?

Деление на двузначное число

В результате изучения темы дети должны овладеть следующими знаниями и способами действий:

- письменным приёмом деления, умением объяснять каждую операцию, которая входит в этот приём, умением правильно и достаточно быстро выполнять деление;

- умениями выполнять проверку деления и умножения;
- умениями решать задачи с пропорциональными величинами на нахождение четвёртого пропорционального, на пропорциональное деление, а также на движение, продолжить работу над задачами на нахождение неизвестных по двум разностям.

Кроме того, как всегда, продолжается работа над изученным ранее материалом.

Наглядное пособие

Памятка, в которой воспроизводится либо словами, либо символами алгоритм деления многозначных чисел:

1) Образую неполное делимое и называю число цифр в частном...

2) Делю...

3) Умножаю...

4) Вычитаю...

5) Сравниваю...

1)	$\overline{\quad}$...
2)	:	
3)	\times	
4)	-	
5)	<	

Случаи деления рассматриваются в определённой системе — с постепенным усложнением числового материала, а также усложнением самого приёма. Сначала пробная цифра частного не требует многократной проверки и её не надо изменять. Затем пробную цифру приходится проверять несколько раз, при этом все необходимые вычисления надо выполнять *устно*, ничего не записывая. Такие приёмы нахождения и проверки пробной цифры частного давно разработаны в методике, многократно проверены в школьной практике, и задача учителя — понять и принять эти приёмы и научить ими пользоваться учащихся.

Рассмотрим основные вопросы темы.

Сначала детей знакомят с делением трёхзначного числа на двузначное — при однозначном частном (с. 57). При нахождении частного следует опираться на то, что дети уже умеют делить на двузначное число, оканчивающееся нулём: вместо деления $492 : 82$ выполняют деление $492 : 80$ (т. е. $49 : 8$); вместо деления $384 : 96$ выполняют деление $384 : 90$ (т. е. $38 : 9$) и т. п. Таким образом, в любом случае отбрасывают в делителе единицы. На этом уроке вводится новый термин — «пробная цифра». Её нельзя сразу записать в частном. Учащиеся должны понять, почему эту цифру надо проверять: делят на меньшее, чем делитель, число, значит, в частном может получиться больше, чем должно быть. Проверяют пробную цифру умножением и смотрят: если получится число, которое равно или меньше делимого, значит, найденное частное подходит, если получится число, которое больше, чем делимое, значит, частное надо уменьшить на единицу.

На первом этапе в учебнике подобраны только такие случаи, где пробная цифра подходит, её не приходится менять. Но, имея в виду случаи, которые будут рассмотрены позже, надо придерживаться такого объяснения, которое будет работать и дальше, т. е. обязательно проверять, подходит ли пробная цифра, и выполнять вычисления устно. Не надо использовать здесь приёмы, которые в дальнейшем будут приводить учащихся к ошибкам. Например, методически недальновидно ориентировать детей на последнюю цифру делимого и делителя («Посмотри и вспомни из таблицы деления...»). Уже завтра, когда будут делить трёхзначное число с остатком (с. 58), вчерашний совет будет не только не помогать находить частное, но даже мешать. Например, $324 : 62$ — какую цифру проверить: 2 или 7? Оказывается, не ту и не другую; $324 : 60$, $32 : 6$ — пробная цифра 5, устная проверка подтверждает, что она подходит. Записывают её в частном и ещё раз, теперь уже письменным приёмом, умножают делитель на частное и записывают под делимым число, которое удалось разделить.

Чтобы убедить детей в необходимости проверять пробную цифру, на первом уроке можно рассмотреть хотя бы один такой пример, где пропуск этой операции — проверки пробной цифры — ведёт к ошибке. Например, надо разделить 456 на 57. «Будем делить на 50, пробная цифра 9, проверяем — 50 умножаем на 9, уже получаем 450. У нас в запасе остаётся только 6 единиц, а нам потребуется ещё 63 ($7 \cdot 9$). Значит, 9 — это много. Аналогично проверяем 8, 8 подходит. Пишем в частном 8 и умножаем делитель на 8».

Следующий урок (с. 58) — это, по существу, урок закрепления приёма деления на двузначное число. В устные упражнения следует включать задания на деление с остатком. Например:

1. Назовите наибольшее число до 47 (58, 69), которое делится на 7 (8, 9) без остатка.
2. Назовите частное и остаток — $76 : 9$, $68 : 7$, $192 : 10$.
3. Решите и проверьте — $88 : 9$; $95 : 10$; $295 : 100$; $578 : 200$.

После чтения текста на с. 58 ученики объясняют решённые примеры. Главное пока усвоить, как находят частное, используя деление на разрядное число, и понять необходимость проверки пробной цифры. Заметим, что делитель *заменяют меньшим разрядным числом*, т. е. отбрасывают единицы, при этом не используют *округление делителя* (поэтому не следует говорить «округляем делитель»). Округление чисел — особая и не очень лёгкая для усвоения тема, даже в основной школе. Кроме того,

при округлении, как известно, надо соблюдать ряд правил, например, число 54 надо округлить до 50, а число 56 — до 60. Однако проверять полученную пробную цифру при таких изменениях делителя придётся по-разному: при уменьшении делителя получают завышенную пробную цифру, её легко проверить (умножить на данный делитель и сравнить с делимым). При увеличении делителя получают заниженную цифру частного. Для её проверки недостаточно умножить делитель на эту цифру, надо ещё вычесть полученный результат из делимого, затем сравнить остаток с делителем и, если остаток больше делителя (или равен ему), увеличить пробную цифру. Заметим, что все эти вычисления надо делать устно, без записи. Поэтому авторы учебника убеждены, что с первых дней изучения темы надо вводить один приём: замену делителя меньшим разрядным числом.

При объяснении приёма нахождения частного важно, чтобы дети проговаривали, как находят цифру частного и как её проверяют. Например, нужно разделить 445 на 73. «Будем делить не на 73, а на 70, т. е. $44 \text{ на } 7$, $42 : 7 = 6$, — рассуждают дети. — Проверим устно, подходит ли цифра 6, не записывая её в частном: $70 \cdot 6 = 420$ и $3 \cdot 6 = 18$, всего 438 — это меньше, чем 445, значит, 6 подходит. Записываем в частном 6, умножаем 73 на 6 и записываем под делимым; разделили 438. Вычитаем, остаток 7».

На этом уроке также полезно рассмотреть хотя бы один пример, где цифру частного приходится изменять. Пусть нужно разделить 288 на 48. Пробная цифра 7. Так как при проверке придётся складывать 280 и 56 (с переходом через сотню), можно показать, как сделать проверку проще: « $40 \cdot 7 = 280$, в запасе остаётся только 8 единиц, а требуется ещё $8 \cdot 7 = 56$, значит, 7 не подходит. Берём 6, проверяем: $40 \cdot 6 = 240$, в запасе остаётся $288 - 240 = 48$. Нам и требуется для умножения 48 единиц, значит, 6 подходит».

Есть и другой приём проверки пробной цифры: умножают не 40, а 4 десятка на 7, получают 28 десятков; а при умножении 8 единиц на 7 получают ещё 5 десятков ($8 \cdot 7 = 56$). В запасе нет ни одного десятка, значит, 7 — это много. В этом приёме не требуется из трёхзначного делимого вычитать трёхзначное произведение ($288 - 280$). Ученик опирается только на устное табличное умножение.

Приём проверки пробной цифры выбирает учитель. Для этого ему следует «примериться» и попробовать объяснить проверку пробной цифры разными способами.

Следующий этап — деление трёх- и четырёхзначных чисел на двузначное число, когда в записи частного две цифры (с. 59). Нужно напомнить детям, что до деления

следует называть первое неполное делимое и по его наименованию устанавливать, сколько цифр будет в частном. Рассмотрев решённые примеры, дети увидят, чем отличаются новые примеры от рассмотренных ранее. Аналогичную работу проводят на следующем уроке (с. 60), когда делят пяти- и шестизначные числа. Методика работы обычная: один-два примера ученики решают коллективно с пояснениями вслух и записью на доске и в тетрадях, два-три примера учитель предлагает детям решить самостоятельно или работая в парах. При проверке учащиеся называют неполные делимые и объясняют, как находили и проверяли пробную цифру.

На следующем этапе предлагают более трудные случаи деления, когда пробную цифру приходится изменять, так как при проверке обнаруживается, что она не подходит. На с. 61 учебника приведено объяснение. Правда, приём проверки пробной цифры дан в общем виде, т. е. не показано, как устно выполнить проверку $47 \cdot 7$. Ясно, что сложить устно 280 и 49 многие дети не смогут, поэтому некоторые учителя предлагают им выполнить умножение письменно (т. е. в столбик). Потом, когда придётся проверять цифру частного не один, а несколько раз (да при этом в частном находить не одну, а три-четыре цифры), решение каждого примера превратится в невыносимо тяжкий труд. Кроме того, все операции в алгоритме деления должны быть примерно одинакового уровня сложности, а в данном случае одна из операций как бы выпадает из общего ряда.

Если к этому времени дети уже сталкивались с некоторыми случаями, когда приходилось менять пробную цифру, то на этом уроке они поймут смысл приёма устной её проверки, который выберет учитель. Например, нужно разделить 296 на 37. «Пробная цифра 9 ($29 : 3$). Проверяем: 3 дес. $\cdot 9$, получается 27 дес., да при умножении единиц ($7 \cdot 9 = 63$) ещё потребуется 6 дес., а у нас в запасе только 2 дес., значит, 9 — это много, берём 8. Можно проверить по-другому: $30 \cdot 9 = 270$, $296 - 270 = 26$ (в запасе), а нам требуется ещё 63, значит, 9 — это много, берём 8». Как видно, в обоих случаях после умножения десятков делителя на пробную цифру, надо установить остаток (запас) и оценить, хватит ли его для умножения единиц.

На этом уроке при решении примеров задания № 226 можно показать, что если делитель заменить не меньшим, а большим разрядным числом, то проверять пробную цифру труднее. Например, нужно разделить 174 на 29. «Будем делить 174 на 30, пробная цифра 5, проверяем: $29 \times 5 = 145$ ». Так как раньше проверяли всегда завышенную цифру, то часть детей сравнит 145 с делимым и будет уве-

рена, что цифра 5 подходит. Придётся убеждать учащихся в том, что надо найти остаток ($174 - 145$) и сравнить его с делителем ($29 = 29$), значит, 5 — мало, надо взять 6.

Следующий урок (с. 62) — закрепление приёма проверки пробной цифры, когда делить приходится четырёх- и пятизначные числа (т. е. в частном получается двузначное или трёхзначное число). В этом случае для проверки пробной цифры можно показать и такой приём: сравнение очередного неполного делимого с предыдущим. Например, нужно разделить 11 475 на 27. «Первое неполное делимое — 114 сотен, значит, в записи частного будет три цифры (ставим три точки), $114 : 20$, пробная цифра 5. Проверяем: $20 \cdot 5 = 100$, в запасе 14, а для умножения 7 на 5 надо 35, значит, 5 — много, берём 4. Умножаем... Вычитаем... Сравниваем... Следующее неполное делимое — 67... Третье неполное делимое — 135. Посмотрим на первое неполное делимое — там разделили 108 на 27 и получили 4, здесь надо проверить 5».

Аналогично при делении 32 428 на 67 третье неполное делимое совпадает с числом, которое разделилось, когда делили первое неполное делимое. В этом случае надо показать детям, что можно использовать готовый ответ, а не выполнять снова целый ряд вычислений.

Определённые трудности у детей возникают при нахождении цифр частного, когда делитель — число второго десятка (11, 12, ...). Эти случаи специально рассматриваются на отдельном уроке (с. 63), так как общий приём нахождения пробной цифры применять здесь, как правило, неудобно. Например, нужно разделить 5 205 на 15. «Первое неполное делимое 52 сотни, значит, в записи частного будет три цифры. Делим 52 на 15. Это деление в пределах ста, частное находим подбором: $15 \cdot 2 = 30$ (мало, так как остаток $22 > 15$), берём 3, $15 \cdot 3 = 45$, находим остаток — 7, он меньше делителя, значит, цифра 3 подходит. Второе неполное делимое — 70. Только что проверяли 3, 70 больше, чем 52, берём 4. Проверяем... Эта цифра подходит. Третье неполное делимое — 105. Подбираем дальше. Возьмём 5, умножаем 15 на 5, получаем 75. Остаток 30 больше, чем делитель. Цифра 5 не подходит, можно взять 7. Проверяем: $15 \cdot 7 = 105$, цифра 7 подходит». Как видно, пробную цифру проверять здесь легко, но то, что в данном случае приходится отступать от общего приёма нахождения цифры частного, и вызывает затруднения у детей. После решения нескольких примеров следует обратить внимание учащихся на особенности делителя и неполных делимых.

Более трудные случаи на этом уроке даны в задании № 252 — деление с остатком, и почти во всех примерах

пробную цифру приходится проверять несколько раз. Например, нужно разделить 457 на 58. «Пробная цифра 9, сразу видно, что много, 5 дес. $\cdot 9 = 45$ дес., в запасе десятков нет, а нам требуется ещё 7 дес. ($8 \cdot 9$). Проверим 8 (5 дес. $\cdot 8 = 40$ дес., в запасе 5 дес., а нам надо 6 дес. ($8 \cdot 8$), 8 тоже не подходит, берём 7...»

Отдельно надо рассмотреть пример $495 : 46$ — либо заметить его примером $495 : 76$, либо показать, что здесь деление с остатком, когда в записи частного на конце нуль. «Второе неполное делимое 35 делим на 45, получаем в частном нуль. Вычитаем из 35 нуль, остаток — 35. Устная проверка покажет, что частное и остаток найдены правильно».

После закрепления (с. 64) рассматриваются наиболее трудные случаи, когда в записи частного появляются нули (с. 65). В устных упражнениях повторяют деление меньшего числа на большее вида $14 : 35$, $11 : 23$, $0 : 24$. Сначала дети рассматривают решённые примеры с подробной записью, а затем с краткой. В обоих случаях объяснения ведут вслух. Например, нужно разделить 17 640 на 35. «Первое неполное делимое — 176 сотен; в частном будет три цифры. Находим первую цифру и проверяем её изученным способом. Следующее неполное делимое — 14 десятков — *нельзя разделить на 35 так, чтобы в частном получились десятки*, поэтому на месте десятков пишут нуль. Умножаем 35 на нуль, получаем нуль, вычитаем, остаток — 14. Следующее неполное делимое — 140...»

Если в записи делимого на конце стоит нуль, а десятки разделились все ($34\ 860 : 42$), то рассуждение может быть таким: «Последнее неполное делимое — 0 единиц делим на 42, получаем 0 единиц, $42 \cdot 0 = 0$, $0 - 0 = 0$ ». Можно рассуждать по-другому: «В частном получили 83 десятка, заменим их единицами — это 830». Не стоит на этом этапе предлагать такое некорректное объяснение: «Сносим нуль из делимого в частное». Безусловно, краткую запись этих случаев деления можно не вводить на данном уроке, если учитель посчитает это преждевременным.

Далее идут уроки закрепления, в которые включаются рассмотренные ранее случаи, а также даются самостоятельные работы по теме. Для этого можно использовать задания из раздела «Что узнали. Чему научились» (с. 67, 70—71).

Рассмотрим задачи, которые предлагаются в теме «Деление на двузначное число».

Продолжается работа над задачами на движение (№ 235, 249, 266 и др.), которые к этому времени дети должны решать с небольшой помощью учителя или самостоятельно.

Включаются в уроки задачи на нахождение площади фигур, на нахождение одной из сторон прямоугольника по площади и другой стороне. При подготовке к решению таких задач надо вспомнить, что площадь — это произведение длин смежных сторон прямоугольника, а длины сторон — множители, и на этой основе сформулировать способы их нахождения (№ 208, 230 и др.). При решении этих задач, а также при выполнении специальных заданий (№ 223, 245, 254 и др.) необходимо закреплять знания таблиц единиц длины, площади, массы, времени, что является одной из важных линий преемственности с обучением в 5 классе.

Не прерывается линия работы над задачами с пропорциональными величинами: это задачи на нахождение четвёртого пропорционального (№ 207, 234 и др.); на пропорциональное деление (№ 227 — сравнивают два вида этих задач). При работе над этими задачами следует каждый раз выделять группу величин, которые включены в задачу, использовать названия величин при разборе и при кратких пояснениях в записи решения.

Особое внимание уделяется задачам на нахождение неизвестных по двум разностям. Так, решая задачу № 213, записывают её кратко в таблицу с названиями величин (норма высева семян на 1 м^2 , площадь поля, общее количество семян). Если есть необходимость, вместо таблицы делают схематический чертёж. Поиски плана решения ведут под руководством учителя.

Далее в учебнике для обобщения предлагается задача № 240. Если использование буквенной символики вызовет затруднения у детей, можно предложить придать числовое значение букве k (например, выбрать разность из данных учителем чисел 7 000, 8 400, 9 800). Затем сделать чертёж или запись в таблице и предложить детям решить задачу самостоятельно. После решения задачи можно, наконец, выполнить её требование — записать выражения:

$k : (52 - 38)$ — цена одной вещи;

$k : (52 - 38) \cdot 52$ — стоимость пальто;

$k : (52 - 38) \cdot 38$ — стоимость костюмов.

Специальный урок выделяется на ознакомление с задачами на нахождение неизвестных по двум разностям второго вида (с. 63). В этих задачах после соответствующих рассуждений, как и в задачах первого вида, находят значение постоянной величины: расход ткани на одну штору (№ 247), количество марок на одной странице (№ 248). Затем находят два значения искомой величины делением (а не умножением, как в задачах первого вида).

На следующем уроке предлагают сравнить два вида задач на нахождение неизвестных по двум разностям (с. 64).

Иллюстрации к этим задачам полезно выполнить на доске или на плакате до урока.

В конце изучения темы вводятся задачи на совместную работу (№ 270; № 23, с. 71). В эти задачи включаются величины: производительность труда, время работы и объём работы. Задачу № 270 (1) полезно записать в таблицу с названиями величин, решить её, затем составить и решить две обратные задачи и сформулировать выводы — как найти каждую из этих величин. Можно обратить внимание детей на то, что названные величины похожи на знакомые величины: скорость, время, пройденный путь. Задачу № 270 (2) записывают в таблицу и выясняют, что, зная производительность (выработку в час) первого и второго токарей, можно узнать их общую производительность (т. е. сколько деталей в час обрабатывают оба токаря). Затем объём работы (общую выработку) — 90 деталей — делят на производительность труда и узнают время. На основе решённой задачи составляют обратные задачи: одна будет на нахождение объёма работы (90 деталей), другая — на нахождение производительности (выработки в час) одного из токарей. Обе задачи решаются двумя способами.

На одном из уроков закрепления аналогичную работу проводят при решении задачи № 23 (с. 71). Здесь сначала находят производительность каждого грузовика, потом их общую производительность и, наконец, время совместной работы. Решение таких задач будет продолжено в четвёртой четверти.

Для итогового контроля усвоения материала можно предложить учащимся арифметический диктант и контрольную работу.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

1. Запиши выражения и найди их значения.

1) Найди частное чисел 540 и 90.

2) Найди произведение чисел 34 и 20.

3) Найди частное и остаток при делении чисел 80 и 9.

4) Увеличь 230 в 3 раза.

5) Увеличь 560 на 70.

6) Уменьши 630 в 70 раз.

7) Уменьши 980 на 30.

8) Узнай, на сколько единиц 700 больше, чем 70.

9) Узнай, во сколько раз 700 больше, чем 70.

10) Сумму чисел 200 и 150 раздели на разность этих же чисел.

2. Запиши только ответы.

1) Если задуманное число умножить на 15, получится 90. Какое число задумано?

2) Если задуманное число разделить на 10, получится 500. Какое число задумано?

3) Сколько метров в одной десятой километра?

4) Вертолёт за 3 ч пролетел 690 км. Чему равна скорость вертолётa?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Выполни вычисления (последний пример на деление — с проверкой).

I вариант

$$709 \cdot 254 \qquad 370 \cdot 600 \qquad 4\,891 : 73 \qquad 32\,240 : 40$$

II вариант

$$807 \cdot 326 \qquad 490 \cdot 70 \qquad 3\,654 : 87 \qquad 42\,540 : 60$$

2. Реши задачу.

I вариант

Швейная фабрика по договору должна сшить 12 760 спортивных костюмов. Первые 12 дней шили по 630 костюмов в день. Сколько костюмов в день надо шить в остальные 8 дней, чтобы выполнить заказ в срок?

II вариант

Мастерская для пошива пальто заказала на фабрике 60 м ткани по 680 р. за метр. Но такой ткани не оказалось, и на те же деньги купили ткань по 850 р. за метр. На сколько метров ткани купили меньше?

3. Реши, результат вырази в более крупных единицах.

I вариант

$$\begin{array}{ll} 320 \text{ кг} + 880 \text{ кг} & 3 \text{ дм}^2 - 50 \text{ см}^2 \\ 5 \text{ мин} - 20 \text{ с} & 2 \text{ м}^2 50 \text{ дм}^2 \cdot 4 \end{array}$$

II вариант

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ т} 300 \text{ кг} + 800 \text{ кг} & 4 \text{ см}^2 - 50 \text{ мм}^2 \\ 3 \text{ ч} - 40 \text{ мин} & 3 \text{ дм}^2 20 \text{ см}^2 \cdot 5 \end{array}$$

Деление на трёхзначное число

В результате изучения темы учащиеся должны познакомиться с приёмом деления на трёхзначное число и приобрести умение объяснять каждую операцию в алгоритме деления. Навык выполнения деления на трёхзначное число не входит в основные требования к предметным знаниям обучения в начальной школе, так что в итоговый контроль будет включаться проверка умений выполнять деление на двузначное число. Поэтому почти на каждом уроке этой темы закрепляются навыки деления на двузначное число

(см. учебник, с. 72—77, 82—85). Кроме того, отрабатываются навыки устных вычислений — все четыре действия в пределах 100 или с многозначными числами, которые сводятся к действиям над двузначными числами. Практика показывает, что в предыдущий период в связи с тем, что шёл достаточно сложный материал по письменным вычислениям, закреплению навыков устных вычислений не уделялось достаточно внимания.

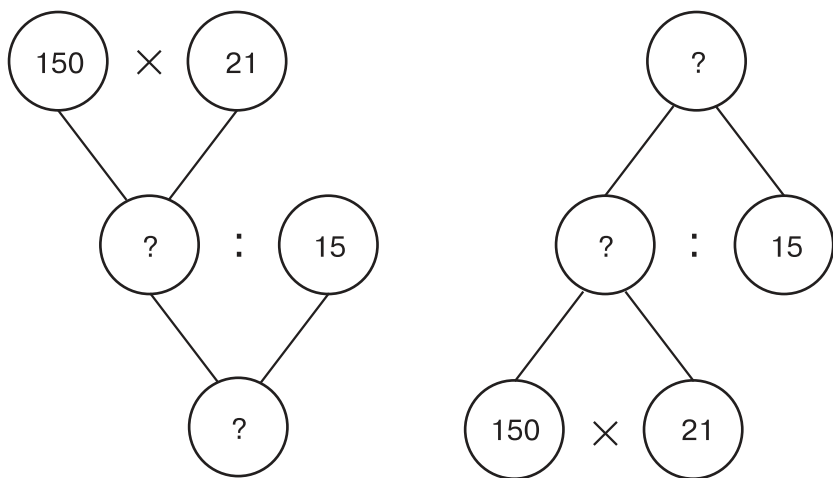
Всё вышесказанное не означает, что деление на трёхзначное число не столь важная тема. Эти упражнения помогают ученикам отрабатывать умения выполнять действия по общему алгоритму деления, а также закрепляют навыки устных и письменных вычислений.

На первом уроке (с. 72) рассматривается деление трёхзначного числа на трёхзначное (т. е. в частном будет однозначное число). Вначале предлагаются такие случаи, где пробная цифра подходит сразу (хотя её, разумеется, надо сначала проверить, а потом уже записывать в частное и далее выполнять действия по алгоритму). Пояснения к приёму нахождения пробной цифры даны на с. 72. Однако приём проверки не раскрыт. Можно предупредить детей, что на этом уроке надо научиться только находить цифру частного — примеры нетрудные, следует напомнить план действий при делении многозначных чисел (вывешивается *Памятка*, или дети достают закладки с символическими обозначениями последовательности этих действий (см. с. 157 данного пособия).

Для закрепления предлагают задание № 279; частично с пояснениями вслух и записью на доске и в тетрадах, частично для самостоятельного решения с проверкой. Перед выполнением самостоятельных упражнений вспоминают способы проверки деления.

В упражнения для устных вычислений на этом уроке включают повторение табличного умножения и деления (лабиринт на полях учебника). Пусть дети рассмотрят лабиринт и объяснят, что надо делать (на это указывает схематическая запись $\square : \square$). (Надо составить из заданных чисел примеры на деление с ответом 6.) Учитель с детьми выясняет, как можно выполнить это задание. Решив с объяснением пару примеров, можно предложить остальные записать самостоятельно. Аналогично проводится работа при выполнении задания № 283. Сначала проводят подготовку: выясняют, что надо знать, чтобы без ошибок решить эти примеры (правило порядка действий). Учащиеся рассматривают каждое выражение и называют, какое правило надо применить к нему, затем самостоятельно решают второй столбик примеров. Проверку выполняют, работая в парах или меняясь тетрадями.

При работе над задачей № 281 учитель предлагает записать её кратко в готовую таблицу (расход на одну вещь, количество вещей, общий расход). По краткой записи можно предложить детям составить план решения. Пусть они проведут рассуждения либо от числовых данных, либо от вопроса. Например: «Если известно, что на одну детскую простыню расходовали 150 см полотна и что таких простыней была 21 штука, мы можем узнать...» Или: «Чтобы узнать, сколько полотна шло на одну простыню для взрослых, надо знать, сколько полотна израсходовали на все простыни для взрослых и сколько сшили таких простыней и т. д.». Многие учителя, помогая детям вести такие рассуждения, рисуют соответствующие схемы на доске.



Сама задача, как видно, не представляет трудностей для учащихся, но именно на таких задачах надо учить детей рассуждениям при составлении плана решения.

Опираясь на чертёж к задаче № 282, учащиеся составляют задачу, а затем выясняют, как можно узнать скорость сближения, если известны скорости обоих движущихся объектов. После этого учитель предлагает ученикам решить задачу самостоятельно. Для дифференциации работы над этой задачей можно предложить желающим составить свою задачу так, чтобы у них получился ответ больше, чем ответ в задаче № 282. Для этого надо подумать и изменить в условии задачи одно число или все числа по указанию учителя. Такие упражнения надо систематически предлагать учащимся на выбор. При проверке достаточно выяснить, как и почему ученик изменил условие, чтобы получить предполагаемый результат. Эти пояснения будут полезны и остальным учащимся.

Аналогичные разноуровневые задания можно предложить и для домашней работы. Например, выяснить, какие вопросы можно поставить к условию задачи № 280, и предложить учащимся дома подумать, с каким вопросом задача будет сложнее, а затем выбрать и решить ту задачу, которая им под силу.

На втором уроке закрепляется знание письменного приёма деления на трёхзначное число, когда в частном получают двузначное число (с. 73). Здесь пропускать устную проверку пробной цифры уже нецелесообразно, так как у детей может сложиться такое мнение, что при делении на трёхзначное число эту операцию вообще не надо выполнять — можно сразу писать цифру в частном и проверять её письменным умножением. Поскольку здесь подобраны случаи деления, в которых пробную цифру менять не надо, такое «обобщение» может сформироваться уже после решения нескольких примеров. Поэтому во второй урок следует включить приём устной проверки пробной цифры. При нахождении пробной цифры здесь заменяют делитель трёхзначным разрядным числом (отбрасывают десятки и единицы), поэтому при устной проверке начинают умножать с сотен и оценивают запас. Например, нужно 14 484 разделить на 426. «Первое неполное делимое 1 448 дес., в записи частного 2 цифры. Делим 1 448 на 400, $14 : 4$, пробная цифра 3. Проверяем: 4 сот. $\cdot 3 = 12$ сот., в записи ещё 2 сот., а нам для умножения 26 на 3 требуется меньше сотни. Значит, цифру 3 можно записать в частном. Умножаем... Вычитаем... Сравниваем остаток с делителем. Следующее неполное делимое — 1 704; делим 17 на 4, получаем 4 — пробная цифра; 4 сот. $\cdot 4 = 16$ сот., в запасе 1 сот. и 4 ед., 104; умножаем 26 на 4, получаем 104, цифра 4 подходит». Как видно, при проверке приходится устно умножать двузначное число на однозначное, и иногда результат превышает сотню. Безусловно, это не так просто, но все вычисления не выходят за рамки программных требований. Внетабличное умножение приходится выполнять (иногда по несколько раз) — это также способ закрепления устных вычислений.

В качестве устных упражнений на данном уроке можно предложить детям выполнить задание: пояснить выражения, составленные по таблице (№ 288), а также выполнить цепочку вычислений, в которой можно менять числа (4 000, 12 000 и др.).

Следующий урок — закрепление приёма деления (с. 74). Делят пяти- и шестизначные числа на трёхзначное число. Дети упражняются в нахождении и проверке пробной цифры частного. Например, нужно разделить 30 033 на 423. «Первое неполное делимое — 3 003 дес., а в запи-

си частного две цифры. Первая пробная цифра 7 ($30 : 4$). Проверяем: $4 \text{ сот.} \cdot 7 = 28 \text{ сот.}$, в запасе 2 сот., а нам для умножения 23 на 7 нужно 140 и 21 ($20 \cdot 7 + 3 \cdot 7$), это меньше, чем 2 сот., 7 пишем в частном. Умножаем... Вычитаем...» С пояснением и с проверкой решают примеры из задания № 291 (часть из них самостоятельно).

На этом уроке в учебнике предлагается большой материал для устных вычислений. Поясняя смысл выражений, составленных детьми по заданию № 296, можно предложить составить по ним простые задачи. После этого можно предложить учащимся задание: составить задачи по выражениям $a : 4 + k : 6$; $40\ 000 : c - 20\ 000 : b$. Такая работа подготовит детей к самостоятельному решению задачи № 294.

Приступая к решению задачи № 295, полезно сначала, опираясь на таблицу с названиями величин (расход ткани на одну вещь, количество вещей, общий расход ткани), повторить с помощью простых задач, как найти каждую из этих величин. Затем с помощью схематического чертежа показать, что из льняного полотна сшили на 5 костюмов больше (т. е. сшили столько, сколько из шерстяной ткани, и ещё 5 костюмов). Далее следует узнать, сколько метров ткани израсходовали на 5 костюмов ($340 \text{ м} - 320 \text{ м}$). Завершить решение задачи учащиеся смогут самостоятельно.

Следующие уроки отводятся на закрепление приёмов письменного деления и решение задач. Рассматриваются типичные ошибки, допускаемые при делении (с. 77), проверка умножения делением (№ 299) и проверка деления с остатком (№ 308).

Кроме решения примеров на деление, случаи деления включаются в выражения, содержащие несколько действий. Для нахождения значений таких выражений требуется выполнить как письменные, так и устные вычисления (№ 304). Естественно, каждый раз перед вычислениями или после них формулируют правила порядка выполнения действий. При этом можно использовать справочник для восприятия чётких и обобщённых формулировок. Кроме того, следует напомнить детям о том, что письменные вычисления записывают в столбик, а устные — в строчку.

В уроки закрепления систематически включаются задания на заполнения таблиц, в которых используется буквенная символика (№ 303; № 22, с. 84). Учитель предлагает детям рассмотреть таблицу и объяснить, как заполнять пропуски в ней. Для этого сначала читают заданные выражения, а затем уже выясняют, что обозначает каждая буква в других строчках таблицы. До и после заполнения таблицы следует провести наблюдения. Например, в задании № 303 предлагают сравнить значения суммы и разно-

сти одних и тех же чисел и сделать соответствующий вывод. Тут же следует вспомнить и записать свои примеры, когда сумма бывает равна разности тех же чисел.

На этих уроках продолжается решение задач на движение (например, № 301), при работе над которыми помощь учителя должна быть минимальной. Так как не все дети могут решать их самостоятельно, то к этим задачам можно предлагать разноуровневые задания. Например, к задаче № 7, с. 8, дать на выбор задания: решить с первым вопросом, а кто хочет, решить со вторым вопросом, наконец, решить с ответом на два вопроса.

Продолжается работа над задачами на пропорциональное деление и нахождение неизвестных по двум разностям. Для лучшего понимания этих задач предлагаются задания на сравнение. Например, в задании № 17, с. 55, сравнивают задачи двух видов на нахождение неизвестных по двум разностям, в задании № 16, с. 70, сравнивают задачи на пропорциональное деление и на нахождение неизвестных по двум разностям (методика работы по сравнению самих задач и их решений уже была описана в этом пособии). Отметим, что активная работа детей возможна только тогда, когда есть какая-то наглядная опора, например схематические чертежи или записи задач в таблице с названиями величин. В этом случае установление сходства и различий рассматриваемых задач и их решений доступно всем.

Для подготовки к решению составных задач многие учителя предлагают на некоторых уроках проводить арифметические диктанты, включающие только простые задачи (наиболее трудные для детей — на нахождение неизвестных компонентов действий, на нахождение одной из пропорциональных величин, на разностное и кратное сравнение, а также на увеличение и уменьшение числа в прямой и косвенной форме).

В уроки закрепления включаются задания на решение уравнений (№ 314; № 20, с. 84; № 33, с. 85). Если вычисления несложные, то уравнения включают в устные упражнения; если требуются письменные вычисления, то можно предлагать задания, когда учащимся надо решать не все уравнения, а выбирать лишь некоторые по указанному признаку. Кроме того, в устные упражнения можно включать такие задания:

1) Не решая, найди уравнения, которые составлены неправильно, объясни, как исправить ошибку.

$$\begin{array}{l} \text{а) } x + 2\ 800 = 1\ 999 \\ 3\ 500 + x = 4\ 200 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y - 2\ 100 = 3\ 200 \\ 7\ 000 - y = 7\ 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{б) } 240 \cdot x = 240 \\ x \cdot 200 = 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x : 40 = 400 \\ 1\ 000 : x = 1\ 200 \end{array}$$

2) Подбери пропущенное число так, чтобы можно было решить уравнения.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } x + \square = 280 & \square + y = 150 & 120 - x = \square \\
 \square + x = 70 \cdot 80 & \square - y = 240 : 6 & 120 + x = \square \\
 \text{б) } x \cdot \square = 320 & x : \square = 180 & x \cdot 40 = \square \\
 \square \cdot x = 360 & \square : x = 90 & x : 40 = \square
 \end{array}$$

В течение всего второго полугодия проводится повторение и закрепление геометрического материала, изученного ранее, совершенствуются графические умения и навыки учащихся, их умения работать с чертёжными и измерительными инструментами, продолжается работа по развитию воображения и мышления детей, по развитию правильной, точной и лаконичной математической речи.

Предлагаемый геометрический материал очень разнообразен как по содержанию, так и по форме представления заданий. Некоторые из них предполагают использование полученных знаний в изменённых условиях.

Среди заданий на повторение пройденного есть задания на измерение и вычерчивание отрезков разной длины (№ 173; № 10, с. 97, и др.), на вычисление длины ломаной (с. 77, поля; № 9, с. 96), на вычерчивание на клетчатой бумаге (по заданным вершинам) различных многоугольников, в том числе пятиугольников, шестиугольников, с последующим нахождением их периметров (№ 21, с. 36),

на выделение треугольников разных видов на сложных чертежах и на проведение их классификации по разным признакам (№ 52, с. 14; № 30, с. 23; № 165; № 20, с. 55; № 26, с. 84; № 28, с. 85; № 3, с. 96). Методика работы с заданиями такого вида учителю хорошо известна. Обратим внимание на задание № 30, с. 23, в котором учащимся предлагается найти: 1) суммы чисел, записанных в остроугольных треугольниках; 2) разности чисел, записанных в прямоугольных треугольниках, а потом каждый из полученных результатов умножить на число, записанное в тупоугольном треугольнике. Само задание затруднений не вызывает, но когда дети будут составлять разности, то делать это надо в определённом порядке, чтобы никакой разности не пропустить: выпишем все числа, записанные в прямоугольных треугольниках, в порядке их увеличения (уменьшения) — 400, 586, 675, 928 — и будем составлять разности и вычислять их значения: сначала все разности с уменьшаемым 928 ($928 - 675 = 253$, $928 - 586 = 342$, $928 - 400 = 528$), затем с уменьшаемым 675 и т. д.

В геометрическом материале на закрепление изученного и совершенствование полученных умений существенную часть составляют задания на вычисление периметра и площади прямоугольника (квадрата), обратные им задачи, зада-

чи на вычисление площадей более сложных по форме фигур, составленных из прямоугольников (квадратов) и их частей.

Разнообразие видов таких заданий позволяет провести повторение и закрепление всего изученного в активной и интересной форме и сделать его наиболее эффективным, а знания и умения учащихся более осознанными.

Рассмотрим некоторые из них.

Решение задачи 1) из № 4 (с. 4) опирается на знание правила нахождения площади прямоугольника: ученикам предстоит сначала определить все пары чисел, произведение которых равно 36, т. е. определить возможные значения длин сторон прямоугольника, площадь которого равна 36 см^2 , а затем вычислить периметр каждого из них. Ученики делают такие записи.

Длины сторон прямоугольника, площадь которого 36 см^2 , могут быть:

- 1) 2 см и 36 см; 2) 2 см и 18 см; 3) 3 см и 12 см;
4) 4 см и 9 см. Найдём периметр каждого из них:

1) $(36 + 2) \cdot 2 = 74 \text{ (см)}$. Ответ: 74 см.

2) $(18 + 2) \cdot 2 = 40 \text{ (см)}$. Ответ: 40 см.

3) $(12 + 3) \cdot 2 = 30 \text{ (см)}$. Ответ: 30 см.

4) $(9 + 4) \cdot 2 = 26 \text{ (см)}$. Ответ: 26 см.

Чтобы выполнить задание 2) из этого номера, дети находят среди полученных значений периметров прямоугольника то, которое без остатка делится на 3, и записывают решение.

$30 : 3 = 10 \text{ (см)}$. Ответ: 10 см.

Запись решения задания 1) из этого номера позволяет ещё раз провести такие наблюдения: прямоугольники, имеющие одну и ту же площадь, могут иметь разные периметры, т. е. разные длины сторон.

Ответ на первый вопрос из задания № 174 затруднений не вызывает. Труднее оказывается получить ответ на второй вопрос, который имеет прикладной характер: сколько метров линолеума шириной 2 м потребуется, чтобы покрыть весь пол (в зале и в коридоре), — и предполагает несколько вариантов решения.

Рассуждения могут быть такими:

1) Найдём площадь всего помещения:

$120 + 300 = 420 \text{ (м}^2\text{)}$.

2) Площадь линолеума будет такой же, а так как линолеум имеет форму прямоугольника и его ширина 2 м, то можно найти длину:

$420 : 2 = 210 \text{ (м)}$. Ответ: потребуется 210 м линолеума.

Далее уточняется, как эти 210 м будут укладывать на пол в зале и в коридоре.

Здесь есть два способа: 1) отрезать от линолеума столько метров, сколько метров составляет длина помещения

(30 м), тогда надо будет заготовить 7 кусков ($14 : 2 = 7$) линолеума, длиной 30 м каждый; 2) отрезать от линолеума кусок, длина которого будет равна ширине всего помещения (14 м), таких кусков потребуется 15 ($30 : 2 = 15$). Первый способ предпочтительнее, так как при таком варианте будет меньше стыков при укладке линолеума.

Выполнение задания № 230 опирается на понимание того, что такое периметр прямоугольника и как его находят (умножают на 2 сумму длин двух разных сторон прямоугольника). Это даёт возможность при заданном периметре прямоугольника и длине его одной стороны найти длину второй стороны так:

1) Найдём сумму длин двух разных сторон прямоугольника:

$$24 : 2 = 12 \text{ (см).}$$

2) Найдём длину второй стороны прямоугольника:

$$12 - 8 = 4 \text{ (см).}$$

3) Найдём площадь прямоугольника:

$$8 \cdot 4 = 32 \text{ (см}^2\text{).}$$

4) Прямоугольник разделён на два равных треугольника, площадь одного такого треугольника равна:

$$32 : 2 = 16 \text{ (см}^2\text{).}$$

Ответ: 16 см^2

Некоторые из учащихся предлагают другой способ решения:

1) $8 \cdot 2 = 16 \text{ (см);}$

2) $24 - 16 = 8 \text{ (см);}$

3) $8 : 2 = 4 \text{ (см)}$ — далее как в первом способе.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Главная цель этой темы — систематизация и закрепление изученного. Важно при этом ориентироваться на планируемые предметные результаты начального общего образования.

В соответствии со структурой учебника материал для повторения дан по тем же разделам, которые представлены в учебнике: нумерация (с. 86—88), выражения, равенства, неравенства, уравнения (с. 89), арифметические действия (с. 90—93), правила порядка выполнения действий в выражениях (с. 94), величины (с. 95), геометрические фигуры (с. 96), задачи (с. 97—102).

Как видно, при планировании этой темы можно придерживаться предложенной в учебнике последовательности повторения материала. Однако, на наш взгляд, последний раздел — задачи — целесообразно распределить по всем предыдущим темам.

Отбор материала, разумеется, учитель осуществляет с учётом особенностей его усвоения детьми. На каждом уро-

ке после повторения запланированных вопросов целесообразно провести небольшую самостоятельную работу.

Приведём один из вариантов итоговой проверки результатов обучения математике в 4 классе.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

1. Запиши число, в котором 5 единиц тысяч и 9 сотен.
2. Найди разность чисел 2 700 и 2 000.
3. Найди частное чисел 540 и 6.
4. Запиши число, которое на 100 больше, чем 900.
5. Уменьши число 2 900 в 10 раз.
6. Из задуманного числа вычли 350 и получили 100. Какое число задумано?
7. Найди делимое, если делитель равен 9, а частное — 80.
8. Сколько метров в 3 км?
9. Сколько минут в половине часа?
10. Запиши выражение и найди его значение: из суммы чисел 400 и 300 вычтешь произведение чисел 30 и 20.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

I вариант

1. Запиши числа 7 804, 7 408, 74 800, 7 008 в порядке их возрастания.

II вариант

1. Запиши числа 9 458, 9 548, 95 480, 9 003 в порядке их убывания.

2. Запиши следующее число в последовательности:

I вариант

90, 96, 102, 108,

II вариант

218, 210, 202, 194,

3. Раздели все числа на две группы:

I вариант

475, 847, 5 689, 7 653, 765, 9 651, 129, 6 437.

II вариант

65 728, 826, 73 194, 43 352, 694, 176, 29 834.

4. Выполни вычисления.

I вариант

$70\,000 - 840 \cdot 69$
 $2\,592 : 72 + 5\,120 : 80$
15 км — 1 км 400 м

II вариант

$920 \cdot 78 + 28\,340$
 $9\,360 : 40 - 2\,856 : 84$
20 т — 2 т 140 кг

5. Вставь такие пропущенные числа, чтобы равенства стали верными.

I вариант

5 ц 90 кг = кг

3 мин 20 с = с

II вариант

8 дм 5 см = см

2 ч 30 мин = мин

6. Вычисли периметр и площадь:

I вариант

прямоугольника со сторонами 8 м и 3 м;

II вариант

квадрата со стороной 6 дм.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Реши задачи.

I вариант

1. В первый день туристы ехали на велосипедах 4 ч со скоростью 18 км/ч. Во второй день они проехали такое же расстояние со скоростью 12 км/ч. На сколько часов больше туристы были в пути во второй день?

2. Масса 5 пачек масла такая же, как и 4 пачек маргарина. Найди массу одной пачки масла, если масса пачки маргарина 250 г.

II вариант

1. Теплоход по реке от одной пристани до другой шёл 8 ч со скоростью 30 км/ч. На обратном пути он шёл со скоростью 24 км/ч. На сколько больше времени теплоход затратил на обратный путь?

2. За 8 одинаковых по цене дисков заплатили столько же денег, сколько за 10 одинаковых по цене книг. Сколько стоила одна книга, если один диск стоил 250 р.?

Диагностика достижений

Приведём возможные варианты для проведения диагностики планируемых результатов по математике по окончании начальной школы.

Итоговая работа по математике. 4 класс

Цель работы — определение достижения учащимися уровня обязательной подготовки по курсу математики за период обучения в начальной школе, а также сформированности некоторых универсальных учебных действий: умения работать с информацией, следовать плану, осуществлять самоконтроль, делать осознанный выбор, распределять время на выполнение работы. и др. (саморегуляция).

Содержание работы соответствует планируемым результатам ФГОС НОО.

Работа содержит 20 заданий. Она рассчитана на один урок. В ней 15 заданий базового уровня сложности и 5 заданий повышенного уровня.

По блокам содержания курса математики количество заданий распределяется следующим образом: Числа и величины — 5; Арифметические действия — 3; Работа с текстовыми задачами — 5; Пространственные отношения. Геометрические фигуры — 2; Геометрические величины — 3; Работа с данными — 2.

Типы заданий: с выбором ответа (ВО) — 9 заданий, с кратким ответом (КО) — 9 заданий, с развёрнутым ответом (РО) — 2 задания. При выполнении задания с выбором ответа от учащегося требуется отметить верный ответ из четырёх предложенных вариантов. В заданиях с кратким ответом требуется записать результат действия (цифру, число, величину) или название предмета, который имеет форму, указанную на рисунке. В работе имеются два задания, в которых требуется развёрнутый ответ: записать решение текстовой задачи в два и три действия. От учащихся требуется записать эти действия, как они привыкли это делать при выполнении контрольной работы (краткую запись задачи делать не нужно).

Учитель размножает текст итоговой работы по количеству учащихся в классе, раздаёт учащимся и объясняет, как дети должны выполнять эту работу.

№ задания	Раздел содержания	Объект оценивания	Уровень сложности	Тип задания	Время выполнения (в мин)	Максимальный балл за выполнение
1	Числа и величины	Объяснять значение цифры в позиционной записи числа	Б	ВО	1	1
2	Арифметические действия	Находить устно значение числового выражения	Б	ВО	2	1
3	Числа и величины	Соотносить и сравнивать величины	Б	ВО	1	1
4	Числа и величины	Составлять и продолжать последовательность чисел на основе самостоятельно установленного или заданного правила	Б	КО	1	1

№ задания	Раздел содержания	Объект оценивания	Уровень сложности	Тип задания	Время выполнения (в мин)	Максимальный балл за выполнение
5	Геометрические величины	Вычислять периметр прямоугольника	Б	ВО	1	1
6	Работа с текстовыми задачами	Проверять правильность хода решения задачи	Б	ВО	1	1
7	Пространственные отношения. Геометрические фигуры	Распознавать геометрические фигуры	Б	КО	1	1
8	Числа и величины	Выполнять действия с числами (уменьшать число в несколько раз)	Б	ВО	1	1
9	Работа с текстовыми задачами	Решать текстовые задачи в 2 действия нахождение неизвестной величины	Б	РО	2	1
10	Геометрические величины	Измерять длину отрезка в заданных и самостоятельно выбранных единицах	Б	КО	1	1
11	Работа с текстовыми задачами	Использовать смысл отношений «меньше в ...» для решения текстовых задач арифметическим способом	Б	ВО	2	1
12	Арифметические действия	Понимать смысл деления с остатком	Б	ВО	2	1
13	Пространственные отношения. Геометрические фигуры	Устанавливать соответствие между реальным объектом и моделью геометрической фигуры	Б	КО	2	1

№ задания	Раздел содержания	Объект оценивания	Уровень сложности	Тип задания	Время выполнения (в мин)	Максимальный балл за выполнение
14	Работа с данными	Читать несложные готовые таблицы: понимание смысла и извлечение информации	Б	КО	3	1
15	Работа с текстовыми задачами	Применять полученные знания для решения практических задач	Б	КО	2	1
16	Числа и величины	Группировать числа по самостоятельно установленному основанию	П	КО	2	2
17	Работа с текстовыми задачами	Планировать ход решения задачи	П	РО	3	2
18	Арифметические действия	Выполнять арифметические действия устно	П	КО	3	2
19	Геометрические величины	Использовать представление о длине, ширине и площади для решения задач	П	ВО	3	2
20	Работа с данными	Чтение диаграммы: понимание смысла и извлечение информации, определение масштаба, разностное сравнение полученных данных	П	КО	3	2
	Итого				37 мин	25

Итоговая работа по математике для 4 класса

1. Из чисел 567, 6 752, 9 508 выбери и запиши число, в котором 5 десятков.

Ответ: _____

2. Вычисли: $160 - 60 : 12 + 8$. Запиши ответ.

Ответ: _____

10. Измерь длину отрезка АВ в миллиметрах.



Ответ: _____

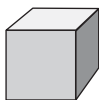
11. Длина участка прямоугольной формы 8 м, а ширина в 2 раза меньше. Какова площадь этого участка? Подчеркни ответ.

- 1) 16 м² 2) 32 м² 3) 24 м² 4) 4 м²

12. В классе 23 ученика. Сколько столиков в кафе займут ученики этого класса, если за одним столом могут сидеть 4 человека? Подчеркни ответ.

- 1) 7 2) 5 3) 6 4) 4

13. На рисунке изображены два геометрических тела. Рядом с каждым из них запиши название какого-нибудь предмета, который имеет такую же форму.





14. Денис спросил у пяти своих друзей, какие виды спорта им нравятся — футбол, лыжные гонки, плавание. Полученные результаты он представил в таблице.

Имя	Виды спорта		
	футбол	лыжные гонки	плавание
Стёпа	+		
Рома		+	+
Андрей	+		
Кирилл	+	+	+
Вася			+

Используй данные таблицы для ответов на вопросы и выполнения заданий:

А) Какие виды спорта нравятся Роме?

Ответ: _____

Б) Запиши имена ребят, которым нравится плавание.

Ответ: _____

В) Запиши имена ребят, которым нравятся и плавание, и лыжные гонки.

Ответ: _____

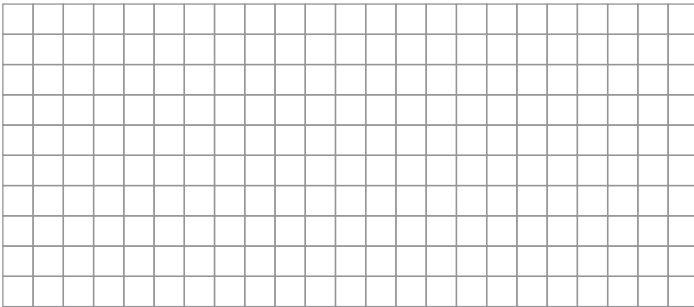
15. Для приготовления блинов мама попросила Диму купить муку, молоко и яйца и дала ему 150 р. Хватит ли Диме денег, если пакет муки стоит 47 р., пакет молока 32 р., а десяток яиц стоит 51 р.?

Ответ: _____

16. Распредели величины по группам. Запиши название каждой группы.

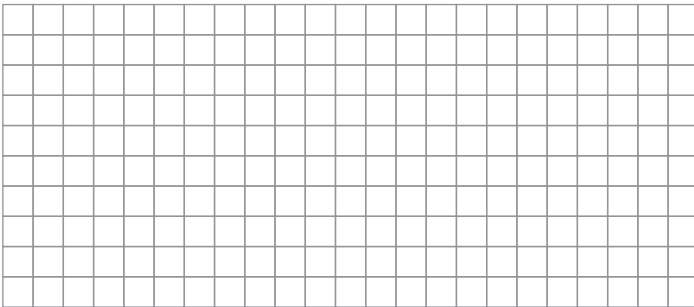
1 м, 1 г, 1 мин, 1 дм, 1 ч, 1 кг

17. Велосипедисты проехали 20 км, что составило третью часть всего их пути. Сколько времени они затратят на оставшийся путь, если будут ехать со скоростью 10 км/ч? Запиши решение задачи.

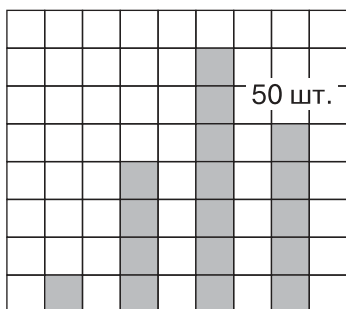


18. Саша задумал число, увеличил его в 5 раз, к полученному результату прибавил 25 и получил 100. Какое число задумал Саша?

- 1) 625
- 2) 375
- 3) 15
- 4) 16



19. Люба хочет сшить для куклы из лоскутков ткани одеяло длиной 50 см и шириной 30 см. Сколько квадратных лоскутков со стороной 10 см потребуется Любе?



Масштаб К Б С

- 1) 15 3) 160
2) 8 4) 150

20. Для украшения актового зала были приобретены воздушные шары трёх цветов: синего, белого и красного. Определи по диаграмме:

А) Сколько всего шаров куплено? _____

Б) На сколько больше куплено синих шаров, чем красных? _____

Оценка выполнения заданий и работы в целом

Выполнение заданий разной сложности и разного типа оценивается с учётом следующих рекомендаций:

1. В заданиях с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов ученик должен выбрать только верный ответ. Если учащийся выбирает более одного ответа, то задание считается выполненным неверно.

2. В заданиях с кратким ответом ученик должен записать требуемый краткий ответ. Если учащийся наряду с верным ответом приводит и неверные ответы, то задание считается выполненным неверно.

3. Выполнение каждого задания базового уровня сложности (№ 1—15) оценивается по следующей шкале:

1 балл — указан только верный ответ;

0 баллов — указан неверный ответ или ответ отсутствует.

4. Выполнение каждого задания повышенного уровня сложности (№ 16—20) оценивается по следующей шкале:

2 балла — приведён полный верный ответ;

1 балл — приведён частично верный ответ;

0 баллов — приведён неверный ответ или ответ отсутствует.

Номера верных ответов на задания с выбором ответа, верные ответы на задания с кратким ответом, решения заданий с развёрнутым ответом и описания полных и частично верных ответов на эти задания приведены в «Рекомендациях по проверке и оценке выполнения заданий итоговой работы».

Выполнение учащимся работы в целом оценивается суммарным баллом, полученным им за выполнение всех заданий. Максимальный балл за выполнение всей работы —

25 баллов (за задания базового уровня сложности — 15 баллов, за задания повышенной сложности — 10 баллов).

Если выпускник начальной школы получает за выполнение всей работы менее 9 баллов, то он имеет недостаточную подготовку для решения задач средствами математики. При такой подготовке можно прогнозировать возникновение у ученика трудностей в изучении курса математики основной школы.

Если ученик получает от 9 до 17 баллов, этот результат свидетельствует об усвоении опорной системы знаний по математике, необходимой для продолжения образования в основной школе, и о правильном выполнении учебных действий в рамках круга заданий, составленных на опорном учебном материале.

При получении более 17 баллов учащийся демонстрирует усвоение опорной системы знаний, необходимой для продолжения образования на следующей ступени, на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями.

Рекомендации по проверке и оценке выполнения заданий итоговой работы

Выполнение каждого задания базового уровня сложности оценивается по дихотомической шкале: 1 балл — указан только верный ответ, 0 баллов — указан неверный ответ, ответ отсутствует.

Правильные ответы и решения заданий базового уровня № 1—15

Номер задания	Правильный ответ (решение)	Максимальный балл за выполнение задания
1	6 752	1
2	163	1
3	4) 3 дм	1
4	40	1
5	3) $(12 + 6) \cdot 2$	1
6	2) $4 \cdot 16 + 5 \cdot 14$	1
7	1, 3, 4, 5	1
8	1) 120	1
9	1) $28 : 7 = 4$ (кг) 2) $44 : 4 = 11$ (п.) <i>Ответ:</i> 11 пакетов.	1

Номер задания	Правильный ответ (решение)	Максимальный балл за выполнение задания
10	47 мм	1
11	2) 32 м^2	1
12	3) 6	1
13	Кубик Мяч, глобус <i>Ученик может указать название любого другого предмета, имеющего заданную форму</i>	1
14	А) лыжные гонки, плавание Б) Рома, Кирилл, Вася В) Рома, Кирилл	1
15	Да	1

Выполнение каждого задания повышенного уровня сложности оценивается в соответствии с рекомендациями, предложенными в следующей таблице, по шкале:

2 балла — приведён полный верный ответ;

1 балл — приведён частично верный ответ (где возможно);

0 баллов — приведён неверный ответ или ответ отсутствует.

Критерии оценивания заданий повышенного уровня № 16—22

Номер задания	Критерии оценивания
16	2 балла — указан ответ: 1 кг, 1 г — масса; 1 дм, 1 м — длина; 1 мин, 1 ч — время
	1 балл — выполнено только распределение величин на группы или записаны только названия групп
	0 баллов — любой другой ответ или ответ отсутствует
17	2 балла — записано верное решение задачи: 1) $20 \cdot 3 = 60$ (км) 2) $60 - 20 = 40$ (км) 3) $40 : 10 = 4$ (ч) <i>Ответ: 4 ч</i>
	0 баллов — указано неверное решение или ответ отсутствует
18	2 балла — выбран ответ: 3) 15
	0 баллов — выбран любой другой ответ или ответ отсутствует

Номер задания	Критерии оценивания
19	2 балла — выбран ответ: 1) 15
	0 баллов — выбран любой другой ответ или ответ отсутствует
20	2 балла — указаны верные ответы на все вопросы: а) 160 шаров б) на 10 шаров
	1 балл — указан верный ответ на любой из вопросов
	0 баллов — указаны неверные ответы или ответ отсутствует

Диагностика метапредметных результатов

Для диагностики метапредметных результатов можно использовать материал рубрики «Наши проекты». Выполнение проектных работ позволяет отследить формирование всех основных групп универсальных учебных действий.

Проектная работа. Математический справочник «Наш город (село)»

П л а н и р у е м ы й р е з у л ь т а т: участвовать в коллективной учебно-познавательной и учебно-практической деятельности по созданию проектной работы по математике.

М о т и в а ц и о н н а я ч а с т ь: Вы, конечно, очень любите свой город (село), многое знаете о нём, гордитесь им. Хотели бы вы узнать ещё больше: историю, дату его возникновения, численность населения, его площадь, сколько в нём парков, есть ли река, сколько в городе фабрик, заводов, школ, площадей, театров, музеев, памятников, фонтанов и всё то, что вам будет интересно?

С о д е р ж а н и е: Вы получите большой и интересный материал. Подумаем, как его можно оформить (варианты учащихся). Один из вариантов оформления этого материала — математический справочник «Наш город (село) в числах и величинах». Как в дальнейшем можно использовать собранную в справочнике информацию?

И н с т р у к т а ж п о в ы п о л н е н и ю:

1. Определить источники информации (наблюдения, беседы со знающими людьми, книги и Интернет, прогулки и экскурсии и др.), которыми необходимо воспользоваться.

2. Разделиться на группы и распределить обязанности между группами и внутри группы.

3. Договориться, к какому сроку и в каком виде будут представлены материалы, обсудить критерии оценки проектной работы.

4. По ходу сбора материалов проводить их обсуждение и записывать в справочник, делать фотографии различных мест города.

5. Весь собранный материал разместить в справочнике «Наш город (село) в числах и величинах».

6. По окончании оценить результат работы: что получилось, что не получилось и почему.

7. Представить справочник классу, ученикам других классов, родителям.

Описание правильного ответа: 1) выбор оформления справочного материала; 2) участие в подготовке и выполнении проекта; 3) адекватная самооценка проектной работы по заранее установленным критериям; 4) презентация проектной работы.

Критерии достижения планируемого результата:

Базовый уровень — участие каждого ученика в выборе, подготовке и выполнении проекта в соответствии с имеющимися возможностями (оформительскими умениями, умением фотографировать, осуществлять поиск нужной информации в Интернете, использовать для работы компьютерные программы и др.).

Повышенный уровень — 1) проявление инициативы в выборе, подготовке и выполнении проекта; 2) участие в распределении ролей и презентации проекта; 3) адекватная оценка проектной работы.

Методический комментарий: этот проект требует от учащихся демонстрации всех проектных умений, которые осваивались в течение всего обучения в начальной школе, и предполагает высокую самоорганизацию со стороны учащихся на всех этапах выполнения проекта.

Лист наблюдения для учителя¹

Универсальные учебные действия		Группа					Примечания
		у1	у2	у3	у4	у5	
Р	Принимать и сохранять цель и задачи проекта						
Р	Преобразовывать практическую задачу в познавательную						
Р	Планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации						

¹ В данном листе наблюдения приняты следующие сокращения: у1 — ученик 1, у2 — ученик 2 и т. д.; Р — регулятивные УУД, П — познавательные УУД, К — коммуникативные УУД, Л — личностные УУД.

Универсальные учебные действия		Группа					Примечания
		у1	у2	у3	у4	у5	
Р	Контролировать свои действия						
Р	Оценивать свои действия, результат работы						
Р	Вносить коррективы в выполнение действий на основе оценки и учёта характера ошибок						
Р	Проявлять инициативу и самостоятельность при выполнении проекта						
П	Осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников						
П	Использовать знаково-символические средства для создания модели справочника, схем решения проектных задач						
П	Осуществлять необходимые логические операции (анализ, классификацию, обобщение, сравнение и др.)						
К	Сотрудничать с учителем, сверстниками и другими людьми при выполнении проекта						
К	Принимать на себя ответственность за результаты своих действий						
Л	Испытывать чувство гордости за свою Родину, иметь представление о знаменательных датах, исторических событиях, сведениях о родном крае						

Лист № 1 самооценки ученика

Выполнение этой работы мне понравилось (не понравилось), потому что _____

Наиболее трудным мне показалось _____

Я думаю, это потому, что _____

Самым интересным было _____

Если бы я ещё раз выполнял эту работу, то я бы сделал следующее: _____

Лист № 2 самооценки ученика

Внимательно прочитай приведённые ниже утверждения и отметь знаком \surd , насколько ты согласен с данным утверждением.

Утверждение	Абсолютно согласен	Согласен	Частично согласен	Не согласен
Я в полной мере участвую в выполнении всех заданий группы				
Я внимательно слушаю то, что говорят члены моей группы				

Утверждение	Абсолютно согласен	Согласен	Частично согласен	Не согласен
Если я не согласен с чем-то, я не спорю, а предлагаю другое решение				
Я помогаю участникам группы, когда они нуждаются во мне				
Я с уважением отношусь к мнению участников группы, даже если я не согласен с ними				
Когда мы сталкиваемся с проблемами, я стараюсь искать выход, а не предлагаю прекратить работу				
Я стараюсь услышать прежде всего то, что участник группы хочет предложить, а не ищу ошибки в его или её высказывании				

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ) ПО ИТОГАМ ОБУЧЕНИЯ В 4 КЛАССЕ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У учащегося будут сформированы:

- основы целостного восприятия окружающего мира и универсальности математических способов его познания;
- уважительное отношение к иному мнению и культуре*;
- навыки самоконтроля и самооценки результатов учебной деятельности на основе выделенных критериев её успешности;
- умения определять наиболее эффективные способы достижения результата, осваивать начальные формы познавательной и личностной рефлексии**;

- положительное отношение к урокам математики, к обучению, к школе;
- мотивы учебной деятельности и личностного смысла учения;
- интерес к познанию, к новому учебному материалу, к овладению новыми способами познания, к исследовательской и поисковой деятельности в области математики;
- умение выполнять самостоятельную деятельность, осознание личной ответственности за её результат;
- навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций^{**};
- начальные представления об основах гражданской идентичности (через систему определённых заданий и упражнений)^{*};
- уважительное отношение к семейным ценностям, к истории страны, бережное отношение к природе, к культурным ценностям, ориентация на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду^{*}.

Учащийся получит возможность для формирования:

- *понимания универсальности математических способов познания закономерностей окружающего мира, умения строить и преобразовывать модели его отдельных процессов и явлений;*
- *адекватной оценки результатов своей учебной деятельности на основе заданных критериев её успешности;*
- *устойчивого интереса к продолжению математического образования, к расширению возможностей использования математических способов познания и описания зависимостей в явлениях и процессах окружающего мира, к решению прикладных задач.*

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные

Учащийся научится:

- принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, искать и находить средства их достижения;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата, осваивать начальные формы познавательной и личностной рефлексии^{**};

^{*} Работа на обозначенный результат будет продолжена в основной и старшей школе, а также при изучении других курсов системы учебников «Школа России».

^{**} Указанный результат может быть представлен в контексте и других планируемых результатов.

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- воспринимать и понимать причины успеха/неуспеха в учебной деятельности, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

Учащийся получит возможность научиться:

- *ставить новые учебные задачи под руководством учителя;*

- *находить несколько способов действий при решении учебной задачи, оценивать их и выбирать наиболее рациональный.*

Познавательные

Учащийся научится:

- использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

- представлять информацию в знаково-символической или графической форме: самостоятельно выстраивать модели математических понятий, отношений, взаимосвязей и взаимозависимостей изучаемых объектов и процессов, схемы решения учебных и практических задач; выделять существенные характеристики объекта с целью выявления общих признаков для объектов рассматриваемого вида;

- владеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;

- владеть базовыми предметными понятиями (число, величина, геометрическая фигура) и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;

- работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика», используя абстрактный язык математики;

- использовать способы решения проблем творческого и поискового характера;

- владеть навыками смыслового чтения текстов математического содержания в соответствии с поставленными целями и задачами;

- осуществлять поиск и выделять необходимую информацию для выполнения учебных и поисково-творческих заданий (в том числе с помощью компьютерных средств);

- читать информацию, представленную в знаково-символической или графической форме, и осознанно строить математическое сообщение;

- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве Интернета), сбора, обработки, анализа, организации, передачи информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами учебного предмета «Математика»: представлять информацию в таблице, на столбчатой диаграмме, как видео- и графические изображения, модели геометрических фигур, готовить своё выступление и выступать с аудио- и видеосопровождением.

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать универсальность математических способов познания закономерностей окружающего мира, страивать и преобразовывать модели его отдельных процессов и явлений;

- выполнять логические операции: сравнение, выявление закономерностей, классификацию по самостоятельно найденным основаниям — и делать на этой основе выводы;

- устанавливать причинно-следственные связи между объектами и явлениями, проводить аналогии, делать обобщения;

- осуществлять расширенный поиск информации в различных источниках;

- составлять, записывать и выполнять инструкции (простой алгоритм), план поиска информации;

- распознавать одну и ту же информацию, представленную в разной форме (таблицы и диаграммы);

- планировать несложные исследования, собирать и представлять полученную информацию с помощью таблиц и диаграмм;

- интерпретировать информацию, полученную при проведении несложных исследований (объяснять, сравнивать и обобщать данные, делать выводы и прогнозы).

Коммуникативные

Учащийся научится:

- строить речевое высказывание в устной форме, использовать математическую терминологию;

- признавать возможность существования различных точек зрения, согласовывать свою точку зрения с позицией участников, работающих в группе, в паре, корректно и аргументированно, с использованием математической терминологии и математических знаний отстаивать свою позицию;

- принимать участие в работе в паре, в группе, использовать речевые средства, в том числе математическую

терминологию, и средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач, в ходе решения учебных задач, проектной деятельности;

- принимать участие в определении общей цели и путей её достижения; уметь договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций**;

- конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества.

Учащийся получит возможность научиться:

- обмениваться информацией с одноклассниками, работающими в одной группе;

- обосновывать свою позицию и соотносить её с позицией одноклассников, работающих в одной группе.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЧИСЛА И ВЕЛИЧИНЫ

Учащийся научится:

- образовывать, называть, читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа от 0 до 1 000 000;

- заменять мелкие единицы счёта крупными и наоборот;

- устанавливать закономерность — правило, по которому составлена числовая последовательность (увеличение/уменьшение числа на несколько единиц, увеличение/уменьшение числа в несколько раз); продолжать её или восстанавливать пропущенные в ней числа;

- группировать числа по заданному или самостоятельно установленному одному или нескольким признакам;

- читать, записывать и сравнивать величины (длину, площадь, массу, время, скорость), используя основные единицы измерения величин (километр, метр, дециметр, сантиметр, миллиметр; квадратный километр, квадратный метр, квадратный дециметр, квадратный сантиметр, квадратный миллиметр; тонна, центнер, килограмм, грамм; сутки, час, минута, секунда; километров в час, метров в минуту и др.), и соотношения между ними.

Учащийся получит возможность научиться:

- классифицировать числа по нескольким основаниям (в более сложных случаях) и объяснять свои действия;

- самостоятельно выбирать единицу для измерения таких величин, как площадь, масса, в конкретных условиях и объяснять свой выбор.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

Учащийся научится:

- выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное число в пределах 1 000 000), опираясь на знание таблиц сложения и умножения чисел, алгоритмов письменных арифметических действий (в том числе деления с остатком);

- выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трёхзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулём и числом 1);

- выделять неизвестный компонент арифметического действия и находить его значение;

- вычислять значение числового выражения, содержащего 2—3 арифметических действия (со скобками и без скобок).

Учащийся получит возможность научиться:

- выполнять действия с величинами;

- выполнять проверку правильности вычислений разными способами (с помощью прикидки и оценки результата действия, на основе связи между компонентами и результатом действия);

- использовать свойства арифметических действий для удобства вычислений;

- решать уравнения на основе знания связей между компонентами и результатами действий «сложение» и «вычитание», «умножение» и «деление»;

- находить значение буквенного выражения при заданных значениях входящих в него букв.

РАБОТА С ТЕКСТОВЫМИ ЗАДАЧАМИ

Учащийся научится:

- соотносить объекты, представленные в задаче, и величины, составлять план решения задачи, выбирать и объяснять выбор действий;

- решать арифметическим способом текстовые задачи (в 1—3 действия) и задачи, связанные с повседневной жизнью;

- оценивать правильность хода решения задачи, вносить исправления, оценивать реальность ответа на вопрос задачи.

Учащийся получит возможность научиться:

- составлять задачу по краткой записи, по заданной схеме, по решению;

- решать задачи нахождение: доли величины и величины по значению её доли (половина, треть, четверть, пятая, десятая часть); начала, продолжительности и

конца события; задачи, отражающие процесс одновременного встречного движения двух объектов и движения в противоположных направлениях; задачи с величинами, связанными пропорциональной зависимостью: цена, количество, стоимость; масса одного предмета, количество предметов, масса всех заданных предметов и др.;

- решать задачи в 3—4 действия;
- находить разные способы решения задачи.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Учащийся научится:

- описывать взаимное расположение предметов на плоскости и в пространстве;
- распознавать, называть, изображать геометрические фигуры (точка, отрезок, ломаная, прямой угол, многоугольник, в том числе треугольник, прямоугольник, квадрат; окружность, круг);
- выполнять построение геометрических фигур (отрезок, квадрат, прямоугольник) по указанным данным с помощью линейки, угольника;
- использовать свойства прямоугольника и квадрата для решения задач;
- распознавать и называть геометрические тела (куб, шар);
- соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Учащийся научится:

- измерять длину отрезка;
- вычислять периметр треугольника, прямоугольника и квадрата, площадь прямоугольника и квадрата;
- оценивать размеры геометрических объектов, расстояния приближённо (на глаз).

Учащийся получит возможность научиться:

- распознавать, различать и называть геометрические тела: прямоугольный параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус;
- вычислять периметр многоугольника;
- находить площадь прямоугольного треугольника;
- находить площади фигур путём их разбиения на прямоугольники (квадраты) и прямоугольные треугольники.

РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ

Учащийся научится:

- читать несложные готовые таблицы;
- заполнять несложные готовые таблицы;

- читать несложные готовые столбчатые диаграммы.

Учащийся получит возможность научиться:

- *доставлять несложную готовую столбчатую диаграмму;*
- *сравнивать и обобщать информацию, представленную в строках и столбцах несложных таблиц и диаграмм;*
- *понимать простейшие выражения, содержащие логические связки и слова («... и ...», «если ..., то ...», «верно/неверно, что ...», «каждый», «все», «некоторые», «не»).*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

НОМЕРА СТРАНИЦ УЧЕБНИКА	ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
Первая четверть (36 ч) ЧИСЛА ОТ 1 ДО 1 000 <i>Повторение (12 ч)</i>		
3—5	Нумерация. Счёт предметов. Разряды	1
6, 7	Числовые выражения. Порядок выполнения действий	1
8	Сложение нескольких слагаемых	1
9	Вычитание вида $903 - 574$	1
10, 11	Умножение	2
12—15	Деление	4
16, 17	Диаграммы	1
18, 19	Что узнали. Чему научились	1
20	Помогаем друг другу сделать шаг к успеху	**
** На выполнение заданий «Проверим себя и оценим свои достижения», «Помогаем друг другу сделать шаг к успеху» на уроке отводится 10 — 12 мин.		
ЧИСЛА, КОТОРЫЕ БОЛЬШЕ 1 000 <i>Нумерация (10 ч)</i>		
21—23	Новые счётные единицы. Класс единиц и класс тысяч	1
24	Чтение многозначных чисел	1
25	Запись многозначных чисел	1

НОМЕРА СТРАНИЦ УЧЕБНИКА	ТЕМА	КОЛИ- ЧЕСТВО ЧАСОВ
26	Представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых	1
27	Сравнение многозначных чисел	1
28	Изменение значения цифры в зависимости от её места в записи числа	1
29	Выделение в числе общего количества единиц любого разряда	1
30	Класс миллионов. Класс миллиардов	1
31—33	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи логического содержания; определение «верно» или «неверно» для заданного рисунка; простейшее высказывание с использованием понятий «все», «если ..., то ...»; работа на Вычислительной машине Знакомство с проектом «Математический справочник: Наш город (село)»	*
	* Здесь и далее: задания «Страничек для любознательных» по усмотрению учителя могут быть как использованы на отдельном уроке, так и распределены по урокам всей темы	
34, 35	Что узнали. Чему научились	2
	Величины (14 ч)	
36—38	Единица длины — километр. Таблица единиц длины	2
39, 40	Единицы площади — квадратный километр, квадратный миллиметр	1
41, 42	Таблица единиц площади	1
43, 44	Измерение площади фигуры с помощью палетки	1
45	Единицы массы — центнер, тонна	1
46	Таблица единиц массы	1
47	Единицы времени	1
48	24-часовое исчисление времени суток	1
49	Задачи на нахождение начала, продолжительности и конца события	1
50, 51	Единицы времени — секунда, век	2

НОМЕРА СТРАНИЦ УЧЕБНИКА	ТЕМА	КОЛИ- ЧЕСТВО ЧАСОВ
52	Таблица единиц времени	1
53—57	Что узнали. Чему научились	1
58, 59	Проверим себя и оценим свои достижения	**
Вторая четверть (28 ч)		
<i>Сложение и вычитание (11 ч)</i>		
60	Устные и письменные приёмы вычислений	1
61	Вычитание с переходом через несколько разрядов вида $30\ 007 - 648$	1
62, 63	Решение уравнений вида: $x + 15 = 68 : 2$, $x - 34 = 48 : 3$, $24 + x = 79 - 30$, $75 - x = 9 \cdot 7$	2
64, 65	Нахождение нескольких долей целого	2
66	Задачи разных видов	1
67	Сложение и вычитание значений величин	1
68	Задачи на увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц, выраженных в косвенной форме	1
69, 72, 73	Что узнали. Чему научились	2
70, 71	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи-расчёты; составление целого из частей; математические игры; работа на Вычислительной машине	*
74, 75	Проверим себя и оценим свои достижения	**
<i>Умножение и деление (17 ч)</i>		
76	Умножение (повторение изученного)	1
77, 78	Письменные приёмы умножения	2
79	Умножение чисел, оканчивающихся нулями	1
80	Решение уравнений вида $x \cdot 8 = 26 + 70$, $x : 6 = 18 \cdot 5$, $80 : x = 46 - 30$	1
81	Деление (повторение изученного)	1
82, 83	Деление многозначного числа на однозначное	2
84	Задачи на увеличение (уменьшение) числа в несколько раз, выраженные в косвенной форме	1

НОМЕРА СТРАНИЦ УЧЕБНИКА	ТЕМА	КОЛИ- ЧЕСТВО ЧАСОВ
85	Деление многозначного числа на однозначное (в записи частного — нули)	1
86	Задачи на пропорциональное деление	1
87—90	Закрепление	4
91—95	Что узнали. Чему научились	1
96, 97	Проверим себя и оценим свои достижения	**
98, 99	Контроль и учёт знаний	1
Третья четверть (40 ч) <i>Умножение и деление — продолжение (40 ч)</i>		
3, 4	Задачи на пропорциональное деление	1
5	Понятие скорости. Единицы скорости	1
6—8	Связь между скоростью, временем и расстоянием	3
9—11	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи-расчёты; составление задач на взаимосвязь между скоростью, временем и расстоянием	*
12	Умножение числа на произведение	1
13, 14	Письменные приёмы умножения вида $243 \cdot 20$, $532 \cdot 300$	2
15	Письменное умножение двух чисел, оканчивающихся нулями	1
16	Задачи на встречное движение	1
17	Перестановка и группировка множителей	1
18, 19	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи практического содержания; задачи логического содержания; применение знаний в изменённых условиях	*
20—23	Что узнали. Чему научились	3
24	Помогаем друг другу сделать шаг к успеху	**
25, 26	Деление числа на произведение	2
27	Деление с остатком на 10, на 100, на 1 000	1

НОМЕРА СТРАНИЦ УЧЕБНИКА	ТЕМА	КОЛИ- ЧЕСТВО ЧАСОВ
28	Задачи на нахождение четвёртого пропорционального, решаемые способом отношений	1
29—32	Письменное деление на число, оканчивающееся нулями	4
33, 34	Задачи на движение в противоположных направлениях	2
35—37, 40, 41	Что узнали. Чему научились Знакомство с проектом «Составляем сборник математических задач и заданий»	2
38, 39	Проверим себя и оценим свои достижения	**
42	Умножение числа на сумму	1
43	Устные приёмы умножения вида $12 \cdot 15$, $40 \cdot 32$	1
44, 45	Алгоритм письменного умножения на двузначное число	2
46	Задачи на нахождение неизвестных по двум разностям	1
47	Закрепление	1
48, 49	Умножение на трёхзначное число	2
50, 51	Закрепление	2
52—53	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи повышенной сложности с геометрическим содержанием	*
54—56	Что узнали. Чему научились	2
Контроль и учёт знаний <i>Четвёртая четверть (32 ч)</i>		2
57—60	Письменное деление на двузначное число	4
61, 62	Деление на двузначное число (цифра частного находится способом проб)	2
63, 64	Закрепление	2
65, 66	Деление на двузначное число (в записи частного есть нули)	2
67, 70, 71	Что узнали. Чему научились	2

НОМЕРА СТРАНИЦ УЧЕБНИКА	ТЕМА	КОЛИ- ЧЕСТВО ЧАСОВ
68, 69	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи-расчёты; определение «верно» или «неверно» для заданного рисунка; простейшее высказывание с использованием понятий «все», «если ..., то ...»; работа на Вычислительной машине	*
72—74	Деление на трёхзначное число	3
75	Проверка умножения делением	1
76, 77	Проверка деления умножением	2
78, 79	«Странички для любознательных» — дополнительные задания творческого и поискового характера: задачи повышенной сложности на движение	*
80, 81	«Странички для любознательных» — готовимся к олимпиаде	*
82—85	Что узнали. Чему научились	2
86—102	Итоговое повторение	8
103	Помогаем друг другу сделать шаг к успеху	**
104—113	Материал для расширения и углубления знаний	2
114, 115	Контроль и учёт знаний	2

ПРИМЕРЫ МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК УРОКОВ

Тема «Единицы площади» (ч. 1, с. 39—40)

Планируемые результаты (целевые установки):

предметные — иметь представление о единицах площади *квадратный километр* и *квадратный миллиметр*, об объектах, площади которых измеряются с помощью этих единиц; знать форму записи этих единиц площади; переводить одни единицы площади в другие, используя соотношения между ними;

метапредметные:

регулятивные — ставить учебную задачу; осуществлять самоконтроль и самооценку учебных действий;

познавательные — сопоставлять объекты и единицы, в которых могут измеряться их площади; выполнять смысловое чтение текста, сравнивать площади фигур, используя миллиметровую бумагу, применять знания, полученные на уроках окружающего мира (ориентироваться в политической карте мира и в карте Российской Федерации); *коммуникативные* — работать в паре;

личностные — знать площадь Российской Федерации, площадь региона, в котором живут учащиеся; осознавать необходимость математических знаний в жизни.

Х о д у р о к а

1. Устная разминка. Для этого этапа урока учитель подбирает задания по своему усмотрению (можно взять задания из пособия «Устные упражнения. 4 класс» автора С. И. Волковой или выбрать задания из учебника, например № 176 или 177 на выбор учителя).

2. Постановка учебной задачи.

Работа в парах. Каждая пара получает лист с указанием площади какого-то объекта и знакомых единиц площади.

Площадь города	Квадратный метр Квадратный дециметр Квадратный сантиметр
Площадь доски	
Площадь страны	
Площадь карты памяти	
Площадь блокнота	
Площадь монитора	

В процессе выполнения возникает вопрос: «В каких единицах можно измерить площадь страны, города, карты памяти?» Удобных единиц площади в предложенном списке нет.

— Что мы сегодня должны узнать?

3. Изучение нового материала.

— Подумайте: в каких единицах можно было бы измерить большие площади? маленькие площади? (Скорее всего, учащиеся быстро ответят на данный вопрос: «В квадратных километрах; в квадратных миллиметрах».)

— Что это за единицы площади? (Квадратный километр — это площадь квадрата, длина стороны которого равна 1 км; квадратный миллиметр — это площадь квадрата, длина стороны которого равна 1 мм.)

— Площади каких объектов, кроме перечисленных в списке, могут быть измерены в квадратных километрах и в квадратных миллиметрах? (Предположения учащихся.)

— Как связаны между собой единицы длины и единицы площади? Расскажите, как вы представляете себе 1 дм^2 , 1 м^2 , 1 км^2 , 1 мм^2 .

Работа с учебником.

Чтение первой части текста. Желательно на данном уроке использование проектора и презентации, в которой есть слайды с политической картой мира, с картой Российской Федерации, на которой учащимся предлагается найти свой регион и предположить его примерную площадь. Конечно, учащимся было бы интересно узнать и про площадь региона и про площадь города (села), в котором они живут. Может быть, эти данные использовались для создания проектной работы «Наш город (село)». Возможно, что в классе был создан подобный справочник по региону, в котором живут учащиеся, и тогда полезно было бы обратиться к данной работе.

Далее следует выполнить задание № 166, с. 39. В ходе совместного обсуждения (Чтобы вычислить площадь квадрата с длиной стороны $1\ 000 \text{ м}$, нужно $1\ 000$ умножить на $1\ 000$, получится $1\ 000 \cdot 1\ 000 = 1\ 000\ 000 \text{ (м}^2\text{)}$. В тетради и на доске появляется следующая запись:

$$1 \text{ км}^2 = 1\ 000\ 000 \text{ м}^2$$

Чтение второй части текста. Обсудить с учащимися, где в жизни важно знание такой единицы площади, как *квадратный миллиметр* (например, при измерении площади каких-то плоских деталей), можно показать учащимся миллиметровую бумагу. Самостоятельное выполнение задания на вычисление: $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$.

Задание № 167, с. 39, служит закреплению понятия *квадратный миллиметр*. Важно, чтобы учащиеся увидели и поняли, что 1 мм^2 — это площадь маленького красного квадрата (ограниченного тонкими линиями) на рис. 1, 1 см^2 — это площадь квадрата, составленного из четырёх больших клеток (ограниченных толстыми линиями), половина 1 см^2 — это площадь прямоугольника, составленного из двух больших клеток, равная 50 мм^2 ($5 \cdot 10$), четвёртая часть от 1 см^2 — это площадь одной большой клетки, равная 25 мм^2 ($5 \cdot 5$).

Выполнение задания № 168, с. 39.

— Посмотрите внимательно на фигуры (рис. 2). Нужно ли вычислять их площади, для того чтобы ответить на вопрос задания? Почему?

4. Повторение ранее изученного.

Задания № 170 (1; 2), с. 40, выполняются с взаимопроверкой в классе.

Задача № 171 (1), с. 40. При рассмотрении этой задачи можно отработать УУД по составлению схематического чертежа и плана решения задачи, по проверке решения

задачи другим способом ($420 - 180 \cdot 2$). При наличии времени можно решить с учащимися и задачу № 171 (2) с выполнением схематического чертежа, а затем, опираясь на составленный чертёж, записать буквенное выражение.

Для формирования умений выполнять деление с остатком и проверки решения следует вычислить значения первых трёх числовых выражений задания № 173, с. 40.

Если позволяет время, можно выполнить задание № 175, с. 40, которое направлено на повторение видов углов и треугольников, а также умения находить углы и треугольники на чертеже.

5. Подведение итогов урока, самооценка и самоконтроль.

— Какие новые единицы площади сегодня рассмотрели? Что вы можете про них рассказать?

— Выполните задание для самоконтроля. Проверьте друг друга.

— Оцените свою работу на уроке.

6. Домашнее задание: задания № 169, № 170 (3, 4), № 172.

Тема «Алгоритм письменного умножения на двузначное число» (ч. 2, с. 44)

Планируемые результаты (целевые установки):

предметные: выполнять письменно умножение на двузначное число, составлять и решать обратные задачи;

метапредметные:

регулятивные — ставить учебную задачу; осуществлять самоконтроль и самооценку учебных действий; выполнять по образцу алгоритм письменного умножения на двузначное число; контролировать выполнение каждого действия (шага) алгоритма; осуществлять взаимоконтроль при работе в парах;

познавательные — выбирать наиболее удобный способ выполнения умножения на двузначное число; объяснять ход выполнения каждого пункта памятки; сравнивать площади фигур, сравнивать доли;

коммуникативные — работать в парах.

Х о д у р о к а

1. Устная разминка. Для этого этапа урока учитель подбирает задания по своему усмотрению (можно взять задания из пособия «Устные упражнения. 4 класс» автора С. И. Волковой).

2. Постановка учебной задачи. На доске тема урока «Письменное умножение на двузначное число».

— Умножали ли мы раньше на двузначное число? (Да.)

— Как мы умножали? Что особенного было в этих примерах? (Записывали решение в строчку. Один из множителей оканчивался нулём или один из множителей можно было представить в виде суммы разрядных слагаемых.)

— Что означает «письменные вычисления»? Когда мы ими пользуемся?

— Какие числа вы уже умеете умножать в столбик? (Умножение на однозначное число.) Приведите примеры.

— Давайте решим некоторые из данных примеров.

Один ученик у доски, остальные в тетради записывают решение выражения столбиком.

— Как вы думаете, алгоритм умножения на двузначное число будет таким же, как и на однозначное?

— Какую учебную задачу поставим на уроке? (Узнать алгоритм письменного умножения на двузначное число.)

3. Изучение нового материала.

— Попробуем вычислить значение выражения $46 \cdot 73$. Запишите вычисления в строчку ($46 \cdot 73 = 46 \cdot (70 + 3) = 46 \cdot 70 + 46 \cdot 3 =$).

— Так как устно вычислить трудно, будем вычислять в столбик, но сначала выполним перестановку слагаемых: $46 \cdot 3 + 46 \cdot 70 = 138 + 3220 = 3358$.

— Можно ли записать короче, быстрее? (Можно попробовать записать решение столбиком.)

$$\begin{array}{r} \times 46 \\ \underline{3} \\ 138 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 46 \\ \underline{70} \\ 3220 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 138 \\ \underline{3220} \\ 3358 \end{array}$$

Далее выполняется комментированная запись умножения. Учитель проговаривает каждое действие, входящее в алгоритм: «умножу ... на число единиц, умножу ... на число десятков, сложу неполные произведения».

Далее идёт сравнение записи второго неполного произведения, объяснение, почему в новой записи нет нуля на конце.

В результате обсуждения этого материала учитель подводит учащихся к осознанию письменного способа умножения двузначного числа на двузначное, алгоритм выполнения которого может быть представлен в виде памятки:

- 1) найду первое неполное произведение;
- 2) найду второе неполное произведение;
- 3) найду сумму двух неполных произведений.

В конце учитель спрашивает:

— Какой ответ получили? Совпал ли он с нашим ответом?

— Какая запись удобнее, короче: в строчку или столбиком?

Работа с учебником.

Упр. 156. Закрепление знания алгоритма. Объяснение вслух (по цепочке). Далее работа в парах. Первый ученик проговаривает весь алгоритм умножения второй записи, второй ученик выступает в роли учителя, контролирует и проверяет правильность рассуждений первого ученика. Потом они меняются ролями.

Упр. 157. Учащиеся выполняют письменно, с последующей проверкой в классе.

4. Повторение ранее изученного.

Упр. 158. Для решения задачи учащиеся составляют чертёж или таблицу. Решение записывают самостоятельно. Затем выясняют, какие задачи, обратные решённой, можно составить, а также для чего составляют и решают обратную задачу.

— Составьте обратные задачи: у учащихся, сидящих в первом ряду, неизвестным будет расстояние, во втором — время, в третьем — скорость первого самолёта.

После решения обратных задач можно предложить учащимся объяснить, что показала проверка решения задачи.

Учащимся, которые быстрее других справятся с заданиями, можно предложить выполнить *упр. 160* на сравнение долей и задание на полях на сравнение площадей фигур.

5. Подведение итогов урока, самоконтроль и самооценка.

— Какую учебную задачу ставили на уроке? Решили ли её?

— Найдите задание на самоконтроль. Какое числовое выражение напрямую связано с уроком? (Первое.)

— Найдите значение этого выражения. (Один-два ученика решают на доске.)

— Проверим, правильно ли найден ответ.

— Оцените вашу работу на уроке. *Для самооценки учитель использует те приёмы, которые приняты в данном классе.*

6. Домашнее задание: задания № 159, 163.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Научно-методические основы курса и их реализация в УМК для 4 класса.....	4
Особенности структуры и содержания учебника	14
Описание содержания и структуры учебника.....	14
Достижение личностных и метапредметных результатов .	20
Методические особенности работы с учебником.....	33
Реализация системно-деятельностного подхода.....	33
Методика работы над дополнительным материалом учебника	44
Методика работы по основным вопросам предметного содержания.....	75
Первое полугодие.....	75
Второе полугодие.....	121
Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные) по итогам обучения в 4 классе.....	189
Тематическое планирование.....	196
Примеры методических разработок уроков.....	201

Учебное издание
Серия «Школа России»

Волкова Светлана Ивановна
Степанова Светлана Вячеславовна
Бантова Мария Александровна
Бельтюкова Галина Васильевна

МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации

4 класс

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

Центр начального образования

Редакция естественно-математических предметов

Руководитель Центра *Ю. Е. Акимова*

Заведующий редакцией *О. А. Подымова*

Редакторы *Т. Б. Бука, И. В. Чернецова-Рождественская*

Ответственный за выпуск *И. В. Чернецова-Рождественская*

Художник *Е. Н. Сапогова*

Художественный редактор *Е. Ю. Новикова*

Дизайн обложки и макет *А. Г. Бушина*

Техническое редактирование и компьютерная

вёрстка *Н. А. Разворотневой*

Корректоры *Е. А. Воеводина, И. А. Григалашвили*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01.
Подписано в печать 14.06.17. Формат 60×90^{1/16}. Бумага газетная.
Гарнитура SchoolBookCSanPin. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 12,62.

Тираж 5000 экз. Заказ №

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение». 127521,
Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»

ОАО «Издательство «Высшая школа».

214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, 1.

Тел.: +7(4812)31-11-96. Факс: +7(4812)31-31-70.

E-mail: spk@smolpk.ru <http://www.smolpk.ru>