



И. И. Аргинская, С. Н. Кормишина

# МАТЕМАТИКА

3 класс

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к учебнику И. И. Аргинской, Е. И. Ивановской,  
С. Н. Кормишиной

И. И. Аргинская, С. Н. Кормишина

# МАТЕМАТИКА

## 3 класс

---

### МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к учебному пособию И. И. Аргинской,  
Е. И. Ивановской, С. Н. Кормишиной

---

- *Программа  
3 класса*
- *Комментарий  
к основным разделам  
курса математики  
в 3 классе*
- *Пояснения и ответы  
к заданиям  
рабочих тетрадей*
- *Разработки  
уроков*

Москва  
«Просвещение»  
2024

УДК 373.3:51+51(075.2)  
ББК 22.1я71  
А79

Издание выходит в pdf-формате.

**Аргинская, Ирэн Ильинична.**  
А79 Математика. 3 класс : методическое пособие к учебному пособию И.И. Аргинской, Е.И. Ивановской, С.Н. Кормишиной / И.И. Аргинская, С.Н. Кормишина. – Москва : Просвещение, 2024. – 132 с.  
ISBN 978-5-09-119322-0.

Методическое пособие разработано к курсу «Математика. 3 класс» и предназначено для учителей, работающих по системе развивающего обучения Л.В. Занкова.

В пособии раскрывается содержание программы 3 класса, рассматриваются структура и особенности учебного пособия, соответствующего требованиям Федеральной рабочей программы начального общего образования по предмету «Математика», дается характеристика элементов УМК, приводятся планируемые результаты освоения обучающимися программы курса.

В помощь учителю предлагаются пояснения к основным содержательным линиям изучения математики в 3 классе, разработки уроков по отдельным темам, комментарии и ответы к заданиям рабочей тетради в трёх частях (авторы Е.П. Бененсон, Л.С. Итина).

**УДК 373.3:51+51(075.2)**  
**ББК 22.1я71**

**ISBN 978-5-09-119322-0**

© АО «Издательство «Просвещение», 2024  
© Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2024  
Все права защищены

## Пояснительная записка

---

Исходя из общей цели обучения в системе Л.В. Занкова – достижения высокого уровня общего развития школьников, в 3 классе продолжается решение задач, обозначенных в ФГОС начального общего образования (2021 г.) и Примерной рабочей программе начального общего образования, по предмету «Математика», а именно:

- создание условий для математического развития младших школьников, освоения начальных математических знаний, формирования умений решать учебные и практические задачи средствами математики;

- формирование функциональной математической грамотности, понимание и применение математических отношений (часть–целое, больше–меньше, равно–неравно, порядок), смысла арифметических действий и зависимостей (работа, движение, продолжительность события);

- обеспечение математического развития: пространственного воображения, критичности мышления; математической речи, умения строить рассуждения, выбирать аргументацию, вести поиск информации;

- становление учебно-познавательных мотивов и интереса к изучению математики, стремление использовать математические знания в повседневной жизни.

Авторы курса «Математика», конкретизировав концептуальные положения системы Л.В. Занкова в соответствии с требованиями ФГОС НОО к условиям и результатам обучения, определили основные направления реализации обозначенных задач.

Во-первых, в рамках концепции развивающего обучения и в соответствии с образовательным стандартом было отмечено, что общее развитие личности происходит на основе усвоения учащимися универсальных учебных действий, познания и освоения картины мира.

Во-вторых, средствами учебно-методического комплекта по математике для 3 класса были созданы широкие возможности для более полного включения универсальных учебных

действий в учебный процесс как объектов изучения учащимися. В основном это происходит путем косвенного управления деятельностью учащихся через систему специальных вопросов поискового характера к заданиям.

В-третьих, повышены требования к научной строгости изложения учебного материала, более логично выстроены содержательные линии. Увеличено количество заданий, имеющих несколько вопросов разной степени трудности для создания ситуации успеха как для слабого, так и для сильного ученика, то есть сформированы условия для включения в процесс обучения не только рациональной, но и эмоциональной сферы.

В-четвертых, создана возможность для осуществления исследовательской и проектной деятельности. Большой выбор заданий практической направленности, проектного характера, приведенные в учебном пособии исторические сведения мотивируют учащихся к выполнению как индивидуальных, так и коллективных проектов предметного и метапредметного характера. Это способствует развитию самостоятельности, интеллектуальной и творческой активности детей, овладению приемами отбора, анализа и синтеза информации, формированию навыков учебного сотрудничества, что в полной мере реализует требования ФГОС НОО к условиям организации образовательного процесса.

В-пятых, значительно усилено внимание к формированию навыков работы с информацией: ее поиску, переработке и формулированию на этой основе выводов. Информация ученикам представлена разными способами: в виде иллюстраций, схем, диаграмм, таблиц, текста. Причем от задания к заданию представление информации усложняется.

Кроме того, созданы условия для расширения информационного поля. При выполнении заданий учащимся необходимо найти информацию не только на страницах учебного пособия, но и в словарях, энциклопедиях, в сети Интернет.

Все это позволяет создать условия для успешного овладения учащимися как предметного содержания, так и формирования в единстве с предметными знаниями и умениями универсальных учебных действий и действий по поиску и переработке информации.

# Содержание и методический аппарат учебного пособия 3 класса

---

## ПРОГРАММА 3 КЛАССА

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(136 часов)

#### **Числа** (13 часов)

##### **Разряды и классы**

Завершение изучения устной и письменной нумерации трехзначных чисел.

Образование новой единицы счета – тысячи. Разные способы образования этой единицы счета.

Счет тысячами в пределах единиц тысяч. Чтение и запись получившихся чисел. Разряд тысяч и его место в записи чисел.

Устная и письменная нумерация в пределах разряда единиц тысяч.

Образование следующих единиц счета – десятка тысяч и сотни тысяч. Счет этими единицами. Запись получившихся чисел. Разряды десятков тысяч и сотен тысяч, их место в записи числа.

Разряды и классы. Класс единиц и класс тысяч. Таблица разрядов и классов. Представление изученных чисел в виде суммы разрядных слагаемых.

Устная и письменная нумерация в пределах двух первых классов. Общий принцип образования количественных числительных в пределах изученных чисел. Сравнение и упорядочивание чисел классов тысяч и единиц.

##### **Числовой (координатный) луч**

Понятие о координатном луче. Единичный отрезок. Определение положения натурального числа на числовом луче.

Определение точек числового луча, соответствующих данным натуральным числам, и обратная операция.

##### **Римская письменная нумерация**

Продолжение изучения римской письменной нумерации. Знакомство с цифрами L, C, D, M. Запись чисел с помощью всех изученных знаков.

Сравнение римской и современной письменных нумераций (продолжение).

### **Дробные числа**

Рассмотрение ситуаций, приводящих к появлению дробных чисел, дроби вокруг нас.

Понятие о дроби как части целого. Запись дробных чисел. Числитель и знаменатель дроби, их математический смысл с точки зрения рассматриваемой интерпретации дробных чисел.

Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями и разными числителями.

Расположение дробных чисел на числовом луче.

Нахождение части от числа и восстановление числа по его доле.

### **Величины (10 часов)**

Скорость движения. Единицы измерения скорости: см/мин, км/ч, м/мин.

Единицы измерения массы – грамм (г), центнер (ц), тонна (т). Соотношения между единицами измерения массы:  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$ ,  $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$ ,  $1 \text{ т} = 10 \text{ ц} = 1000 \text{ кг}$ .

Единицы измерения времени – секунда (с), сутки (сут.) Соотношения между единицами измерения времени:  $1 \text{ мин.} = 60 \text{ с.}$ ,  $1 \text{ сут.} = 24 \text{ ч.}$

Единица измерения длины – километр. Соотношение  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м.}$

Площадь. Единицы измерения площади: квадратный метр, квадратный дециметр, квадратный сантиметр, квадратный миллиметр.

Сравнение и упорядочивание однородных величин.

### **Арифметические действия (50 часов)**

#### **Сложение и вычитание**

Сложение и вычитание в пределах изученных чисел. Связь выполнения этих действий с таблицей сложения и разрядным составом чисел.

#### **Умножение и деление**

Кратное сравнение чисел.

Распределительное свойство умножения относительно сложения. Его формулировка и запись в общем виде (буквенная запись).

Деление суммы на число (рассмотрение случая, когда каждое слагаемое делится без остатка на делитель).

Использование свойств арифметических действий для рационализации вычислений.

Внетабличное умножение и деление на однозначное число в пределах изученных чисел.

Использование таблицы умножения при выполнении внетабличного умножения и деления на однозначное число. Роль разрядного состава многозначного множителя и делимого при выполнении этих действий.

Понятие о четных и нечетных числах с точки зрения деления. Признаки четных и нечетных чисел.

Деление с остатком. Расположение в натуральном ряду чисел, делящихся на данное число без остатка.

Определение остатков, которые могут получаться при делении на данное число. Наименьший и наибольший из возможных остатков.

Расположение в натуральном ряду чисел, дающих при делении на данное число одинаковые остатки.

Связь делимого, делителя, значения неполного частного и остатка между собой. Определение делимого по делителю, значению неполного частного и остатку.

Различные способы внетабличного деления на однозначное число: разбиением делимого на удобные слагаемые и на основе деления с остатком.

Выполнение внетабличного умножения и деления в строку и в столбик. Знаки умножения и деления, используемые при выполнении этих действий в столбик.

Определение числа знаков в значении частного до выполнения операции.

Нахождение значений сложных выражений со скобками и без скобок, содержащих 3–5 действий.

Нахождение неизвестных компонентов действия в неравенствах с помощью решения соответствующих уравнений.

Нахождение неизвестных компонентов действия в уравнениях на основе использования свойств равенств и взаимосвязи между компонентами действия.

Выражения с одной переменной. Определение значений выражений при заданных значениях переменной.

Построение математических выражений с помощью словосочетания «для того, чтобы ... , надо ...».



## **Текстовые задачи (24 часа)**

Таблица, чертеж, схема и рисунок как формы краткой записи задачи. Выбор формы краткой записи в зависимости от особенностей задачи.

Обратные задачи (продолжение). Установление числа обратных задач к данной. Составление всех возможных обратных задач к данной, их решение или определение причины невозможности выполнить решение.

Поиск способа решения задачи с помощью рассуждений от вопроса. Составление логических схем рассуждений.

Задачи с недостающими данными. Различные способы их преобразования в задачи с полным набором данных (дополнение условия задачи недостающими данными, изменение вопроса в соответствии с имеющимися данными, комбинация этих способов).

Задачи с избыточными данными. Различные способы их преобразования в задачи с необходимым и достаточным количеством данных.

Сравнение и решение задач, близких по сюжету, но различных по математическому содержанию.

Упрощение и усложнение исходной задачи. Установление связей между решениями таких задач.

Анализ и решение задач, содержащих зависимости, характеризующие процессы движения одного тела (скорость, время, расстояние), работы (производительность труда, время, объем работы).

Оформление решения задачи сложным выражением.

Решение задач на нахождение части от целого и целого по значению его доли.

## **Пространственные отношения и геометрические фигуры (22 часа)**

Знакомство с окружностью.

Центр окружности. Свойство точек окружности.

Радиус окружности. Свойство радиусов окружности.

Построение окружностей с помощью циркуля.

Взаимное расположение точек плоскости и окружности (на окружности, вне окружности).

Окружность и круг, связь между ними.

Масштаб и варианты его обозначения. Выбор масштаба для изображения данного объекта. Определение масштаба, в котором изображен объект. Определение истинных размеров объекта по его изображению и данному масштабу.

Продолжение знакомства с объемными телами: шаром, цилиндром, конусом, призмой и пирамидой. Установление сходства и различий между ними как внутри каждого вида, так и между видами этих тел. Частный случай четырехугольной призмы – прямоугольный параллелепипед.

Знакомство с различными способами изображения объемных тел на плоскости.

Сравнение углов без измерений (на глаз, наложением).

Сравнение углов с помощью произвольно выбранных мерок.

Знакомство с общепринятой единицей измерения углов – градусом и его обозначением.

Транспортир как инструмент для измерения величины углов, его использование для измерений и построения углов заданной величины.

Понятие о площади. Сравнение площадей способами, не связанными с измерениями (на глаз, наложением).

Выбор произвольных мерок и измерение площадей с их помощью.

Палетка как прибор для измерения площадей. Использование палетки с произвольной сеткой.

Нахождение площади прямоугольника (знакомство с формулой  $S = a \cdot b$ ) различными способами: разбиением на квадраты, с помощью палетки, по значениям длины и ширины.

Нахождение площади фигуры различными способами: разбиением на прямоугольники, дополнением до прямоугольника, с помощью перестроения частей фигуры.

## **Математическая информация (15 часов)**

Чтение готовых таблиц. Использование данных таблицы для составления чисел (таблица разрядов и классов), выполнения действий, формулирования выводов.

Определение закономерности по данным таблицы, заполнение таблицы в соответствии с закономерностью (деление с остатком).

Решение логических задач с помощью составления и заполнения таблицы.

Соотнесение данных таблицы и столбчатой диаграммы. Определение цены деления шкалы столбчатой диаграммы на основе данных задачи.

Дополнение столбчатой и линейной диаграмм.

Решение текстовых задач с использованием данных столбчатой и линейной диаграмм.

Чтение готовой круговой диаграммы.

Чтение, дополнение, проверка готовых простых алгоритмов. Составление простых алгоритмов по схеме (деление с остатком, деление многозначного числа на однозначное и др.).

Построение математических выражений с помощью логических связок и слов («и», «или», «не», «если ... , то ...», «верно/неверно, что ...», «каждый», «все», «некоторые»).

**Резерв** (2 часа)

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ**

### **Личностные результаты**

К концу обучения в третьем классе у обучающихся будет сформировано:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики, к школе;
- понимание значения математики в собственной жизни;
- способность использовать имеющиеся математические знания и способы действий при решении математических задач и в повседневной жизни;
- интерес к предметно-исследовательской деятельности, предложенной в учебных пособиях;
- ориентация на понимание предложений и оценок учителей и товарищей, на самоанализ и самоконтроль результата;
- понимание границ собственных математических знаний и способов математических действий, стремление к углублению своих математических знаний и умений;

- умение формулировать несложные вопросы, направленные на расширение/углубление/совершенствование собственных математических знаний и умений;
- понимание оценок учителя и одноклассников на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- восприятие нравственного содержания поступков окружающих людей;
- этические чувства на основе анализа поступков одноклассников и собственных поступков;
- общее представление о понятиях «истина», «поиск истины»;
- освоение навыков безопасной работы в информационной среде.

### **Метапредметные результаты**

К концу обучения в третьем классе у обучающихся будут сформированы следующие универсальные учебные действия.

#### **Универсальные познавательные учебные действия:**

##### **1) базовые логические действия:**

- проводить количественное и качественное сравнения математических объектов (последовательно по нескольким основаниям; наглядное и по представлению; сопоставление и противопоставление), самостоятельно строить выводы на основе сравнения;
- осуществлять анализ объекта (по нескольким существенным признакам);
- проводить классификацию изучаемых математических объектов (самостоятельно выделять основание классификации, находить разные основания для классификации, проводить разбиение объектов на группы по выделенному основанию);
- выполнять эмпирические обобщения на основе сравнения единичных объектов и выделения у них сходных признаков;
- проводить аналогию и на ее основе строить и проверять выводы по аналогии;
- строить индуктивные и дедуктивные рассуждения (формулирование общего вывода на основе сравнения не-

скольких объектов о наличии у них общих свойств; на основе анализа учебной ситуации и знания общего правила формулировать вывод о свойствах единичных объектов);

– понимать действие подведения под понятие (для изученных математических понятий);

– с помощью педагога устанавливать отношения между понятиями (родо-видовые, отношения пересечения, причинно-следственные).

### **2) базовые исследовательские действия:**

– кодировать информацию в знаково-символической или графической форме;

– на основе кодирования информации самостоятельно строить модели математических понятий, отношений, задачных ситуаций.

### **3) работа с информацией:**

– самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации при работе с учебным пособием, в справочной литературе и дополнительных источниках, в т.ч. под руководством учителя, в контролируемом пространстве Интернета;

– извлекать, анализировать и перерабатывать информацию, организованную разными способами (в виде текста, таблицы, диаграммы, графика, схемы);

– дополнять и составлять под руководством учителя таблицы, схемы, диаграммы при решении математических задач и задач в повседневной жизни.

### **Универсальные коммуникативные учебные действия:**

#### **1) общение:**

– воспринимать мнение других людей о математических явлениях;

– допускать существование различных точек зрения, учитывать позицию партнера в общении;

– использовать правила вежливости в различных ситуациях;

– адекватно использовать математическую терминологию для описания отношений и зависимостей, строить речевые высказывания для решения различных задач при изучении математики;

– строить небольшие математические сообщения в устной форме (4–5 предложений);

- строить рассуждения о доступных наглядно воспринимаемых математических отношениях;
- задавать вопросы, использовать речь для передачи информации, для регуляции своего действия и действий партнера;
- участвовать в обсуждении ошибок в ходе выполнения математических задач и вычислений.

## **2) совместная деятельность:**

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые и другие коммуникативные средства, строить монологические высказывания, владеть диалогической формой коммуникации;
- координировать различные мнения о математических явлениях в сотрудничестве; приходить к общему решению в спорных вопросах;
- контролировать свои действия в коллективной работе и понимать важность их правильного выполнения (от каждого в группе зависит общий результат);
- понимать необходимость координации совместных действий при выполнении учебных и творческих задач; стремиться к пониманию позиции другого человека.

## **Универсальные регулятивные учебные действия:**

### **1) самоорганизация:**

- принимать и сохранять учебную задачу, понимать смысл инструкции учителя и вносить в нее коррективы;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами, различая способ и результат собственных действий;
- самостоятельно находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- выполнять действия (в устной форме), опираясь на заданный учителем или сверстниками ориентир;
- принимать участие в групповой работе;
- выполнять учебные действия в устной, письменной речи.

### **2) самоконтроль:**

- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя и самостоятельно, осуществлять, при необходимости, поиск ошибок и исправлять их;

- адекватно воспринимать оценку своей работы учителями, одноклассниками;
- осуществлять самооценку своего участия в разных видах учебной деятельности.

## **Предметные результаты**

### Числа

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

- читать и записывать любое натуральное число в пределах класса единиц и класса тысяч, определять место каждого из них в натуральном ряду;
- устанавливать отношения между любыми изученными натуральными числами и записывать эти отношения с помощью знаков;
- устанавливать отношения «больше (меньше) на несколько единиц», «больше (меньше) в несколько раз» между изученными числами;
- выявлять закономерность ряда чисел, дополнять его в соответствии с этой закономерностью;
- классифицировать числа по разным основаниям, объяснять свои действия;
- представлять любое изученное натуральное число в виде суммы разрядных слагаемых;
- находить долю от числа и число по его доле;
- читать и записывать дробные числа, понимать и употреблять термины: дробь, числитель, знаменатель;
- находить часть числа (две пятых, семь девятых и т.д.);
- изображать изученные целые числа на числовом (координатном) луче;
- записывать числа с помощью цифр римской письменной нумерации С, L, D, M.

### Величины

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

- выражать массу, используя различные единицы измерения: грамм, килограмм, центнер, тонна;

– применять изученные соотношения между единицами измерения массы:  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$ ,  $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$ ,  $1 \text{ т} = 10 \text{ ц}$ ,  $1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$ ;

– применять единицу измерения длины километр (км) и соотношения:  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$ ,  $1 \text{ м} = 1000 \text{ мм}$ ;

– использовать единицы измерения площади: квадратный миллиметр ( $\text{мм}^2$ ), квадратный сантиметр ( $\text{см}^2$ ), квадратный дециметр ( $\text{дм}^2$ ), квадратный метр ( $\text{м}^2$ ), квадратный километр ( $\text{км}^2$ ) и соотношения между ними:  $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$ ,  $1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$ ,  $1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2$ ;

– использовать при выполнении практических заданий и решении задач единицы длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр), массы (грамм, килограмм), времени (минута, час, секунда), стоимости (копейка, рубль), преобразовывать одни единицы данной величины в другие;

– сравнивать величины длины, площади, массы, времени, стоимости, устанавливать между ними отношения «больше (меньше) на несколько единиц», «больше (меньше) в несколько раз» между изученными числами;

– определять с помощью измерительных инструментов и приборов длину, массу, время, выполнять прикидку результатов измерений, определять продолжительность событий;

– выполнять сложение и вычитание величин (длины, массы, вместимости, времени, площади);

– называть (находить) долю величины и величину по ее доле.

### Арифметические действия

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

– выполнять сложение и вычитание в пределах шестизначных чисел (в пределах 100 устно, в пределах 1 000 000 письменно);

– выполнять умножение и деление многозначных чисел на однозначное число (в пределах 100 устно, в пределах 1000 000 письменно);

– выполнять умножение и деление с числами 1 и 0;

– выполнять деление с остатком;



- находить значения сложных выражений, содержащих 2–3 действия;
- устанавливать порядок действий в выражениях со скобками или без скобок, содержащих действия первой и второй ступеней;
- использовать переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения при вычислениях;
- изменять результат арифметического действия при изменении одного или двух компонентов действия;
- проверять правильность выполнения различных заданий с помощью вычислений;
- выбирать верный ответ задания из предложенных;
- решать уравнения на нахождение неизвестного компонента действия в пределах изученных чисел.

#### Текстовые задачи

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

- выполнять краткую запись задачи, используя различные формы: таблицу, чертеж, схему и т.д.;
- выбирать действия и их порядок и обосновывать свой выбор при решении составных задач в 2–3 действия;
- находить разные способы решения текстовой задачи;
- выполнять проверку задачи разными способами (решение другим способом, составление и решение обратной задачи, соотнесение ответа с данными задачи, прикидка ответа);
- решать задачи, рассматривающие процессы движения одного тела (скорость, время, расстояние), работы (производительность труда, время, объем работы);
- при решении задач выполнять действия с однородными величинами (сложение, вычитание, умножение величины на число, деление величины на величину и деление величины на число);
- решать задачи на нахождение доли, части целого и целого по значению его доли;
- преобразовывать данную задачу в новую с помощью изменения вопроса или условия;
- составлять задачу по ее краткой записи, представленной в различных формах (таблица, схема, чертеж и т.д.).

## Пространственные отношения и геометрические фигуры

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

- строить квадрат и прямоугольник по заданным значениям длин сторон с помощью линейки и угольника;
- конструировать прямоугольник из данных фигур (квадратов), делить прямоугольник, многоугольник на заданные части;
- сравнивать фигуры по площади (наложение, сопоставление числовых значений);
- находить площадь фигуры с помощью палетки;
- вычислять периметр прямоугольника (квадрата), площадь прямоугольника по значениям его длины и ширины, используя правило/алгоритм;
- выражать длину, площадь измеряемых объектов, используя разные единицы измерения этих величин в пределах изученных отношений между ними;
- различать окружность и круг;
- строить окружность заданного радиуса с помощью циркуля;
- делить круг на 2, 4, 6, 8 равных частей;
- использовать транспортир для измерения и построения углов;
- использовать единицу измерения величины углов градус и его обозначение ( $^{\circ}$ ).

## Математическая информация

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

- использовать данные готовых таблиц для составления чисел, выполнения действий, формулирования выводов;
- устанавливать закономерность по данным таблицы, заполнять таблицу в соответствии с закономерностью;
- использовать данные готовых столбчатых и линейных диаграмм при решении текстовых и повседневных практических задач;
- заполнять простейшие таблицы по образцу;
- выполнять простейшие умозаключения по индукции, дедукции, аналогии;

- устанавливать истинность или ложность суждений со словами «все», «некоторые», «каждый», «любой», «существуют», в простейших случаях обосновывать истинность или ложность суждений приведением примера (контрпримера);
- устанавливать истинность или ложность составных суждений со связками «и», «если..., то...», формулировать утверждение (вывод);
- выделять основание классификации и группировать предметы по выделенному признаку;
- планировать свою деятельность при выполнении задания и следовать составленному плану.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА УМК «МАТЕМАТИКА. 3 КЛАСС»**

Система развивающего обучения Л.В. Занкова всегда предоставляла ученику возможности для самостоятельного открытия знаний, их применения и свободного использования в различных ситуациях. Курс «Математика», 3 класс, продолжает совершенствовать вычислительные, геометрические, аналитические, исследовательские навыки, приобретенные учащимися в предыдущие годы обучения. Этому способствует комплект учебных пособий для 3 класса, состоящий, прежде всего, из учебного пособия «Математика. 3 класс» в 2 частях в печатной и электронной формах (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская, С.Н. Кормишина) и рабочей тетради в 3 частях (авторы Е.П. Бененсон, Л.С. Итина).

Кроме того, учитель может использовать в учебном процессе рабочие тетради «Диагностические комплексные работы на основе единого текста. 3 класс» (автор Н.Е. Воскресенская); «Волшебные точки. Вычисляй и рисуй. 3 класс» (автор С.Н. Кормишина); «Стартовая диагностика. 3 класс» (авторы Е.В. Восторгова, А.Г. Ефремова); тетрадь практических работ «Геометрия вокруг нас. 3 класс» (автор С.Н. Кормишина); тетрадь проверочных работ «Что я знаю. Что я умею. Математика. 3 класс» (автор Л.А. Иляшенко); «ВПР. 50 шагов к успеху. Готовимся к Всероссийским проверочным работам. Математика. 3 класс» (автор А.Г. Ефремова).

## Печатная форма учебного пособия

Учебное пособие «Математика. 3 класс» отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования 2021 года и соответствует авторской концепции, отраженной в программе. В пособии содержится как материал, подлежащий обязательному изучению и усвоению на данном этапе обучения детей в школе, так и расширяющий их общий и математический кругозор.

Включение многих тем в учебное пособие для 3 класса («Площадь и ее измерение», «Сложение и вычитание трехзначных чисел», «Внетабличное умножение и деление», «Разряды и классы. Класс единиц и класс тысяч» и т.д.) традиционно для начальной школы. Этот материал подлежит прочному усвоению. Кроме того, в пособии представлен материал, связанный с наблюдениями за изменениями, происходящими с различными объектами; знакомящий с дробными числами, измерением и построением углов с помощью транспортира; предусмотрена разнообразная работа с объемными и плоскостными геометрическими фигурами; решение и преобразование задач, работа с различными источниками информации. Рассмотрение этих вопросов закладывает основы для освоения математики на следующих ступенях обучения и позволяет более глубоко и осознанно изучать предмет на данном этапе начальной школы.

В единстве с предметными знаниями и умениями в учебном пособии используются все возможности математического содержания для успешного формирования универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных) и действий по поиску и переработке информации.

При решении текстовых задач разными арифметическими способами ученики сравнивают эти способы с позиций рациональности каждого из них. Это способствует формированию вариативности, рациональности, экономичности мышления. Вопросы, которые обычно сопутствуют таким заданиям, направлены на исследование зависимости количества способов решения задачи от ее данных и от ситуации в задаче. В качестве примера можно привести задание 67 («Начертите разные фигуры, площади которых равны  $4 \text{ см}^2$ . Сколько разных фигур удалось начертить?»), задание 207

(«Решите задачу разными способами»), задание 208 («Найди значения выражений удобным способом») и т.д.

Задания, направленные на «открытие» учащимися новых способов действий, выстроены таким образом, что ученики самостоятельно, под руководством учителя осуществляют анализ объектов, выделяя их существенные и несущественные признаки.

В пособии достаточно заданий синтетического плана (примерно 1:2 – в соответствии с требованиями психологов). Во многих заданиях требуется составить какие-либо объекты с заданными свойствами, например, в задании 313 дается задача, к которой нужно придумать похожую задачу о своей семье; в задании 318 предлагается составить ряды чисел со своими закономерностями их расположения и попросить одноклассников продолжить их. Эти и подобные задания способствуют развитию такого познавательного действия, как синтез – составление целого из его частей.

Действия сравнения, сериации и классификации по заданным критериям используются и как объекты изучения, и как средства учения уже с первых уроков первого класса. В каждом задании учащимся предлагается сравнить объекты по какому-либо данному признаку или по самостоятельно выделенному основанию с последующим формулированием выводов. Происходит косвенное управление процессом формирования этих действий: многократное использование сравнения, сериации и классификации при изучении математического содержания в постепенно усложняющихся и широко варьирующихся учебных ситуациях, с одной стороны, приучает детей использовать эти действия как приемы познания, с другой стороны, постепенно формирует ориентировочные основы этих действий. В третьем классе учащиеся используют более сложные виды сравнения. В качестве примера можно рассмотреть задание 473, где предлагается сначала, не выполняя деления, найти признак, по которому можно разделить частные на две группы, а затем, дополнив каждую группу двумя подходящими частными, найти другой признак, по которому можно разделить те же частные на две группы.

Во многих заданиях пособия предлагается выяснить, какова зависимость ответа от данных задачи. Такие вопросы

позволяют ученикам более глубоко усваивать математические отношения и зависимости (например, свойства монотонности суммы и произведения и др.), формируют умение устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом явлении. Например, при выполнении задания 518 учащимся необходимо не только решить задачу, но и установить, как изменится периметр грядки, если ее длину и ширину увеличить на 2 м, что при этом произойдет с площадью грядки, а затем проверить свои выводы, выполнив чертеж.

Ко многим заданиям в пособии составлены системы вопросов, направленные на формирование умений строить дедуктивные и индуктивные рассуждения. Например, в задании 126 требуется выполнить простейший силлогизм: сначала проанализировать учебную ситуацию с целью выделения частных математических фактов, затем вспомнить общее правило (таблицу сложения) и на основании частной и общей посылок сделать вывод о способе решения данных уравнений. В задании 51 на основе сравнения разных способов нахождения площадей конкретных прямоугольников делается общий вывод о способе вычисления площади прямоугольника.

Многие задания пособия направлены на поиск общей закономерности рядов из фигур и чисел, на формулирование общих выводов на основании сравнения нескольких объектов. Большая часть обобщений выполняется учащимися эмпирическим путем (на основе сравнения единичных объектов, выявления общего и фиксирования этого общего в выводе). Примером эмпирического обобщения может служить задание 177, где требуется сравнить способы действий в выражениях с разным порядком умножения и сделать общий вывод о сочетательном свойстве умножения. Однако в простейших случаях в доступной форме детям предлагается выполнить теоретическое обобщение (на основе анализа объекта и выделения его существенных характеристик), например, в задании 383 учащиеся сначала анализируют рассуждение о способе нахождения скорости по известным расстоянию и времени, выделяют главное, а затем фиксируют вывод в виде общей формулы.

Многие новые способы действий учащиеся находят с помощью аналогии. Так, в задании 121 требуется сравнить

суммы двузначных и трехзначных чисел, найти сумму двузначных чисел (учащиеся уже умеют это делать) и на основании сравнения, выделения общего и дополнительного признака (способа сложения двузначных чисел) сделать вывод о таком же способе сложения трехзначных чисел.

Учебное пособие позволяет учителю организовать целенаправленную работу и по формированию таких регулятивных действий, как умение оценивать результаты своей деятельности, осуществлять контроль и самоанализ. Во многих заданиях учащимся предлагается проверить свои выводы и способы действия (например, задания 62, 69, 106 и др.) или сравнить полученный результат с данным в пособии (задания 72, 99 и т.д.). Кроме того, после каждой темы ученики могут определить уровень ее усвоения, выполнив задания со страниц «Проверь себя». Осознанию изученного материала и рефлексии способствуют такие задания, где предлагается выбрать и обосновать удобный способ действия, найти ошибку в вычислениях, сравнить разные способы деятельности (например, задания 49, 112, 156, 299, 341 и т.п.).

В пособии часто используется прием, позволяющий обсудить разные способы рассуждений (приводятся рассуждения детей о способах вычислений, решении задач и т.п.), причем в одних случаях эти способы равноценны (одинаковой степени сложности), а в других – нет. Ученики учатся оценивать каждое мнение, обосновывать свою позицию, что способствует, с одной стороны, развитию критичности мышления, а с другой – формированию таких коммуникативных действий, как умение выражать свои мысли, строить монологические высказывания о математических объектах, допускать существование различных точек зрения, работать в группе, понимать необходимость координации совместных действий при выполнении учебных и творческих задач.

Дидактические принципы развивающего обучения Л.В. Занкова в полной мере реализуют системно-деятельностный подход в соответствии с требованиями ФГОС НОО. Учебное пособие дает возможность учителю широко использовать частично-поисковый и исследовательский методы обучения. Каждое задание в пособии содержит систему вопросов, способствующих организации эвристической деятель-

ности. Последовательно отвечая на эти вопросы, ученики «открывают» новые для них математические факты.

Разные по степени сложности вопросы в заданиях позволяют вести обучение на повышенном уровне трудности, учесть закономерность Л.С. Выготского: «Только через преодоление трудностей происходит развитие». Более подготовленные или одаренные ученики, отвечая на «трудные» вопросы, продвигаются в развитии в своем индивидуальном темпе, что позволяет им в соответствии с требованиями ФГОС НОО выстраивать собственную образовательную траекторию.

Отметим еще одну особенность учебного пособия: оно содержит множество практико-ориентированных заданий, дающих возможность ученикам в полной мере осознать связь математики и жизни, формировать целостные представления об окружающем мире. Примером таких заданий могут служить задание 2 («Сравни площади обложек учебника математики и альбома для рисования, дневника и тетради»); задание 402 («Длина прямоугольной комнаты 5 м, а ширина 3 м. Какой масштаб удобно использовать для изображения ее плана в тетради?») и ряд других.

Такое построение учебного пособия создает благоприятные условия для организации процесса обучения, постоянного движения вперед каждого ученика в самостоятельном обнаружении свойств, связей и закономерностей, содержащихся в изучаемом материале, способствует его глубокому пониманию.

## **Структура учебного пособия**

Одной из особенностей структуры пособия по математике для 3 класса, как и всех учебных пособий в системе Л.В. Занкова, является ориентация на самостоятельное добывание знаний самими учащимися, в связи с чем задания или не содержат образцов решения поставленных в учебном пособии проблем, или они возникают в заключительной части как возможный вариант (варианты) их решения и являются объектом сравнения с достигнутым в процессе самостоятельного поиска результатом обсуждения и обоснованного выбора наилучшего из них.



Следующей важной особенностью учебного пособия является преобладание заданий, требующих использования словесно-образного и словесно-логического уровней мышления, над заданиями, требующими наглядно-действенного и наглядно-образного уровней, хотя последние также активно используются в случаях, когда этого требует специфика изучаемого вопроса или особенности учеников, с которыми работает учитель.

Еще одна особенность пособия, на которой необходимо остановиться, это последовательность расположения в нем заданий. В противоположность тематическому построению в настоящем пособии рядом стоящие задания не связаны общей темой, а относятся к разным темам и даже к разным разделам математики, входящим в этот, по существу, интегрированный курс начальной школы. В результате такого расположения на каждом уроке ученики выполняют различные по характеру учебного содержания и видам деятельности задания. Это позволяет постоянно возвращаться к уже освоенному учебному материалу на новом уровне сложности или к его рассмотрению с новой точки зрения, что способствует уяснению изучаемых вопросов всеми учениками, углублению и расширению полученных знаний. Выполнение на уроке разнообразных по содержанию заданий стимулирует познавательный интерес, повышает положительную мотивацию школьников, снижает уровень утомляемости.

Последовательность заданий, предложенная в учебном пособии, является желательной, но не обязательной. Вместе с тем следует отметить, что расположение заданий не является случайным, и для кардинального изменения их порядка у учителя должны быть веские основания и четко продуманная система. Такие перемещения могут возникать исключительно по инициативе учащихся.

Особенностью пособия является также само построение его заданий. Большинство из них представляют достаточно подробную методическую проработку одного или нескольких вариантов решения вопроса, которому посвящено задание. Это находит свое отражение в том, что каждое задание включает в себя несколько пунктов (подзаданий), каждый из которых выполняет свою функцию, позволяет рассмот-

реть основное содержание задания с разных точек зрения, а также установить возможные связи с вопросами, которые изучались раньше, и подготовить почву для дальнейшего продвижения вперед. Помимо этого, многие задания содержат помощь учащимся при возникновении у них непреодолимых затруднений. Она никогда не появляется в виде готового «рецепта», а либо указывает на материал, который поможет найти решение вопроса, либо возвращает к ранее выполненному заданию, продолжением которого является задание, вызвавшее у ученика затруднение. Если же приводится вариант решения, он выступает как катализатор поиска ответов на вопросы типа:

- Можно ли так выполнить задание? Как рассуждал автор предложенного решения? Верно ли он рассуждал?
- Чем его рассуждение отличается от твоего? Какое рассуждение лучше и почему?
- Нельзя ли рассуждать и так, и так, и получить верное решение?

Естественно, что пункты заданий, посвященные оказанию помощи, используются только в случае необходимости и только для детей, которые в этом нуждаются.

Характерной особенностью учебного пособия является и отсутствие в нем четко обозначенного раздела «Повторение пройденного».

Естественно, что изучение новой темы протекает на фоне повторения тем предыдущих классов. При анализе пособия легко заметить, что новая тема занимает немного времени, особенно в начале знакомства с ней, основное же время отводится на повторение самых разнообразных вопросов программы предыдущих лет обучения, что позволяет оперативно установить, какие из них нуждаются в существенном повторении, а какие нет. Такой подход позволяет сделать повторение целенаправленным и индивидуальным для каждого класса.

Отсутствие специального раздела повторения в конце учебного пособия также продиктовано желанием сохранить до последнего дня интерес учащихся к учению. Именно это соображение побуждает распределять изучение нового материала так, чтобы оно продолжалось до конца учебного года,

и на этом фоне повторять основные вопросы, изученные в течение учебного года.

Для организации работы учащихся на уроке в пособии предусмотрена специальная система значков.

Особым значком отмечены задания, предлагающие работу со страницей справочником или карточкой справочником. К этой работе ребята уже привыкли, когда в 1 классе составляли столбики таблицы сложения, а во 2 классе – таблицу умножения.

В 3 классе учащиеся работают со справочниками, составленными в 1 и 2 классах (задания 20, 30, 36, 47 – преобразование таблицы умножения), и составляют новые справочники (задания 60, 206, 360, 377 – формулы; задания 64, 76, 492, 497 – соотношения между единицами измерения величин).

Ряд заданий отмечен значком «Составляем алгоритм». С помощью этого значка выделены задания, в которых устанавливается последовательность того или иного действия (задания 28, 195, 199, 232, 303) или уже известная инструкция применяется в новых условиях (задания 123, 128, 138, 257, 283, 312, 335).

Значком «Практическая работа» отмечаются ситуации, в которых учащиеся выходят за пределы учебного пособия и тетради и с помощью различных инструментов исследуют, сравнивают, анализируют, собирают информацию (задания 23, 180, 199, 465 и др.).

Значками «Работа в паре», «Работа в группе», «Учим друг друга» отмечены многие (но далеко не все) ситуации, в которых не только формируются коммуникативные навыки, но и открываются новые для детей математические знания, расширяется область их применения, проверяется гипотеза, накапливается материал для формирования вывода и т.д. (задания 73, 106, 107, 126, 127, 135 и пр.).

К особенностям структуры пособия можно отнести и странички «Проверь себя» в конце каждой темы, которые позволяют обобщать и систематизировать математический материал, изученный на целом ряде уроков. Эти задания можно выполнить на заключительном уроке по теме, а можно использовать в текущей урочной или домашней работе.

Исторический материал, выделенный в учебном пособии в отдельные развороты, расширяет кругозор детей, связывает прошлое и настоящее, помогает осознать математику как древнюю и вечно современную науку. Так, на страницах, посвященных измерению длин и площадей (с. 26–27, 1 часть), приводятся соотношения между историческими землемерными единицами и современными единицами измерения расстояний. Эти данные вполне можно использовать в качестве справочных для составления и выполнения заданий типа: «Какого роста был Конек-Горбунук? А какого – Дюймовочка?» Такая работа помогает ребятам лучше представить себе сказочных героев и условия их приключений в реальности.

При знакомстве с окружностью и кругом на с. 78–79 (1 часть) приводятся переводы греческих названий элементов круга и окружности. Это позволяет понять и истолковать вновь изучаемые геометрические понятия. Например, термин «диагональ» содержит ту же часть «диа» (в переводе с греческого – «сквозь, через»), что и термин «диаметр». Это дает возможность предположить, как расположена эта линия в многоугольнике.

Истории происхождения древних геометрических инструментов (циркуля, линейки, транспорта) и их более поздних последователей – рулетки, астролябии, секстана – посвящены с. 94–95 первой части учебного пособия.

При знакомстве с дробями на с. 88–89 второй части пособия можно попробовать записать дроби по-древнеегипетски, пользуясь приведенными рисунками. Можно предложить ребятам разгадать, какие дроби скрываются за древнерусскими названиями «четь», «седьмица» и т.д.

### **Электронная форма учебного пособия**

В УМК «Математика», 3 класс, наряду с печатной входит электронная форма учебного пособия. Ее структура, содержание, художественное оформление полностью соответствуют печатному изданию. Вместе с тем образовательные возможности традиционного учебного пособия расширяются за счет активного использования мультимедийных и интерактивных элементов, количество которых определяется педагогической целесообразностью.

В учебной деятельности школьника электронная форма учебных пособий:

- обеспечивает расширение информационного поля (за счет ссылок на внешние ресурсы и заложенных в ЭФУП дополнительных сведений) и адаптацию учебных материалов в соответствии с потребностями учащегося;

- способствует повышению учебной мотивации, облегчает понимание изучаемого материала и предлагает дополнительное эмоциональное подкрепление за счет разнообразных современных способов подачи материала (галереи изображений, плитки, презентации, тренажеры, тестовые задания и пр.);

- помогает активнее включаться в интеллектуальную и творческую деятельность, овладевать приемами работы с информацией (отбор, анализ, синтез и др.), навыками смыслового чтения, развивает критическое мышление;

- предоставляет возможность коммуникации между участниками образовательного процесса (учителями, одноклассниками, родителями);

- дает дополнительные возможности для контроля и самоконтроля, в том числе в самостоятельной работе (с учетом норм времени) и др.

Педагогам же ЭФУП предоставляет, в первую очередь, возможность создания активно-деятельностной познавательной среды, в том числе за счет интерактивности. Электронную форму пособия можно использовать для демонстрации основного и дополнительного материала как при объяснении темы (работа с интерактивной доской, мультимедийным проектором, компьютером), так и при закреплении нового материала, оценке его усвоения учащимися. Ресурсы ЭФУП помогут педагогу при подготовке различных видов и форм урока, в организации фронтальной, индивидуальной и групповой работы учащихся.

Материалы электронной формы учебного пособия позволяют разнообразить домашние задания, продуктивнее оценивать результаты освоения учащимися программы и расширяют возможности выстраивания индивидуальной образовательной траектории учащихся.

Вместе с тем, важно понимать, что ЭФУП не заменяет и не подменяет пособие в печатной форме, а дополняет его,

расширяя возможности учителя при организации образовательного процесса.

Более детально конкретные технические и методические вопросы работы с ЭФУП рассматриваются в Инструкции, которая размещена на сайте издательства.

### **Рабочая тетрадь в 3 частях**

В учебно-методический комплект входит рабочая тетрадь в 3 частях (авторы Е.П. Бененсон, Л.С. Итина, под редакцией И. И. Аргинской), основная функция которой – совершенствование знаний, умений и навыков, заложенных в учебном пособии, и продвижение учащихся в развитии.

Перечислим основные направления работы, заложенные в каждой части тетради:

- закрепление знаний и совершенствование умений и навыков, предусмотренных программой;
- проверка (самопроверка) изученного материала;
- развитие математического мышления;
- развитие внимания и наблюдательности;
- раскрытие творческого потенциала учащихся;
- развитие мелких мышц кистей рук.

Использование тетрадей дает учителю богатый дополнительный материал для организации учебного процесса, позволяет разнообразить формы работы с учениками, помогает выбрать оптимальный для каждого класса и учителя вариант изучения предмета.

В отличие от пособия, в тетрадях активно используются в большей части заданий наглядно-действенный и наглядно-образный уровни мышления. Таким образом, в руках учителя оказываются все варианты работы с учениками.

подавляющее большинство заданий тетрадей являются комплексными, т.е. способствуют решению нескольких учебных задач.

Каждая тетрадь завершается разделом «Что я знаю, что я умею», задания которого могут быть использованы как для проведения проверочных работ в классе, так и для самостоятельного выполнения дома с целью самопроверки.

Как и в учебном пособии, учитель может менять порядок выполнения заданий тетрадей, но при этом необходимо

строго следить за тем, чтобы не нарушалась логика развертывания темы, а также логика расположения связанных между собой заданий относительно друг друга.

Важно иметь в виду, что перед учителем не стоит задача полностью выполнить в процессе обучения все задания пособия и тетрадей. Дело учителя решать, что именно он будет использовать из каждой части комплекта.

Соединяя задания учебного пособия и тетрадей, необходимо учитывать следующие положения:

- общее количество заданий на один учебный день не должно превышать в среднем четырех-пяти заданий;
- пропущенные в учебном пособии и тетрадях задания могут быть в дальнейшем использованы для индивидуальной работы с детьми;
- если задание вызывает у учащихся затруднение, его лучше отложить и вернуться к нему через некоторое время, когда дети будут лучше подготовлены к успешной работе с ним.

Таким образом, составляя единое органическое целое и решая общие задачи продвижения школьников в развитии и формировании знаний, умений и навыков, каждая из частей учебно-методического комплекта по математике для 3 класса играет в процессе обучения свою специфическую роль: учебное пособие предназначено для формирования знаний и их дальнейшего углубления, а также первоначальных умений, основанных на этих знаниях; главная задача тетрадей – совершенствование умений и формирование навыков, необходимых для дальнейшего изучения математики.

\* \* \*

В учебном процессе педагог может также использовать:

- рабочую тетрадь «Диагностические комплексные работы на основе единого текста. 3 класс» (автор Н.Е. Воскресенская);
- тетрадь «Волшебные точки. Вычисляй и рисуй. 3 класс» (автор С.Н. Кормишина);
- тетрадь для практических работ «Геометрия вокруг нас. 3 класс» (автор С.Н. Кормишина);
- рабочую тетрадь «Стартовая диагностика. 3 класс» (авторы Е.В. Восторгова, А.Г. Ефремова);

- тетрадь проверочных работ «Что я знаю. Что я умею. Математика. 3 класс» (автор Л.А. Иляшенко);
- рабочую тетрадь «ВПР. 50 шагов к успеху. Готовимся к Всероссийским проверочным работам. Математика. 3 класс» (автор А.Г. Ефремова).

Умение читать и понимать текст – ключевое умение для продвижения в обучении и формирования способности решать учебные и практические задачи. В этом третьеклассникам поможет рабочая тетрадь «*Диагностические комплексные работы на основе единого текста. 3 класс*». Представленные в ней работы построены на основе единого текста и включают в себя задания по русскому языку, литературному чтению, математике и окружающему миру. В соответствии с ФГОС НОО они направлены на установление уровня достижения предметных и личностных результатов и сформированности метапредметных учебных действий, навыков работы с текстом, умения читать текст, понимать прочитанное, выполнять инструкции, извлекать и интерпретировать информацию, использовать затекстовые знания.

Тетрадь автономна, не требует привлечения дополнительных материалов, ресурсов учебных пособий и обращения к другим источникам. В работах предусмотрены задания базового и повышенного уровня. Методические подходы к составлению заданий учитывают принципы оценки уровня сформированности функциональной грамотности.

Рабочая тетрадь «*Волшебные точки. Вычисляй и рисуй. 3 класс*» в первую очередь предназначена для формирования навыков устного и письменного счета, рационального выполнения действий, решения уравнений, применения вычислений в различных учебных и повседневных ситуациях. Представленные работы можно использовать как для работы в классе, так и дома, а также для проведения самостоятельных и проверочных работ.

Тетрадь практических работ «*Геометрия вокруг нас. 3 класс*» расширяет пространственные представления учащихся и дает возможность применить на практике знания по геометрии: измерение и вычисление площадей фигур, работа на координатном луче, применение масштаба, изображение объемных тел на плоскости и т.д. Учащимся предлага-



ется выполнить 10 практических работ, каждая из которых представлена тремя вариантами различной степени сложности: в первом варианте преобладает творческая деятельность, в третьем – репродуктивная, во втором – примерно равное соотношение этих видов деятельности. В конце каждой работы учащимся предлагается оценить свою работу, используя такие критерии, как аккуратность, внимательность, фантазия и др., что позволяет формировать у учащихся навыки самооценки и самоанализа. Целесообразно предлагать учащимся для выполнения 1–2 работы в месяц в соответствии с изучаемым или повторяемым материалом.

Тетрадь «*ВПР. 50 шагов к успеху. Математика. 3 класс*» может использоваться для подготовки к различным итоговым проверочным работам по математике, а также Всероссийской проверочной работе за курс начальной школы.

Пособие состоит из пятидесяти тренировочных и двух итоговых проверочных работ. Особенностью тетради является то, что материал заданий каждой тренировочной работы охватывает разные разделы программы и позволяет в сжатые сроки повторить значительный объем изученного учебного материала по всем разделам курса. В ходе выполнения заданий учащиеся получают возможность проверить свои знания и умения работать с числами и величинами; выполнять арифметические действия; анализировать и решать текстовые задачи; распознавать и изображать геометрические фигуры; работать с информацией, представленной в виде таблиц и диаграмм.

Выполнение одной тренировочной работы рассчитано на 10–15 минут. Небольшие по объему задания позволяют учителю включать их в структуру урока при планировании обобщающего повторения, а ребенку сконцентрировать внимание на наиболее важных вопросах курса математики.

В конце тетради предлагаются две итоговые проверочные работы, которые по структуре и уровню сложности соответствуют требованиям к Всероссийским проверочным работам по математике. Тетрадь можно использовать как для работы в классе, так и для самостоятельной подготовки ребенка к итоговым и проверочным работам дома.

## ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

В третьем классе продолжается работа над проектами. Ученики уже способны самостоятельно выбирать источники информации (учебное пособие, справочники, энциклопедии, ресурсы Интернета и т.д.), анализировать найденную информацию, проводить учебные мини-исследования, составлять план своего выступления и т.д. Со стороны учителя и родителей может быть оказана помощь при анализе найденных материалов, распределении функций при выполнении коллективного проекта, выборе формы представления результатов. Важным этапом при разработке проекта является оценка ресурсов. В третьем классе следует обратить внимание учеников на внутренние (знания, умения, опыт, личные качества) и внешние ресурсы (информация, материалы). Важно научить оценивать необходимость и достаточность имеющихся ресурсов для успешного выполнения проекта.

Степень самостоятельности учеников возрастает на всех этапах выполнения проектов. Например, третьеклассник, имеющий опыт публичных выступлений, уже может самостоятельно составить план своей речи. Помощь учителя в этом случае будет состоять в коррекции речи и советах по составлению презентации собственных результатов.

Приведем примеры проектов, которые могут быть разработаны в третьем классе на математическом содержании.

Первой темой, изучаемой в 3 классе, является «Площадь и ее измерение». Прежде чем дети познакомятся с общепринятыми единицами измерения площади и будут применять их для измерения площадей фигур, предстоит использовать мерки разной формы и размера (задания 10, 11). Кроме того, учащиеся познакомятся с «прибором» для измерения площадей фигур – палеткой (задание 28). Поэтому полезно будет предложить учащимся выполнить коллективный проект, результатом которого станет сборник практических задач. В сборник могут войти модели палеток с мерками разной формы и размеров и задачи на измерение площадей фигур с помощью палеток.

В третьем классе продолжается формирование навыков выполнения арифметических действий с многозначными

числами (сложение и вычитание трехзначных чисел, внетабличное умножение и деление). Выполнение проектов «Алгоритмы письменного сложения и вычитания» и «Алгоритмы письменного умножения и деления» поможет учащимся развивать вычислительные навыки. Дети могут проанализировать успешность выполнения действий одноклассниками и выбрать трудные случаи. Задания, содержащие такие случаи (например, вычитание из числа с нулями в середине и на конце числа, сложение с переходом через разрядную единицу и пр.), могут быть оформлены в виде задачника, который будет использоваться всеми учащимися класса.

При освоении геометрического материала учащимся поможет проект «Узоры и орнаменты». Знакомство с понятиями радиуса и диаметра окружности, понимание различий между окружностью и кругом, выполнение чертежей окружностей помогут в составлении узоров и орнаментов, включающих в себя различные геометрические фигуры. На этапе сбора информации дети могут познакомиться с узорами и орнаментами, украшающими народные костюмы, предметы обихода, т.е. с элементами народного творчества.

В учебном пособии предлагается множество разных задач. «Как научиться решать задачи? Есть ли что-то общее в решении задач с разными величинами? Можно ли научиться решать все задачи общим способом? Как облегчить поиск способа решения задач?» – эти вопросы являются значимыми для многих учеников. Ответы на них можно найти в процессе работы над проектом «Задачи с пропорциональными величинами». Результатом работы над проектом может стать буклет-памятка о способах решения задач с пропорциональными величинами.

В третьем классе происходит знакомство с новыми геометрическими инструментами – палеткой и транспортиром. Узнать об истории геометрических инструментов (линейка, циркуль, палетка, транспортир) дети смогут при разработке соответствующего проекта. Результатом выполнения проекта могут стать не только информационные сообщения учащихся, но и предложения по совершенствованию геометрических приборов, а возможно, и изобретение новых измерительных инструментов.

Проект «Координатный луч, координатная прямая, координатная плоскость» можно предложить учащимся, увлекающимся математикой. Его разработка опережает изучение программного материала. В то же время параллельное рассмотрение координатного луча, координатной прямой, координатной плоскости дает возможность осознать широту математических знаний, мотивирует учащихся к изучению этой науки. Результатом выполнения проекта могут стать мультимедийная презентация или сборник задач.

Изучение масштаба и области его применения позволит осознать необходимость использования математики в жизни и в разных профессиях. В результате выполнения проекта «Масштаб» может появиться макет школы и школьного двора, выполненный в выбранном детьми масштабе.

Проект «Дробные числа. Зачем они нужны?» мотивирует учащихся к изучению дробных чисел и облегчает процесс расширения представлений о числе. Результатом проекта может стать мультимедиапрезентация случаев использования дробных чисел в жизни.

Остановимся более подробно на организации деятельности учащихся при выполнении проекта «Задачи с пропорциональными величинами».

После решения нескольких задач с пропорциональными величинами, например задачи 289, учитель может провести беседу, в ходе которой определить цель и значимость для учащихся выполнения проекта (поисковый этап).

– Ребята, мы с вами сейчас решили задачу. Вспомните, решали ли вы раньше похожие задачи? *(Ученики вспоминают, приводят примеры похожих задач.)*

– В чем их сходство? *(Способы решения одинаковые: сначала деление, затем умножение.)*

– Почему у задач с разными сюжетами одинаковые способы решения? *(Между величинами одна и та же взаимосвязь.)*

– Задач с такой взаимосвязью между величинами вам встретится еще множество. Нужно ли каждый раз «открывать» способ решения заново? *(Наверное лучше найти общее в способах решения.)*

– Зачем нужно искать общее в способах решения? *(Знание общего способа облегчит решение каждой из таких задач.)*

– Я предлагаю вам провести небольшое исследование задач данного типа, а результаты этого исследования описать в справочнике. Для чего нам нужен будет этот справочник? *(Для облегчения поиска способа решения задач.)*

Далее (например, на занятии математического кружка или факультативе) осуществляется планирование проектной деятельности.

Учитель может выдать ученикам следующую инструкцию: для того чтобы найти общее в способах решения задач, похожих на ту, которую выполняли на уроке, сначала нужно выяснить, как связаны величины в задаче, и найти материал о характере этой взаимосвязи.

Ученики с помощью родителей или самостоятельно находят информацию о том, что такое прямая пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости между величинами, обсуждают и анализируют найденную информацию.

Дальнейший поиск учащиеся осуществляют, используя знания о прямой пропорциональности. Они анализируют задачи в пособии с целью нахождения задач с пропорциональными величинами. Результаты этого поиска затем обсуждаются: проверяется, действительно ли между величинами найденных задач пропорциональная зависимость. Например, ученики приводят пример задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние», учитель предлагает исследовать взаимосвязь между величинами, заполнив и проанализировав данные таблиц. Заметим, что такие таблицы целесообразно сделать для разных троек величин, встречающихся в учебном пособии.

Скорость	2 км/ч	4 км/ч	8 км/ч	16 км/ч
Время	2 ч	2 ч	2 ч	2 ч
Расстояние				

Скорость	2 км/ч	2 км/ч	2 км/ч	2 км/ч
Время	2 ч	6 ч	12 ч	24 ч
Расстояние				

Ученики делятся на группы, каждая из которых проверяет характер взаимосвязи между величинами и делает вывод.

Обсуждение результатов исследований можно провести в форме беседы:

– Как сделанные вами выводы помогут в поиске общего способа решения задач с пропорциональными величинами? *(Нужно сравнить выводы. Если они похожи, то и способы решения задач с такими величинами должны быть похожи.)*

– Составьте задачи с разными величинами, но с одинаковыми способами решения и покажите, что действительно способы решения одинаковы.

Ученики по группам составляют задачи и сравнивают способы их решения.

Результаты деятельности каждой группы затем обсуждаются и оформляются в едином стиле. Составляется буклет-памятка (или справочник) по решению задач с пропорциональными величинами.

Примерное содержание буклета:

- Что такое пропорциональные величины.
- Примеры пропорциональных величин (результаты исследований таблиц).
- Примеры задач с пропорциональными величинами (результаты конструкторского этапа).
- Общие способы решения задач с пропорциональными величинами (на нахождение четвертого пропорционального, на пропорциональное деление, на нахождение неизвестного по двум разностям).

Таким образом, организация учебно-исследовательской и проектной деятельности в 3 классе направлена на развитие аналитического, критического и творческого мышления учащихся, формирование умения самостоятельно приобретать новые знания из разных источников информации, принимать решения, делать выводы, работать в команде, т.е. на овладение основными учебными действиями (личностными, регулятивными, коммуникативными, предметными), определенными в образовательной программе начального общего образования.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **1. Работа по данному курсу обеспечивается УМК, а также дополнительной литературой:**

*Аргинская И.И., Ивановская Е.И., Кормишина С.Н.* Математика : 3 класс : учебное пособие : в 2 частях (печатная и электронная формы).

*Бененсон Е.П., Итина Л.С.* Рабочая тетрадь : 3 класс : в 3 частях.

*Аргинская И.И., Кормишина С.Н.* Математика. 3 класс : методическое пособие для учителя.

*Воскресенская Н.Е.* Диагностические комплексные работы на основе единого текста : 3 класс : рабочая тетрадь.

*Кормишина С.Н.* Волшебные точки. Вычисляй и рисуй : 3 класс : рабочая тетрадь.

*Кормишина С.Н.* Геометрия вокруг нас : 3 класс : тетрадь практических работ.

*Иляшенко Л.А.* Что я знаю. Что я умею. Математика : 3 класс : тетрадь проверочных работ : в 2 частях.

*Ефремова А.Г.* ВПР. 50 шагов к успеху. Готовимся к Всероссийским проверочным работам. Математика : 3 класс : рабочая тетрадь.

### **2. Специфическое сопровождение (оборудование):**

– классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц;

– магнитная доска;

– экспозиционный экран;

– мультимедийный проектор;

– объекты, предназначенные для демонстрации счета;

– наглядные пособия для изучения состава числа (в том числе карточки с цифрами и другими знаками);

– демонстрационные измерительные инструменты и приспособления:

– размеченные и неразмеченные линейки,

– транспортиры,

– наборы угольников,

– мерки;

- демонстрационные пособия для изучения геометрических величин (длины, периметра, площади):
  - палетки,
  - квадраты (мерки) и др.;
  - демонстрационные таблицы сложения (пустые и заполненные);
  - демонстрационные таблицы умножения (пустые и заполненные);
  - видеофрагменты и другие информационные объекты, отражающие основные темы курса математики;
  - демонстрационные пособия для изучения геометрических фигур, геометрического конструирования:
    - модели геометрических фигур и тел,
    - развертки геометрических тел.



# Методический комментарий к основным разделам курса «Математика. 3 класс»

---

В настоящей главе изложены основные направления работы по следующим разделам:

**Числа:**

- а) натуральные трехзначные числа;
- б) разряды и классы;
- в) римская письменная нумерация;
- г) дробные числа;
- д) числовой (координатный) луч.

**Величины.**

**Арифметические действия:**

- а) сложение и вычитание трехзначных чисел;
- б) внетабличное умножение и деление.

**Текстовые задачи.**

**Пространственные отношения и геометрические фигуры.**

**Математическая информация.**

## ЧИСЛА

### Натуральные трехзначные числа

Основное знакомство с трехзначными числами произошло во втором классе, где дети образовали новую единицу счета – сотню, использовали ее для счета, познакомились с записью и названиями получившихся при этом чисел (круглых сотен) и начали заполнять промежутки между этими числами.

Таким образом, в третьем классе ученики только завершают заполнение промежутков между сотнями в натуральном ряду и овладевают устной и письменной нумерацией в пределах трехзначных чисел.

Несмотря на важность этой темы, она не выделена в особую главу учебного пособия, т.к. ее завершение не несет принципиально нового знания, ведь нарастание количества знакомых трехзначных чисел строится по аналогии с тем, что было изучено во втором классе. Для письменной нумерации это положение цифр, обозначающих количество сотен, десятков и единиц; для устной – принцип образования числительных – называние сначала количества сотен, затем десятков, затем единиц.

Учитывая, что за летние каникулы ученики многое могли забыть, работа с трехзначными числами начинается с восстановления основных моментов этой темы за второй класс. На это нацелены, например, задания 7, 13, 22 пособия, выполнение которых поможет учителю оперативно установить приоритетные направления повторения в рассматриваемой теме. Так, задание 7 дает возможность вернуться к самой классификации натуральных чисел по количеству знаков, используемых в их записи, расположению трехзначных чисел в натуральном ряду.

В задании 13 обращается внимание учащихся на разрядный состав трехзначных чисел и возможность их увеличения на разрядную единицу.

Задание 22 возвращает детей к разрядному составу чисел, осмыслению значения положения цифры в записи числа.

Задание 37 предоставляет возможность оперировать с трехзначными числами в большем диапазоне (в несколько сотен). Такая работа развивает свободу действий с трехзначными числами – сравнение, изменение, преобразование.

Восстановление полученных во втором классе знаний сочетается с их совершенствованием и продвижением вперед в дальнейших заданиях, посвященных изучению трехзначных чисел (см. задания 42, 53, 81 и т.д. пособия, а также задания 18, 36, 50 тетради № 1; 3, 18, 46 тетради № 2; 4, 9, 41, 55, 64 тетради № 3).

Помимо этой основной темы многие из перечисленных выше заданий рассматривают косвенным образом проблему уменьшения и увеличения трехзначного числа на несколько сотен, десятков и единиц.

## Разряды и классы

Знакомство с числами в пределах класса тысяч завершает третий год обучения. Такой выбор не случаен. С одной стороны, основные позиции изучения темы не являются для учеников принципиально новыми, что значительно облегчает усвоение темы в конце учебного года, с другой – расширение одной из основных тем начального курса математики дает возможность развернуть повторение всего изученного в течение года материала на более широком числовом материале по сравнению с тем, который использовался при его первоначальном изучении, что дает возможность помочь ученикам углубить полученные знания, прийти к некоторым важным обобщениям и сформировать умение действовать в ситуациях, отличающихся от привычной.

Центральным моментом каждого нового расширения множества натуральных чисел, как и в других случаях, является получение новой единицы счета (в рассматриваемом центре это три счетные единицы – тысяча, десятков тысяч и сотня тысяч).

Каждая из них возникает прежде всего как результат объединения десяти предыдущих единиц счета в единое целое: десять сотен одна тысяча (задание 472), десять тысяч – один десяток тысяч (задание 501), десять десятков тысяч – одна сотня тысяч (задание 519).

Затем рассматриваются другие способы образования новой единицы, которые соотносятся с основным. По мере увеличения единицы счета число способов ее образования увеличивается. Так, тысячу можно получить при счете сотнями, десятками и единицами, что выражается следующими равенствами:  $900 + 100 = 1000$ ,  $990 + 10 = 1000$ ,  $999 + 1 = 1000$  (задания 472, 479, 484).

Десяток тысяч возможно образовать уже четырьмя способами (задание 506), а сотню тысяч – пятью (задание 521).

При сравнении различных способов получения одной и той же единицы счета важно осознание того, как он переходит в основной (например,  $999 + 1 = 900 + 99 + 1 = 900 + (99 + 1) = 900 + 100 = 1000$  или  $999 + 1 = 990 + 9 + 1 = 990 + (9 + 1) = 990 + 10 = 900 + 90 + 10 = 900 + (90 + 10) = 900 + 100 = 1000$ ).

Образование новых разрядов, как правило, не вызывает затруднений у учеников третьего класса, т.к. по существу происходит только расширение области применения знаний, сформированных в первом и втором классах при рассмотрении двузначных и трехзначных чисел.

Параллельно с рассмотрением различных способов образования новой единицы счета (или, по желанию учителя, после их рассмотрения) проводится счет новой единицей до девяти, рассматривается запись получившихся чисел и знакомство с их названиями. В это же время проводятся наблюдения за местом, которое занимает новая единица счета в записи чисел, формируется понятие о новом разряде и происходит постепенное заполнение промежутков между полученными опорными числами (тысячами, десятками тысяч, сотнями тысяч).

Изучение нового центра натуральных чисел приводит к знакомству с новым для учащихся понятием – класс (задание 532). Как и обычно в системе общего развития, оно не возникает перед школьниками в готовом виде, а должно быть выделено и осознано самими учениками. Путь к этому, использованный в учебном пособии, – сравнение и анализ числительных, обозначающих числа, относящиеся к разным классам (например, 736 и 736 000), так как в самих названиях чисел отражена идея разбиения разрядов на группы (задания 537, 543).

В рабочей тетради № 3 на печатной основе эта тема рассматривается в заданиях 63, 65, 67, 69, 71, 74, 77.

Желательно не ограничиваться знакомством с разбиением разрядов на классы как данностью, а обсудить с учениками причины, приведшие к такой договоренности относительно чисел. Смогут ли дети, опираясь на знание о бесконечности множества натуральных чисел, о различных системах записи чисел, догадаться, что главной причиной является экономия использования новых терминов? Если этого не произойдет, возможны разные варианты: оставить вопрос открытым до четвертого класса, когда будет рассматриваться следующий класс – миллионов; предложить ученикам поразмышлять о том, сколько новых терминов потребуется для названия шестизначного числа, если разбиение на классы будет отсутствовать.

## Римская письменная нумерация

В третьем классе продолжается знакомство с римской письменной нумерацией. В задании 165 ученики знакомятся с двумя ее следующими цифрами – **L** и **C** и самостоятельно устанавливают их значения.

Однако, прежде чем выполнять это задание, необходимо обсудить с учениками, какое самое большое число можно записать с помощью уже знакомых со второго класса римских цифр. Используя знания правил записи чисел в римской нумерации, дети приходят к выводу, что это число тридцать девять – **XXXIX**.

Задание 526 знакомит учеников со следующими двумя цифрами римской нумерации – **D** и **M**. Значения этих знаков дети узнают самостоятельно, проведя анализ записи числа 1400.

Задание может быть продолжено, если предложить учащимся ответить, например, на такие вопросы:

- Какое самое большое число можно записать при помощи всех знакомых римских цифр? (*3999*)
- Для записи какого из чисел, которые вы можете записать знакомыми римскими цифрами, потребуется наибольшее их количество? (*3888*)
- Какое наибольшее возможное число можно записать наименьшим числом знакомых римских цифр? (*1000*)
- Какие числа, большие тысячи, можно записать при помощи двух римских цифр? (*1001, 1005, 1010, 1050, 1100, 1500, 2000*)

Аналогичные вопросы можно задать и для любого другого количества цифр.

В качестве закрепления умения записывать числа римскими цифрами мы рекомендуем регулярно включать в уроки микрозадания, в которых ученикам предлагается записать номер задания или найденный результат римскими цифрами, прочитать записанные римскими цифрами числа и т.д.

В тетради № 3 работе с римской нумерацией посвящено задание 30.

Дальнейшее расширение работы с разными письменными нумерациями в третьем и четвертом классах может происходить в двух направлениях – за счет знакомства с любой дру-

гой действительно существовавшей системой записи чисел и за счет создания своей, классной, системы их записи. В каком порядке использовать эти направления, выберет учитель, мы же предлагаем лишь некоторые рекомендации.

При выборе второй действительно существовавшей системы письменной нумерации лучше использовать ту, которая близка нашей стране, т.е. в русскоязычных школах рассмотреть старорусскую письменную нумерацию, в национальных – письменную нумерацию соответствующего народа, если она существовала и о ней сохранилось достаточно сведений.

### **Дробные числа**

Основная цель знакомства с дробными числами – расширение математического кругозора школьников. Столкновение с новым видом чисел позволяет расширить и углубить само понятие числа, определить место натуральных чисел в более широкой системе. Это не исключает и использования дробей для решения практических задач, связанных с определением части целого и целого по его части, а также и при изучении ряда других вопросов третьего и четвертого классов.

Для достижения обозначенной выше основной цели совершенно необходимо, чтобы дети осознали наличие в их практике и опыте жизненных ситуаций, когда натуральных чисел оказывается недостаточно и они естественно переходят на дробные числа. Одна из таких ситуаций представлена в задании 406. Сравнивая предложенные в нем задачи, отличающиеся только одним числом, ученики в последней из них получают ответ, который нельзя выразить натуральным числом (аналогичная ситуация представлена в задании 410).

Используя задание 406, необходимо иметь в виду, что оно является только отправной точкой знакомства с дробными числами. После него нужно рассмотреть как можно больше похожих ситуаций, многие из которых должны быть предложены детьми. На этом этапе несущественно, если деление на несколько частей будет не идеально точным (например, раскладывание дома пищи по тарелкам не выполняется совер-

шенно точно как в силу отсутствия такой необходимости, так и в силу разного аппетита у членов семьи). Важна сама идея деления целого на несколько частей, которая в практической деятельности всегда выполняется приближенно, а в математике трансформируется в модель получения идеально равных частей. Чем больше внимания будет уделено этой работе, тем ближе и понятнее станет детям сама идея введения дробных чисел и тем выше будет практический результат изучения темы.

В формировании понятия о дробных числах можно выделить три этапа.

*Первый этап.* Деление реальных объектов на приблизительно равные части (как это практически всегда бывает в действительности) и обозначение этих частей с помощью дробных чисел (очень желательно, чтобы несколько ситуаций были разыграны практически, лучше всего в небольших группах, в дальнейшем можно ограничиться логическим разбором ситуаций).

*Второй этап.* Изображение реальных предметов, о которых идет речь, некоторой отвлеченной формой, которую легко разделить на равные части (например, яблоко кругом, буханку хлеба прямоугольником и т.д.) и практическое деление этого изображения на равные части с обозначением полученных частей дробями.

*Третий этап.* Деление абстрактных фигур на равные части без привязывания к реальной ситуации как изображение обобщенного процесса операции, приводящей к получению дробей.

Все эти этапы целесообразно строить с опорой на выполнение лабораторных работ, которые могут быть фронтальными, когда весь класс выполняет одну и ту же работу, групповыми, когда каждая группа выполняет работу со своим объектом, и индивидуальными, когда со своим объектом работает каждый ученик.

Знакомство с дробями ставит вопрос о сравнении этих новых чисел друг с другом и с натуральными числами, в частности, с единицей. В третьем классе ученики знакомятся с наиболее простым случаем установления отношений между дробями с одинаковыми знаменателями и разными числителями.

Правило сравнения дробей с одинаковыми знаменателями осознается учениками на основе анализа конкретных ситуаций (задания 431, 433). Как и в случае первоначального знакомства с дробями, задания учебного пособия служат только началом работы в этом направлении, после чего необходимо рассмотреть как можно больше различных конкретных примеров, в основном тех, которые предложат сами ученики. Крайне желательно несколько из них выполнить на наглядно-действенном уровне и только затем перейти к логическому анализу ситуаций.

Существенно помогут установлению соотношений между дробями с одинаковыми знаменателями и разными числителями задания 451, 452, 460 и др., связанные с определением расположения точек с дробными координатами на числовом луче.

Многолетний опыт изучения дробных чисел в начальной школе показал, что использование предложенных выше подходов приводит к полноценному овладению первоначальными знаниями о них, а главное, позволяет сделать дробные числа близкими к реальной жизни школьников, что создает прочную базу для систематического изучения этой темы в 5–6 классах.

Работе с дробными числами посвящены в тетради № 3 задания 46, 59, 60, 82.

### **Числовой (координатный) луч**

В 3 классе учащиеся знакомятся с числовым (координатным) лучом – своеобразной геометрической моделью упорядоченной последовательности натуральных, а в дальнейшем и неотрицательных рациональных чисел. Изучение данной темы предусматривает рассмотрение следующих вопросов:

- соотнесение расположения точек, соответствующих числам натурального ряда, с количеством «шагов» одинаковой длины вдоль луча (задания 326, 331, 335);
- введение понятия единичного отрезка (задание 339);
- определение точек, соответствующих заданным натуральным числам (задания 335, 330, 338 и т.д.);
- определение чисел, соответствующих заданным точкам числового луча (задания 368, 373, 379, 387 и т.д.);



- понятие о координатах точек числового (координатного) луча (задание 343 и т.д.);
- расположение на координатном луче точек, соответствующих дробным числам (задания 451, 452, 460 и т.д.);
- выбор удобных единичных отрезков, критерии такого выбора (задания 451, 452, 460 и т.д.);
- восстановление единичного отрезка по координатам данных на луче точек (задания 349, 460 и т.д.).

Помимо выполнения заданий пособия и тетради № 3 (задания 18, 20, 37, 42, 61), где представлена эта тема, важно организовать ряд лабораторных работ, материал к которым будет подготовлен учащимися. Очень хорошо, если детям будет предоставлено право выбора заданий по уровню трудности и по содержанию работы. В этом случае кто-то выберет определение координат точек, кто-то – построение точек по заданным координатам, кто-то будет восстанавливать единичный отрезок и т.д. Такое предоставление свободы выбора очень важно для детей, так как создает благоприятные условия их работы, показывает уважение к каждому из них.

## **ВЕЛИЧИНЫ**

Курс третьего класса включает как продолжение знакомства с уже известными величинами – длиной и массой, так и знакомство с новыми – площадью и градусной величиной угла.

Если в первом и втором классах произошло знакомство с такими единицами длины, как миллиметр, сантиметр, дециметр и метр, а также соотношениями между ними  $1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$ ,  $1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$ ,  $1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$ , то в третьем классе между этими величинами устанавливаются отношения  $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$  и  $1 \text{ дм} = 100 \text{ мм}$  (задание 61).

Помимо этого учащиеся узнают новую единицу длины – километр и соотношение  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$  (задание 492). Длине в тетрадах посвящены задания 11, 33 (тетрадь № 1); 2, 38 (тетрадь № 3).

Происходит также расширение знаний о единицах массы. Если во втором классе дети познакомились только с килограммом, то теперь они знакомятся с такими единицами

массы, как грамм, центнер и тонна, а также узнают следующие соотношения:  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$ ,  $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$ ,  $1 \text{ т} = 10 \text{ ц}$ ,  $1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$  (задания 76, 87, 92, 487 и др.).

Работе с массой посвящены также следующие задания тетрадей: 33 (тетрадь № 1); 14, 22 (тетрадь № 2); 2, 12, 70 (тетрадь № 3).

## АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

### Сложение и вычитание трехзначных чисел

Эту тему мы не рассматриваем в качестве новой, так как основным направлением изучения сложения и вычитания двузначных чисел во втором классе было формирование общих позиций выполнения этих операций независимо от того множества натуральных чисел, на котором они выполняются. Напомним эти позиции:

- поразрядность выполнения операций сложения и вычитания;
- использование таблицы сложения в любом разряде.

Поскольку с точки зрения этих положений трехзначное число отличается от двузначного только количеством разрядов, основное, к чему нужно стремиться, – активизация полученных во втором классе знаний и их применение на более широком множестве чисел.

В силу этого основным приемом работы является сравнение уже знакомых (с двузначными числами) и несущих элемент новизны (с трехзначными числами) случаев операций сложения и вычитания и на его основе осознание того, что увеличение количества разрядов не требует внесения изменений в алгоритм их выполнения. Этому посвящены задания 116 и 119 учебного пособия.

В тех случаях, когда учителю не удалось во втором классе полностью сформировать у школьников понимание общих основ выполнения этих операций, задания, посвященные сложению и вычитанию трехзначных чисел, позволяют продолжить и завершить работу в этом направлении.

Вторым важным направлением данной темы является продолжение работы по сравнению различных частных случаев сложения и вычитания и установление иерархии труд-

ности их выполнения, которая была начата во втором классе на двузначных числах (задания 121, 123, 128, 129, 133, 138, 142, 146, 147, 150 и т.д.).

Рабочие тетради содержат большое количество разнообразных заданий, посвященных этому вопросу. Это задания 4, 12, 27, 35, 49 (тетрадь № 1); 3, 4, 6, 9, 12, 13, 16, 17, 24, 26, 35, 52 (тетрадь № 2); 1, 4, 24, 40, 41, 45, 54, 55, 56, 68 (тетрадь № 3).

## **Внетабличное умножение и деление**

Расположение материала в учебном пособии позволяет изучать эту, самую объемную, тему одновременно на множестве двузначных и трехзначных чисел, что значительно облегчает школьникам осознание общих положений, лежащих в основе выполнения этих операций.

При изучении внетабличного умножения и деления на однозначное число мы сохраняем тот же принцип, который был использован при изучении внетабличного сложения и вычитания – преимущественное внимание к тем основным позициям, которые лежат в их основе. Рассмотрим эти основные положения для умножения и деления отдельно. Для умножения это:

- поразрядность выполнения операции;
- использование таблицы умножения при выполнении операции в любом разряде.

*(На с. 108–114 данного пособия предложен конспект урока «Умножение с переходом через разряд».)*

Для деления первая из позиций несколько видоизменяется:

- замена делимого суммой удобных слагаемых и выполнение операции относительно каждого из них;
- использование таблицы умножения при выполнении деления каждого выделенного слагаемого.

Следует иметь в виду, что, в отличие от изучения сложения и вычитания двузначных чисел во втором классе, где основой понимания основных теоретических положений и механизма выполнения действий являлись практические действия с палочками и пучками (десятками), при изучении внетабличного умножения и деления на однозначное число

центр тяжести переносится на выполнение операций с числами в их отвлеченном математическом выражении. Это объясняется главным образом необходимостью качественно нового этапа работы над развитием детей, для большинства из которых наглядно-действенный и наглядно-образный уровни мышления вытесняются более высокими его уровнями.

Это не исключает использования наборов пучков и палочек для работы с отдельными учениками или даже классами, которым такая наглядная иллюстрация оказывается необходимой. (В этом случае учителю необходимо иметь более 1000 палочек, что легко сделать, собрав у учащихся палочки, с которыми они работали в первом и втором классах.)

Конечной целью изучения темы является самостоятельное создание алгоритмов выполнения соответствующих операций. Поиск этих алгоритмов естественно проходит через апробацию различных вариантов получения значения произведения, выходящего за рамки таблицы умножения.

Задание 212 нацеливает учеников именно на поиск способа определения значения произведения  $27 \cdot 3$ , основанного на знаниях, которые у них имеются. После того, как дети предложат свои способы, им необходимо сравнить их с теми, которые представлены в пособии. Основная цель задания – активизировать все знания об умножении и побудить к использованию их в нестандартной ситуации.

Рассмотрение двух последних способов, предложенных в пособии, наталкивает учеников на мысль о представлении многозначного множителя в виде суммы нескольких других (в данном случае однозначных) чисел. Составление большого количества выражений, в которых один и тот же множитель заменяется различными суммами, их сравнение, выбор наиболее удобных – все это призвано, во-первых, показать, что такая замена всегда возможна и приводит к нужному результату – получению искомого числа, во-вторых, что среди них есть более и менее удобные способы разбиения числа на слагаемые, в-третьих, привести к осознанию того, что это очень трудоемкий способ, и чем больше разбиваемый на слагаемые множитель, тем больше времени потребуется на вычисления. Эти наблюдения позволяют перейти к поиску более рационального способа разбиения числа на слагаемые.

Рассмотрение ситуации, когда на однозначное число умножается десяток и сотня, – первый шаг на пути формирования общепринятого алгоритма выполнения операции. Это умножение не вызывает у учеников затруднений, ведь оно обозначает, что известную счетную единицу взяли определенное количество раз и получили число, состоящее из такого количества взятых единиц (задания 215, 218).

Следующий шаг – умножение на однозначное число круглых десятков и сотен. В задании 221 ученики анализируют различные способы выполнения такого умножения. При выполнении пункта 1 ученики самостоятельно ищут способы определения значений данных в нем произведений. Вполне естественно, что каждый ученик найдет один из них (исключения, когда ребенок находит несколько способов или не находит ни одного, редки), но в целом в классе может быть найдено несколько разных способов. На них главным образом и сосредоточивается внимание, они служат основой анализа предложенных путей решения.

Если дети предложат мало своих вариантов, используется дополнительно пункт 2, а также варианты, предложенные учителем.

Основной критерий оценки предложенных способов – удобство и быстрота выполнения операции.

В пункте 4 приводится мнение авторов и обоснование этого выбора. Это не значит, что ученики должны безоговорочно согласиться с этим выбором. Напротив, детям необходимо дать полную свободу собственного выбора, но требовать его обоснования, привлекать других учеников к оценке предложенных обоснований. Задача же учителя – как можно чаще ставить детей в ситуацию, когда преимущества общепринятой опоры на таблицу умножения в любом разряде будут ясны.

Завершается формирование алгоритма умножения на однозначное число возвращением к общему случаю такого действия, с которого начался долгий путь его поиска – умножению многозначного числа со всеми значащими цифрами (задания 230, 232, 237).

На этом этапе необходимо требовать от учеников подробной записи выполнения операции, в которой отражается каждый шаг алгоритма.

*Например:*  $147 \cdot 4 = (100 + 40 + 7) \cdot 4 = 100 \cdot 4 + 40 \cdot 4 + 7 \cdot 4 = 400 + 160 + 28 = 400 + (100 + 60) + (20 + 8) = (400 + 100) + (60 + 20) + 8 = 500 + 80 + 8 = 588$ .

Только тогда, когда такая (или несколько более короткая, исключая четвертый и пятый этапы) запись будет выполняться вполне осознано всеми учащимися класса, можно переходить к постепенному свертыванию пошагового алгоритма выполнения умножения и соответствующему сокращению записи, которое завершается выполнением ее в столбик (задания 262, 274, 283, 297).

Логика изучения внетабличного деления на однозначное число та же, что при изучении соответствующих случаев умножения, но путь к формированию алгоритма операции предлагается более короткий, так как у школьников уже накоплен богатый опыт такой деятельности в процессе изучения трех других действий (задания 265, 269, 288, 294, 303 и т.д.).

При изучении деления на однозначное число рассматриваются два подхода к выполнению этой операции – разбиение делимого на удобные слагаемые и на основе выполнения деления с остатком.

После знакомства с обоими подходами каждый ученик может использовать тот из них, который ему более понятен или просто больше нравится. Единственное условие – осознание той основы, на которой он выполняет операцию и умение построить соответствующее ей рассуждение. Изучение умножения и деления на однозначное число учитель может завершить заданиями, где эти операции предлагается выполнить с числами, имеющими более трех знаков (например,  $73\,495 \cdot 6$ ,  $450\,891 : 9$  и им подобные).

Как мы уже говорили, такой выход за пределы знакомого множества чисел является эффективным способом установления глубины владения изученным материалом в случаях, когда расширение множества чисел не вносит особых изменений в решение поставленной проблемы.

Данной теме посвящены в рабочих тетрадях задания: 6, 11, 31, 35, 43, 48 (тетрадь № 2); 1, 3, 4, 10, 13, 15, 17, 29, 31, 51 и др. (тетрадь № 3).

## Деление с остатком

Вопрос об изучении деления с остатком мы рассматриваем с двух позиций:

- необходимости его изучения для овладения основными вопросами программы по математике для начальной школы;
- теоретической и практической ценности изучения деления с остатком для развития детей и расширения их математического кругозора.

Что касается первой из позиций, то, с нашей точки зрения, изучение деления с остатком не является обязательным и необходимым компонентом на начальном этапе обучения, т.к. использование полученных знаний весьма ограничено (в основном это деление многозначных чисел) и может быть заменено использованием других способов для достижения требуемого результата.

Совсем другая ситуация со второй позицией. Изучение деления с остатком дает возможность включить в выполнение операции деления все изученное множество натуральных чисел, т.е. значительно расширить представления детей о самой этой операции.

Кроме того, изучение этого вопроса предоставляет возможности для исследовательской, творческой деятельности учащихся, выявления разнообразных закономерностей, связанных с расположением чисел в натуральном ряду и их способностью делиться на данное число без остатка или с образованием одного и того же остатка, а также зависимости между делителем и возможными остатками при делении на него.

Именно эти достоинства послужили основанием для включения деления с остатком в программу и оказали решающее воздействие на разработку всей системы изучения темы – выдвижение на первый план исследовательской, творческой деятельности детей.

Утилитарное, практическое использование полученных знаний проявится при делении многозначных чисел, а также при обучении в основной школе.

Само представление о возможности деления с остатком должно возникнуть при разборе конкретных ситуаций, предложенных учителем или возникших в реальной жизни клас-

са. Лучше всего, если будет использована именно такая естественно возникшая (вернее, сознательно организованная учителем) ситуация, в благополучном разрешении которой дети живо заинтересованы. Удачным примером такой ситуации может быть распределение поровну угощения, принесенного в класс по поводу дня рождения одного из учеников или другого торжественного события. Конечно, нужно сделать так, чтобы деление без остатка не получилось. То, что делить придется на двузначное число, в данном случае несущественно, ведь дети владеют универсальным способом деления на равные части – разложение на нужное количество кучек по одному до тех пор, пока это возможно.

Решение такой практической задачи не оставит равнодушными детей, и они очень быстро сообразят, что гораздо лучше разделить большую часть угощения, чем смотреть на общую кучу конфет или других сладостей.

После разбора одной ситуации важно, чтобы ученики сами нашли и предложили другие случаи, которые приводят к делению с остатком.

Если же сразу предложить работу с отвлеченными числами, дети, вероятнее всего, останутся на формальном уровне решения проблемы – соотнесут делимое и делитель с таблицей умножения и ответят, что деление выполнить невозможно, т.к. в таблице умножения нет подходящего равенства.

После такого предварительного этапа на следующем уроке можно переходить к выполнению задания 69. Оно направлено, в первую очередь, на осознание того, что числа, делящиеся на данное число без остатка, встречаются в натуральном ряду значительно реже, чем те, которые дают при делении остаток (исключение составляет деление на 2). Исследование записанного отрезка натурального ряда поможет наглядно это увидеть – ведь из девятнадцати записанных чисел только три числа делятся на 8 без остатка.

Если учитель посчитает необходимым, можно дополнить задание рассмотрением этого же отрезка натурального ряда с точки зрения отношения к другим делителям, как бóльшим, так и меньшим восьми.

В дальнейшем можно рассмотреть и другие отрезки натурального ряда, связав их с разными делителями, проводя наблюдения за интервалами, разделяющими числа, делящие-



ся без остатка на выбранный делитель. Такая работа покажет школьникам, как меняются эти интервалы в зависимости от величины делителя, в чем заключается зависимость между ними. Конечно, такие задания необходимо рассредоточить во времени, а не давать компактно, возвращаясь к ним неоднократно как в третьем классе, так и в дальнейшем.

Задание 72 возвращает к рассмотрению конкретной ситуации, приводящей к получению остатка при делении, и знакомит с термином «деление с остатком» и записью такого действия.

Вся дальнейшая работа по теме сосредоточена на установлении закономерности расположения чисел, делящихся на данное число без остатка или дающих при делении на него одинаковые остатки, а также на зависимости между делителем, возможными остатками и их количеством (задания 74, 77, 78, 86, 88, 91, 93, 99, 105).

Установить полноту овладения темой, как и во многих других случаях, можно при помощи заданий, выводящих за пределы чисел, с которыми дети могут реально выполнять деление. Приводим примеры таких заданий.

- Сколько разных остатков можно получить при делении на число 73? Какой остаток будет наибольшим? Наименьшим?
- Сколько чисел будет находиться в натуральном ряду между двумя числами, делящимися на 39 без остатка?
- При делении чисел на один и тот же делитель наибольший остаток может быть равен 43. Чему равен делитель?
- Количество возможных разных остатков при делении на одно и то же число равно 27. Какой делитель использовали?
- Число 69 делится на 23 без остатка. Напиши ближайшие к нему числа, которые тоже делятся на 23 без остатка.
- При делении 75 на 18 получается остаток 3. Напиши ближайшие к нему числа, которые при делении на 18 дадут тот же остаток.
- При делении 75 на 18 получается остаток 3. Запиши все двузначные числа, которые при делении на 18 дают тот же остаток.

- При делении 75 на 18 получается остаток 3. Какие двузначные числа делятся на 18 без остатка?
- При делении 75 на 18 получается остаток 3. Напиши ближайшие к нему числа, которые при делении на 18 дадут остаток 7. Наибольший из возможных остатков. Наименьший из них.
- При делении 75 на 18 получается остаток 3. Напиши все двузначные числа, которые при делении на 18 дадут остаток 7. Наибольший из возможных остатков. Наименьший из них.

Естественно, что числа, приведенные в заданиях, могут быть совершенно другими, важно сохранить смысл заданий.

### **Сложные выражения**

Во втором классе ученики познакомились с разного вида сложными выражениями (это выражения, для определения значений которых нужно выполнить более одного действия), изучили правила порядка выполнения действий в них и затратили достаточно большое время на закрепление этих знаний. При обучении в третьем классе учащиеся продолжают совершенствовать умение верно находить значения сложных выражений как на базе репродуктивной деятельности, которой ученики занимаются, находя значения данных в задании или составленных ими выражений (см. задания 4 п. 2, 15 п. 1, 31 п. 2, 38 п. 1 и 2 и т.д.), так и включаясь в разнообразную продуктивную деятельность: преобразование выражений в соответствии с условием задания. Пункты, побуждающие включиться в продуктивную деятельность, есть в каждом задании, относящемся к теме, разница в том, что в некоторых заданиях они отступают на второй план, в других же составляют основное содержание задания.

Важными, с нашей точки зрения, являются задания, в которых:

- восстанавливаются сложные выражения (задания 19, 46, 71, 103 и др.);
- восстанавливаются знаки действий и скобки для получения верных равенств (задания 58, 95, 145 и др.).

Помимо заданий пособия работа со сложными выражениями включена в рабочие тетради (например, задания 8, тетрадь № 1; 3, 6, тетрадь № 2; 1, 15, 28, 45, тетрадь № 3).

Если учитель считает, что общий объем материала по теме, включая и задания, где тема используется как инструмент для выполнения заданий, связанных с другими вопросами, недостаточен, возможно использование дополнительных заданий, аналогичных представленным в учебном пособии и тетрадях.

Для совершенствования и отработки вычислительных навыков предназначена рабочая тетрадь «Волшебные точки. Вычисли и рисуй» (автор С.Н. Кормишина). Материал тетради дополняет и расширяет возможности пособия по развитию умений рациональных устных и письменных вычислений.

## Уравнения

В отличие от первых двух лет обучения, в программе которых вопросы, относящиеся к элементам алгебры, занимают незначительное место (знакомство с терминами «равенство», «неравенство», «уравнение», «корень уравнения» и овладение умением решать простые уравнения видов  $a + x = b$ ,  $a - x = b$ ,  $x - a = b$ ,  $a \cdot x = b$ ,  $x : a = b$ ,  $a : x = b$ , а также знакомство с краткой записью изученных свойств с помощью букв латинского алфавита), в третьем классе они представлены значительно шире. Это, с одной стороны, продолжение знакомства с уравнениями и неравенствами, с другой – начало знакомства с двойными неравенствами.

Теме «Уравнения» уделено много внимания и времени. В первом полугодии основным направлением является совершенствование полученных ранее знаний и умений. Этому посвящены задания 8, 56, 75, 149, 155, 159. В задании 181 ученики впервые сталкиваются с уравнениями, решение которых требует ряда преобразований. Выполнение этого задания, а также заданий 200, 246, 272 предполагает, что, во-первых, ученики используют накопленные к этому времени наблюдения за взаимосвязью между изменением компонентов сложения и вычитания и результатом этих действий для установления отношений между корнями уравнений, а во-вторых, попытаются найти способ решения на основе использования изученных законов и свойств действий.

Рассмотрим с этих двух позиций задание 181. Для установления равенства или неравенства корней четырех данных

уравнений без их предварительного определения дети могут установить, что левая часть каждого из них состоит из двух слагаемых, одно из которых во всех уравнениях одинаково ( $x + 16$ ), а вторые в каждом следующем уравнении становятся все больше и больше. Числа в правых частях равенств тоже расположены в порядке увеличения. Так как вторые слагаемые в левых частях уравнений и их правые части увеличиваются на одно и то же число, корни уравнений равны между собой.

Поиск способа решения уравнений задания может основываться на приведенном выше рассуждении. В этом случае оно продолжается так: *«Первое слагаемое неизвестно. Чтобы его найти, вычтем из значения суммы второе слагаемое. После этого получается простое уравнение»*. Его ученики умеют решать с первого класса.

Однако следует учесть, что осознание возможности рассматривать выражение ( $x + 16$ ) как неизвестное может оказаться недоступным ученикам на этом этапе обучения. Значительно доступнее использовать для решения хорошо знакомый детям сочетательный закон сложения. В этом случае в группу объединяются два известных слагаемых, находится значение их суммы, в результате чего получается тоже знакомое простое уравнение. Именно к поиску этого пути подталкивает учеников предложенная в пункте 2 задания помощь, которая используется при возникновении трудности, которую дети не могут преодолеть самостоятельно. И все-таки лучше, если учащиеся найдут оба способа решения. И на это их нужно направлять.

Как и всегда в процессе выполнения задания ученики могут предложить способы решения поставленной проблемы, которые требуют всестороннего обсуждения и оценки их правильности и рациональности.

Начиная с задания 384 принципиально меняется цель работы с уравнениями. Теперь главным становится осознание постоянно используемого при выполнении многих математических заданий пути – последовательного пошагового упрощения исходного задания за счет выполнения тождественных преобразований.

Основным приемом, позволяющим достичь поставленной цели, является сравнение уравнений, из которых одно явля-

ется в каждом случае уже знакомым ученикам, а второе – новым и требует некоторого преобразования (упрощения), в результате которого оно становится аналогичным первому, которое дети уже умеют решать.

Так, в заданиях 384 и 389 сравниваются пары уравнений, первые из которых являются простыми, а вторые усложнены за счет того, что правая часть представлена не числом, а числовым выражением.

После сравнения уравнений и выявления особенностей вторых из них по сравнению с первыми в каждой паре основное внимание необходимо сосредоточить на вопросе: *«Как сделать так, чтобы второе уравнение каждой пары стало таким же, как первое?»*

Решение уравнений в рассматриваемых заданиях требует в качестве первого шага нахождения значения этих выражений, в результате чего получаются знакомые простые уравнения.

В задании 453 рассматриваются еще более сложные уравнения, в которых необходимо преобразовать обе их части.

В заданиях 459 и 490 рассматриваются различные способы преобразования уравнений. Так, в первом из них ученики знакомятся с упрощением, основанным на использовании распределительного закона умножения относительно сложения и вычитания (по существу, они выполняют приведение подобных слагаемых без знакомства с соответствующей терминологией). Второй возвращает учеников к проблеме использования в качестве переменной (неизвестной) величины не отдельного числа, а выражения, в которое входит неизвестное число, с чем они сталкивались в заданиях 200, 246, 272. Этот же прием используется в задании 485.

В рабочих тетрадях работе с уравнениями посвящены задания 23, 41 (тетрадь № 1), 49 (тетрадь № 3).

## **Неравенства**

С понятием «неравенство» учащиеся познакомились еще в первом классе. В течение первых двух лет обучения они овладевают умением читать и записывать неравенства вида  $a > (<) b$ ,  $a \pm b > (<) c$  и т.п., а также подбирать натуральные решения неравенств вида  $* > (<) d$ .

На основе этих знаний в третьем классе происходит знакомство с решением более сложных неравенств с переменной величиной, с двойными неравенствами.

Задания 278 и 286 помогут находить решения неравенств вида  $a > (<) n$ , где  $a$  – переменная, а  $n$  – данное натуральное число.

Задание 299 впервые сталкивает детей с неравенствами, у которых одна часть представлена выражением с переменной. Выполняя задание, ученики устанавливают разницу между решениями такого неравенства и похожего на него простого неравенства.

Другой линией расширения знаний о неравенствах является знакомство с двойными неравенствами. Первоначально двойные неравенства возникают как способ записи результата сравнения трех данных чисел (задания 441 и 446), а затем в заданиях 463 и 469 рассматриваются и двойные неравенства, содержащие переменную.

Помимо заданий учебного пособия перечисленные вопросы рассматриваются в следующих заданиях рабочей тетради № 3: 19, 55, 68.

## ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

Работа с задачами остается одним из важнейших аспектов обучения математике и продвижения школьников в развитии.

В третьем классе продолжается начатая ранее линия на овладение детьми умением работать с текстом задачи, которая включала в себя следующие направления:

- доказательство принадлежности текста к задачам на основе выделения необходимых и достаточных признаков, присущих этому виду заданий (или отрицание такой принадлежности);
- дополнение текстов, не содержащих всех необходимых и достаточных признаков, до задачи;
- установление зависимости между изменением одного из элементов задачи и ее решением;

- составление схемы анализа задачи при ее разборе от вопроса (получение наглядной модели процесса анализа);
- преобразование задач с усложненной структурой текста в более простую;
- сравнение задач, сходных по сюжету, но различных по математическому содержанию;
- преобразование составных задач в задачи, для решения которых требуется меньшее количество шагов, вплоть до получения простой задачи;
- сокращение развернутого текста задачи до ее краткой записи.

Вместе с тем место и значение каждого из перечисленных направлений работы с текстом задачи имеют свою специфику по сравнению со вторым классом. Так, необходимость доказательств – является ли текст задачей или нет – возникает в третьем классе только в случаях, когда формулировка задачи дана в новой, незнакомой ученикам форме.

Во втором классе дети в основном сталкивались с задачами, сформулированными канонически, т.е. сначала формулируется условие в повествовательной форме, а затем требование, представленное в вопросительной форме, и только в конце года рассматривали первую неканоническую формулировку, в которой требование было представлено повествовательным предложением.

Многолетняя практика показывает, что анализ такого текста с точки зрения выявления его принадлежности к задачам вызывает у учащихся значительные трудности. Дети пытаются дополнить текст вопросом, представленным вопросительным предложением, которое по смыслу полностью повторяет повествовательное, данное в тексте.

В третьем классе продолжается работа со всеми формами изложения задач и их преобразование в каноническую форму.

После знакомства с несколькими способами оформления краткой записи текста задачи необходимо, с одной стороны, стимулировать учеников на овладение разными способами, с другой же, предоставить каждому ребенку право выбора того из них, который представляется ему самым лучшим и понятным. В сочетании этих противоположных подходов,

очевидно, следует исходить из такого здравого рассуждения: каждый ученик наиболее продуктивно будет использовать способ, который ему нравится по тем или другим причинам, но чтобы понять, какой же способ для него предпочтителен, необходимо каждый из них попробовать. Поэтому задания на составление краткой записи должны носить разный характер – от таких, в которых ученики должны использовать только названный в нем способ, до полной свободы выбора способа самим учеником.

Работая с краткой записью задачи, необходимо иметь в виду следующее: сама краткая запись является инструментом, который должен помочь ученику найти ее решение, но в период, которым мы занимаемся, овладение разными формами краткой записи является самостоятельной учебной задачей. В силу этого мы считаем неправомерным постоянное увязывание составления краткой записи и решения задачи. Более целесообразно разведение этих этапов во времени (например, в классе дети работают над составлением различных форм краткой записи задачи, решение же задачи предлагается для домашнего выполнения вместе с обдумыванием вопроса: помогли краткие записи решить задачу или нет, и если помогли, то какая оказалась наиболее полезна).

Для выполнения краткой записи можно использовать и задачи, которые на данном этапе не могут быть решены учениками, но выделить существующие в них математические отношения они вполне в состоянии. Примером такой задачи может служить следующая:

**675 кг яблок разложили в 25 одинаковых ящиков. Сколько яблок поместится в 43 таких ящиках?**

(Дети не могут ее решить, т.к. не владеют умением деления на многозначное число.)

Большое место в третьем классе занимает продолжение работы с обратными задачами, которые являются основными представителями задач, имеющих сходную фабулу, но различное математическое содержание. Если во втором классе произошло знакомство с обратными задачами и дети составляли к данным задачам (в основном простым) обратную, то теперь главное внимание сосредотачивается на установлении количества возможных обратных задач к данной



составной задаче, выявлению признака, помогающего установить это количество до их практического составления, а также выявления среди обратных задач таких, которые в настоящий момент дети решить не могут в силу отсутствия каких-либо знаний.

Еще одним важным направлением этой работы является различение обратной задачи и задач, связанных с исходной общей фабулой, но тем не менее таковой не являющейся.

Наиболее часто встречаются ситуации, когда составляется задача, обратная только к части исходной составной. Приведем пример такой ошибки из конспекта урока.

Детям была предложена для решения и последующего составления обратных задач такая задача:

«На улице построили 24 дома. Из них 9 шестнадцатиэтажных, а остальные девятиэтажные. На сколько больше было построено девятиэтажных домов, чем шестнадцатиэтажных?»

Среди задач, предложенных учениками как обратные, были и такие:

«На улице построили 9 шестнадцатиэтажных домов, а девятиэтажных на 6 больше. Сколько построили девятиэтажных домов?»

«На улице построили 9 шестнадцатиэтажных и 15 девятиэтажных домов. Сколько домов построили на улице?»

Такие ошибки свидетельствуют о том, что представление школьников об обратных задачах весьма поверхностно. За обратную они принимают любую задачу, которая каким-либо образом перекликается с данной. Эффективным способом преодоления этой ситуации является выбор обратной задачи среди нескольких сходных с последующим объяснением причин сделанного выбора.

По мере усложнения предлагаемых детям задач и совершенствования их умения работать с текстом задачи внимание учителя и учеников все более перемещается с первого этапа их решения – осознания постановки задачи – на два следующих этапа: выдвижение гипотезы решения (составление плана решения) и проверку выдвинутой гипотезы (осуществление составленного плана). Это ни в коем случае не означает игнорирование первого этапа, который является ос-

новой всех последующих, его осуществление должно к этому времени стать само собой разумеющейся органической частью работы с задачей. Если этого не произошло, необходимо максимально активизировать работу по преодолению сложившейся ситуации.

В конце второго класса дети познакомились с задачами с недостающими данными. Под этим мы понимаем тексты, где есть не менее двух данных, но этих данных недостаточно для получения ответа на поставленный в нем вопрос. В отличие от текстов, где данные отсутствуют полностью, такие тексты в большей или меньшей степени требуют полноценного разностороннего анализа, составления плана решения для выявления недостаточности имеющихся данных. После этого возникает проблема преобразования исходного текста таким образом, чтобы задача имела решение. Дети могут использовать два принципиально разных способа таких преобразований:

- дополнение условия недостающими данными;
- изменение вопроса так, чтобы для ответа на него было достаточно данных исходного текста.

По мере усложнения задач, с которыми работают ученики, разрыв между необходимыми и реально существующими данными становится все больше, что позволяет ученикам использовать не только названные выше способы преобразования задач с недостающими данными, но и комбинацию этих способов, когда вносятся изменения и в условие, и в вопрос задачи.

Основная ценность работы с задачами с недостающими данными заключается именно в возможности получения большого количества вариантов их преобразования в полноценные решаемые задачи разного уровня трудности, что дает возможность каждому ученику действовать на доступном ему уровне. Наибольший эффект эта работа даст, если коллективное обсуждение исходного текста, которое приводит к заключению, что в задаче не хватает данных, сменяется самостоятельной работой по ее преобразованию, а затем возвратом к коллективному обсуждению получившихся задач.

Новым и важным направлением работы с задачами в третьем классе являются задачи с избыточными (лишни-

ми) данными. В отличие от задач с недостающими данными эти задачи могут быть решены без каких-либо преобразований, но при этом часть данных остается за рамками решения, чего в задаче в принципе быть не должно.

Чтобы такой текст стал задачей с необходимым и достаточным количеством данных, он также нуждается в преобразованиях, аналогичных по своей сути преобразованиям задач с недостающими данными: изменение условия так, чтобы в нем остались только нужные для решения данные, и изменение вопроса так, чтобы все данные стали необходимы для решения задачи. Поэтому работа с двумя названными видами задач может строиться практически одинаково.

Особенно большое внимание в третьем классе уделяется различным преобразованиям задач, которые приводят к их усложнению или упрощению. При выполнении заданий, связанных с преобразованием задач, независимо от их формулировки, ученики должны получить возможность каждый работать на своем уровне трудности, чего можно достигнуть, предлагая по собственному выбору пытаться упростить или усложнить данную задачу. В результате более слабые ученики предложат варианты упрощения задачи, а более сильные – ее усложнения.

Напомним, что в таких случаях речь идет только о количестве действий, которые нужно выполнить, чтобы получить ответ на вопрос задачи. Никакие другие критерии трудности задачи не предполагаются.

Важно отметить, что задания, посвященные работе с задачами, носят ярко выраженный комплексный характер и каждое из них затрагивает самые разные аспекты этой работы.

Работе с текстовыми арифметическими задачами отведено значительное количество заданий в рабочих тетрадях. Это задания 15, 17 (тетрадь № 1); 23, 29, 45, 46 (тетрадь № 2); 26, 32, 44, 66 (тетрадь № 3).

Так же, как и во втором классе, помимо текстовых арифметических задач и учебное пособие, и тетради на печатной основе содержат значительное количество разнообразных задач и заданий, которые мы условно объединим общим названием логические задачи.

Решение таких задач, особенно учитывая то, что они относятся к самым разным разделам математики, оказывает большое влияние на развитие детей в целом и формирование математического мышления в частности.

Не менее важно и то, что нестандартность формулировок таких задач всегда вносит в урок яркую эмоциональную ноту, возбуждает интерес и внимание детей, а их решение будит их фантазию и смекалку.

Работа с такими заданиями, как и во втором классе, основывается на свободном общении детей друг с другом, их спорах, рассуждениях, попытках доказательства своей правоты. Учителю необходимо иметь в виду, что в этой работе главным является не конечный результат, а процесс его достижения. В связи с этим основной опасностью работы с логическими задачами является ее затягивание, стремление во что бы то ни стало завершить решение. Если такое стремление исходит от учеников, работа может продолжаться столько времени, сколько требуют дети. Если же появились первые признаки угасания интереса (еще не осознанные учениками, но замеченные учителем), работу с задачей необходимо прервать и вернуться к ней через некоторое время на другом уроке. Поскольку интерес к задаче сохранился, часть учеников будут продолжать обдумывать пути ее решения и при возвращении к ней смогут работать более продуктивно, помогая остальным включиться в обсуждение новых предложений.

В отличие от второго класса, где оформление решения логических задач выполняется в свободной форме каждым учеником, в третьем классе дети знакомятся с решением таких задач при помощи таблицы, в которую, используя условные обозначения, заносятся данные задачи и соответствующие логические выводы (задание 202).

Это не исключает права учеников пользоваться другими способами решения логических задач, которые кажутся им более интересными или понятными.

В рабочих тетрадях логическим задачам посвящены, например, задания 5, 37 (тетрадь № 1); 6 (тетрадь № 2); 3, 20, 28 (тетрадь № 3).

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Так же, как и в предыдущие годы обучения, геометрический материал пронизывает весь курс третьего класса, выполняя как задачу расширения геометрических представлений школьников, так и задачи углубления и расширения математических понятий, сформированных на негеометрическом материале, и развития пространственного мышления.

При работе с геометрическим материалом важно иметь в виду, что учебное пособие предоставляет только минимум учебного материала, который должен быть продолжен и расширен за счет практической деятельности учеников с реальными геометрическими объектами, их моделями и чертежами. Продуктивнее всего использовать для этого форму лабораторных работ, в которых каждый ученик или небольшая группа работает со своими объектами.

Так как в начальной школе геометрический материал представляет конгломерат отдельных тем, рекомендации по нему построены в виде отдельных блоков. Мы надеемся, что их заголовки помогут учителю ориентироваться в тексте.

### **Окружность и круг**

Среди фигур, которыми дети активно пользовались на уроках математики начиная с первого класса, большое место занимал круг (его изображение на плоскости) и его модели. Изображение круга многократно использовалось для обозначения элементов множеств; круг сравнивался с другими геометрическими фигурами, что способствовало формированию представлений об особенностях этой фигуры по сравнению с другими.

С другой стороны, при знакомстве с различными линиями ученики выделяли замкнутые кривые линии, к которым относится и окружность. Отсюда определяются основные направления работы – установление связи между кругом и окружностью и знакомство с основными свойствами окружности и круга. Именно эти вопросы являются предметом рассмотрения в третьем классе.

В заданиях рассматриваются следующие этапы развития темы:

- выделение круга среди других фигур, ограниченных замкнутыми кривыми линиями (задание 132);
- сопоставление круга и его границы – окружности (задание 153);
- построение окружности при помощи циркуля и осознание окружности как линии, все точки которой равноудалены от одной точки – центра окружности (задание 153);
- понятие о радиусе окружности (задание 157).

Задания, посвященные перечисленным выше вопросам, намечают линию изучения темы. В промежутках между ними ученикам необходимо предлагать различные практические работы: выделение кругов среди самых различных геометрических фигур, окружностей среди разнообразных линий и фигур, подбор к окружности круга, границей которого она может быть, и обратная операция, определение положения точек плоскости по отношению к окружности (на и вне окружности) и кругу (внутренние, граничные и внешние), овладение умением чертить окружности при помощи циркуля и создание узоров из окружностей.

В рабочих тетрадях этому вопросу посвящены задания 24, 42 (тетрадь № 2).

## **Углы**

Продолжение знакомства с углами занимает в третьем классе значительное место. Рассмотрим основные направления развития знаний о них.

Знакомство с развернутым углом и установление соотношений между острым и прямым, тупым и прямым и т.д. углами развивается в общий вопрос о сравнении углов, а затем приводит к измерению их.

В этом разделе мы рассмотрим только сравнение углов без измерения их величины. Для такого сравнения мы предлагаем использовать два основных способа.

*Первый способ.* В случае большой разницы в величине углов ученики могут просто сравнить их визуально и определить, какой из них больше, а какой меньше.

*Второй способ.* Если углы различаются незначительно или их нельзя увидеть одновременно (например, один угол начерчен на одной стороне откидной части доски, второй – на другой), используются модели углов, которые накладываются друг на друга (те же задания, указанные выше).

При сравнении углов необходимо уделить большое внимание следующим моментам: как правильно накладывать друг на друга сравниваемые углы и на отсутствие зависимости между величиной угла и длиной видимой части его сторон. Ни то, ни другое не сообщается в готовом виде, а организуется работа, приводящая учеников к соответствующим выводам.

В качестве иллюстрации приведем фрагмент урока, на котором дети решали вопрос о правильном способе наложения углов.

#### Фрагмент урока

*Учитель (держит в руках две узкие разноцветные полоски бумаги почти одинаковой длины):* Посмотрите, у меня в руках модели отрезков. Сравните их. Что вы заметили?

*Ира:* Мне кажется, полоски одинаковые, только цвет у них разный.

*Сеня:* А я думаю, синий отрезок длиннее.

*Вера:* Нет, я не согласна, красный отрезок длиннее, а синий короче.

*Учитель:* Вот какой спор у нас получился. Как же его разрешить?

*Сеня:* Линейкой померить и все!

*Учитель:* Правильно. А как еще можно? Кто предложит другой способ?

*Миша:* Можно их положить друг на друга или рядом. (*Учитель накладывает полоски так, что с одной стороны выступает часть синей, а с другой часть красной.*) Нет, вы не так положили, нужно, чтобы кончики с одной стороны одинаково лежали. (*Учитель передвигает полоски правильно, спрашивает: «Так?»*) Да! Вот и видно, что синяя длиннее, кончик торчит.

*Учитель:* Кто не согласен? (*Все согласны.*)

Мы сейчас вспомнили, как нужно накладывать друг на друга отрезки, чтобы их сравнить. А как можно сравнить углы?

*Ученики:* Наверное, как и полоски – наложить один угол на другой.

*Учитель:* А как это можно сделать? Возьмите свои углы и подумайте, как это сделать, а потом расскажете. *(У каждого ученика на парте два угла разного цвета, углы у всех разные и по-разному отличаются друг от друга. Дети манипулируют со своими углами и ищут способ наложения.)*

*Учитель:* Готовы? Теперь обсудим ваши предложения. Расскажите о своих способах.

*Ответы учеников могут быть, например, такие:*

*Лена:* Я эти кончики сложила *(показывает на концы сторон моделей)*, и получилось так *(опять показывает сложенные углы)*.

*Учитель:* А ты смогла узнать, какой угол больше, а какой меньше?

*Лена:* Нет, не получилось. Тут вот кусочек коричневого торчит, а здесь желтого.

*Учитель:* Ребята, почему же так получилось?

*Леша:* Нужно по-другому.

*Учитель:* В чем ошибка? *(Леша молчит.)* Кто поможет? *(Молчат. После небольшой паузы учитель предлагает помощь.)*

Я чуть-чуть вам помогу, задам один вопрос: как называются линии – стороны углов? *(Лучи. Это лучи!)*

*Леша:* Я понял ошибку! Этими концами нельзя сложить, их ведь нет! Лучи же в эту сторону никогда не кончаются!

*(После этого дети выходят на верный вариант и подробное объяснение, как правильно накладывать углы друг на друга при их сравнении.)*

Полностью осознать, что величина угла не зависит от видимой длины его сторон, ученикам поможет использование таких видов работы, как целенаправленное сравнение моделей углов с различной реально представленной длиной сторон (необходимо рассматривать и обсуждать самые различные варианты: когда равны углы и полностью совпадают модели, когда равны углы, но модели не совпадают, когда модель меньшего угла длиннее модели большего и т.д.).

Первоначально такая работа строится на использовании моделей углов, а затем необходимо перейти к чертежам, ис-



пользуя как задания учебного пособия и тетрадей (например, задание 41 в тетради № 2), так и составленные учителем, а еще лучше учениками. Если каждый из них придумает и оформит на карточке даже одно задание, у учителя появится возможность предложить каждому ребенку большое количество самых разнообразных заданий, посвященных рассматриваемой проблеме.

## **Масштаб**

Это следующая большая тема, с которой сталкиваются дети в третьем классе и которая знакомит их с первым представлением о подобии.

К началу изучения этой темы ученики уже имеют некоторое представление о масштабе, полученное на уроках по окружающему миру, где они сталкивались с картами, планами, глобусом. На уроках математики эти представления необходимо расширить и обобщить.

Прежде всего дети должны получить представление о том, для чего нужен масштаб, и осознать, насколько часто им приходится сталкиваться с ним в жизни и своей практической деятельности. Чем больше будет разобрано различных ситуаций, связанных с использованием масштаба, с которыми повседневно сталкиваются ученики, тем будет лучше. Основой для такой работы могут быть любые иллюстрации в книгах, на открытках, марках. Хорошо, если ученики рассмотрят с этой точки зрения рисунки в учебном пособии по математике и других учебниках. При этом не следует отвергать и такие случаи, когда речь о применении масштаба может быть только относительной (например, детские рисунки, конечно, тоже основаны на уменьшении или увеличении изображаемых предметов, но говорить о применении точного масштаба в этом случае не приходится).

С другой стороны, важно давать детям задания, для выполнения которых необходимо использовать масштаб (например, на доске начерчен прямоугольник со сторонами 5 дм и 3 дм. Как его можно начертить в тетради?).

На первом этапе важно, чтобы ученики уловили саму идею изображения предмета не в его натуральную величину. При этом обязательно разбираются как ситуации, требующие уменьшения этой величины, так и такие, когда используется

ее увеличение. В результате исследования разнообразных ситуаций ученики делают вывод о причинах использования уменьшающего и увеличивающего масштаба. Этот этап представлен в заданиях 391, 395, 396, 398, 400, 402, 403 и др.

Следующий важный вопрос – от чего зависит степень уменьшения или увеличения изображения предмета (главные условия выбора масштаба) – величина изображаемого предмета, величина места, отведенного для изображения, и цель создания изображения. Например, изображение прямоугольника со сторонами 5 м и 7 м на классной доске потребует уменьшения в 5 или 10 раз, если предполагается работа со всем классом над единым чертежом, и в большее число раз, если чертежей на доске должно быть несколько. В тетради же этот же прямоугольник придется уменьшить в 100 или 50 раз. Если же стороны прямоугольника будут равны 5 дм и 7 дм, то на доске его можно изобразить в натуральную величину, или увеличив в 2 раза, а в тетради уменьшить в 10 раз. Однако, если изображение в тетради создается для показа в классе, то, очевидно, истинные размеры лучше уменьшить не более чем в 5 раз.

Только после осознания этих важных моментов можно переходить к строгому определению масштаба через отношение истинной и условной величины. Запись масштаба в пособии предложена в виде отношения чисел (например, 1:10), но можно использовать и другие формы записи (например, в 1 см – 10 см или 1 см изображает 1 дм).

Одним из важнейших моментов является формирование умения рационально выбрать масштаб в каждой конкретной ситуации. Этому необходимо уделять большое внимание на протяжении всего изучения темы (задания 402, 403, 438, 439 и др.), а в дальнейшем при решении практических задач как на уроках математики, так и других предметов (например, на уроках по окружающему миру, технологии, изобразительного искусства). На уроках математики необходимо предлагать задачи такого, например, содержания:

В каком масштабе удобно нарисовать в тетради комара, длина которого 5 мм? А в альбоме для рисования? На доске? Объясни, почему ты выбираешь такой масштаб. Придется ли изменять масштаб рисунка, если нужно нарисовать не одного комара, а 10? 50? 100?

Такие задания выполняются устно, без рисунков, на основе логических рассуждений и не занимают много времени, вместе с тем побуждая учеников искать наилучшее решение для каждого варианта.

На основании сформированных знаний о масштабе ученики решают следующие практические задачи:

- определение масштаба изображения по истинным размерам объекта и его изображению;
- определение истинных размеров изображенного объекта по масштабу и размерам изображения;
- определение размеров изображения по масштабу и истинным размерам объекта.

Решение задач, связанных с масштабом, желательно проводить в форме лабораторных работ, в процессе выполнения которых ученики выполняют измерения как реальных предметов, так и их изображений. Это даст возможность предлагать учащимся задания разного уровня трудности в зависимости от степени владения материалом каждым из них. Работа с масштабом будет продолжена в четвертом классе.

В тетради № 3 этой теме посвящены задания 38, 40.

## **Пространственные фигуры**

В первом и втором классах ученики познакомились с такими пространственными фигурами, как шар, цилиндр, конус, призма и пирамида, с такими понятиями, как основание, грань, ребро, вершина пространственной фигуры, установили отличительные признаки каждой из перечисленных фигур, научились выделять в окружающих объемных предметах перечисленные элементы. Вся эта работа происходила на основе использования реальных трехмерных предметов и моделей пространственных фигур и полностью исключала обращение к плоскостным их изображениям.

В третьем классе, с одной стороны, продолжается работа с реальными трехмерными предметами и моделями, с другой стороны, основным становится вопрос о способах изображения таких объектов на плоскости листа, и, соответственно, задания строятся на использовании рисунков. В пособии ученики знакомятся с разными способами художественного

изображения трехмерности (светотень, перспектива, искривление линий рисунка), пытаются использовать эти приемы в своих рисунках (задания 239, 245, 264, 271, 290, 316).

Еще до начала работы с заданиями учебного пособия желательно рассмотреть вместе с учениками репродукции (а если есть возможность, и подлинники) картин, создающих ярко выраженную иллюзию «глубины» изображения, выяснить, воспринимают ли дети эту иллюзию трехмерности. Завершается знакомство со способами изображения трехмерных объектов на плоскости построением изображений призм и пирамид (задания 277, 316, 329, 338, 362).

## **Площадь**

Изучение площади строится по тому же алгоритму, который использовался при знакомстве с длиной и массой, т.е. проходит следующие этапы:

- знакомство с понятием «площадь фигуры» (задание 1);
- сравнение площадей непосредственными практическими действиями, не связанными с измерениями (на глаз, наложением) (задания 2, 5, 6);
- столкновение с ситуациями, когда сравнение без привлечения измерений затруднено, введение и использование для сравнения произвольно выбранных мерок (задания 10, 11, 17, 23, 26, 33, 35);
- знакомство с общепринятыми мерами площади, измерение площади этими мерами (задания 40, 45, 50, 51);
- знакомство с измерительными приборами и их использованием для измерения площади – использование различных палеток (задание 28);
- знакомство с косвенным способом определения площади прямоугольника с использованием длин его линейных измерений (задания 51, 54, 60);
- установление соотношений между общепринятыми единицами площади (задание 64).

Подготовка к изучению этой темы началась еще во втором классе, когда ученики начали рассматривать многоугольники с двух точек зрения – как плоскостную замкнутую не самопересекающуюся ломаную линию и как часть плоскости, ограниченную такой линией. Этот переход под-

черкивает изменение характера рисунков: если в первом и начале второго класса многоугольники изображались только ломаными линиями, то в дальнейшем все чаще внутренние области фигур закрашиваются или заштриховываются.

В третьем классе эта двойственность трактовки получает самое широкое применение и служит основой для понимания того, что подразумевается под термином «площадь».

Для еще большего осознания детьми соответствующих вариантов трактовки замкнутых фигур необходимо акцентировать внимание учащихся на вопросе принадлежности точек плоскости рассматриваемой фигуре. В ситуации, когда фигура рассматривается как линия, ей принадлежат только точки этой линии, если как плоскостная сплошная фигура, ей принадлежат все ее внутренние и граничные точки. Начинать такую работу лучше всего на моделях фигур – рамочных и сплошных (например, можно рассматривать рамку из тонкой проволоки и соответствующей формы фигуру, вырезанную из бумаги, и карандашом указывать разные точки – на границе, внутри, вне, и выяснять, относятся они к фигуре или нет), а затем переходить к заданиям без использования наглядных образов (например, называть фигуру и расположение точки по отношению к ней, а дети определяют, принадлежит точка фигуре или нет).

Несмотря на то, что в третьем классе ученики в основном овладевают умением определять площади прямоугольников или фигур, сводимых к ним, первоначальное знакомство с понятием площади строится значительно шире – как место, которое занимает на плоскости объект, ограниченный любой замкнутой линией.

Чтобы такое место существовало, фигура должна иметь два измерения, которые условно можно считать длиной и шириной. Конечно, изображение любой фигуры, в том числе точки и линии, имеет два измерения, но ведь изображение – это только модель, геометрическая же точка не имеет измерений, а у линии только одно измерение – длина. Представление об этом формируется у учеников еще с первого класса.

После введения понятия площади ее изучение проходит все этапы приведенного выше алгоритма.

На этапе использования произвольных мерок важно обратить внимание на то, какие фигуры можно использовать для измерения площади, а какие для этого непригодны. Важно, чтобы дети сообразили, что в качестве мерок можно использовать только такие фигуры, которые застилают плоскость без промежутков и напользания друг на друга (паркет). В этом поможет задание 8, а также аналогичные, предложенные учителем.

Важно также учесть, что до столкновения с площадью все произвольные мерки представлялись детям естественными – длину отрезков измеряли отрезками, массу – массой другого предмета.

Измерение же площади хотя тоже измеряется площадью другой фигуры, но само разнообразие форм фигур делает неочевидным возможность использования квадратов для измерения их площади, и ученики, как правило, предлагают площади прямоугольников измерять прямоугольниками или квадратами, треугольников – треугольниками и так далее. Для осознания удобства измерения площади квадратными единицами целесообразно предложить учащимся для измерения площади конкретной фигуры разные мерки: треугольник, круг, прямоугольник, квадрат. Затем сравнить способы измерения и определить, какой способ удобнее. Ученики в большинстве своем как самый удобный определяют способ измерения площади с помощью квадратов. Если не предлагать в сравнении эти способы, вряд ли у учащихся возникнут мысли об их существовании в силу бедности их личного опыта – упускается возможность развития таких качеств мышления, как гибкость и рациональность. Например, дети предложили измерять площадь треугольников треугольниками. Учитель предлагает измерить площадь равностороннего треугольника, подобрав удобную мерку (мерки заготовлены заранее в виде треугольников разной формы). После этого предлагается треугольник совершенно другой формы, площадь которого тоже нужно измерить удобной меркой. Затем выясняется, можно ли на основании полученных результатов сказать, площадь какого из треугольников больше (меньше). Так как еще в первом классе ученики устанавливали главное условие использования мерок – для сравнения

величин оба сравниваемых объекта нужно измерять одной меркой – ответ будет отрицательным. Тогда учитель предлагает найти общую удобную мерку для рассматриваемых треугольников. Естественно, что такую мерку дети не найдут, даже затратив много времени (этот поиск проводится дома). Можно поступить и иначе: согласившись с мнением учеников об измерении площади треугольника треугольниками, учитель задает вопрос о мерке для измерения площади круга. Дети, как правило, предлагают использовать тоже круги. Но круги вообще невозможно уложить на плоскости без просветов, что школьники хорошо понимают, рассмотрев соответствующий рисунок или попытавшись заполнить круг меньшими кругами.

Использование произвольных, а затем и общепринятых мерок важно провести через следующие этапы:

- заполнение площади соответствующими мерками, вырезанными из бумаги или тонкого картона;
- с помощью палетки (мы подразумеваем здесь не только общепринятый вариант, когда сетка представляет собой квадраты со сторонами в 1 см, но и сетки разной формы и размера, которые легко изготовить из кальки, полиэтиленовой пленки или любого другого прозрачного материала).

Знакомство с палеткой и работа с ней чрезвычайно полезны как с точки зрения перехода к косвенному способу определения площади прямоугольника, так и потому, что дает возможность определять (пусть приближенно) площадь любой фигуры. Именно работа с палеткой даст удовлетворительный ответ на вопрос о том, как можно использовать одни и те же мерки для измерения площади фигур разной формы.

Целый ряд задач посвящен применению площади прямоугольника к нахождению площади фигур более сложной формы. Этому посвящены задания 73, 85, 107, 120, 139, 144, 152, 164, 190 и т.д.

Помимо заданий учебного пособия, работе с площадью посвящены следующие задания тетрадей: 3, 6, 7, 14, 16, 32, 34, 39 (тетрадь № 1); 19, 25, 46 (тетрадь № 2); 8, 39 (тетрадь № 3).

## Измерение углов

Изучение этой темы также строится в соответствии с приведенным выше, при описании изучения площади, алгоритмом.

На сравнении углов без использования их измерения мы подробно остановились в разделе изучения геометрического материала, поэтому здесь продолжим тему со второго этапа алгоритма.

Создать ситуацию, в которой использование визуальных способов сравнения углов без их измерения затруднено, не представляет особой сложности, т.к. любые два угла, между которыми нет большой разницы в величине, расположенные на доске в разных позициях и с разной видимой длиной сторон, естественно создают такую ситуацию. Если же есть возможность расположить такие углы на разных сторонах откидного крыла доски, ситуация еще более усложняется.

К уроку, на котором детям предстоит столкнуться с таким затруднением, необходимо заготовить два-три угла-мерки, которые подойдут для измерения углов. Например, если сравниваемые углы будут равны  $75^\circ$  и  $80^\circ$ , мерки могут быть  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  и  $20^\circ$ .

Так как ученики уже неоднократно сталкивались с аналогичными ситуациями при изучении других величин, у них не возникнет затруднений в выборе пути решения стоящей перед ними задачи – они используют для сравнения углов заготовленные мерки. Возможно, будут предложены и другие способы сравнения, которые, конечно, нужно обсудить, а в дальнейшем и сравнить с основным, в котором используются мерки, на котором и нужно сосредоточить основное внимание (задание 180).

Следующий шаг – обсуждение вопроса об удобстве использования произвольных углов-мерок. Очень желательно организовать индивидуальную или групповую работу учеников по измерению углов разными мерками, подобрав их так, чтобы результаты измерения у всех получились одинаковые, хотя углы измерялись разные, или при измерении одинаковых углов получились разные результаты.

После этого вводится общепринятая единица измерения величины углов – градус (задание 185).



Желательно хотя бы вкратце удовлетворить естественную любознательность детей, рассказав о происхождении столь необычной для нашего времени меры, связанной с делением круга на 360 равных центральных углов. Действительно, если бы градусная мера создавалась в наше время, естественно было бы ожидать применения десятичной системы. В действительности же градусная мера зародилась в глубокой древности в Вавилоне, где использовали шестидесятиричную систему счисления, поэтому  $360 = 60 \cdot 6$  для них было вполне естественной мерой.

Если во втором классе при изучении мер времени уже возникал вопрос о происхождении соотношений между часом и минутой, то теперь можно предложить детям самостоятельно определить, откуда пришла мера измерения углов. Если этого не произошло, то после знакомства с историей происхождения градусной меры углов обязательно нужно предложить подумать над тем, единицы еще какой величины имеют то же происхождение.

После введения общепринятой единицы измерения углов дети знакомятся с транспортиром. Очень важно, чтобы дети имели возможность сравнить разные их модификации и на этой основе понять главный принцип их использования. Для этого можно использовать рисунки учебного пособия, но гораздо лучше, если дети будут рассматривать сами транспортиры (задания 193, 195).

В дальнейшем транспортир используется для измерения данных углов, построения углов заданной величины и для проверки точности определения величины углов на глаз (задания 296, 334, 348 и т.д.).

В тетрадях этому вопросу посвящены задания: 27, 33, 34, 39, 41 (тетрадь № 2); 2, 25, 58 (тетрадь № 3).

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

В третьем классе продолжается работа со многими видами представления информации. Основной объем информации дается в виде текста (содержание заданий, выводы и правила, инструкции выполнения действий и т.д.). Значи-

тельное место занимает информация, представленная в знаково-символической форме: цифровые и буквенные записи, схемы, диаграммы, таблицы.

Учитывая особенности той или иной содержательной линии, в заданиях пособия представлены разные формы информации. При составлении инструкций выполнения арифметических действий используется не только текстовая форма, но и блок-схемы (задания 78, 128, 138, 232). Задания вычислительного характера даются в табличной форме (задания 91, 93, 125, 169 и т.д.). Разные виды моделей применяются при решении текстовых задач. На этапе составления краткой записи задачи используются схемы, таблицы, схематические рисунки, чертежи (задания 18, 24, 117, 124, 150, 186 и т.д.); на этапе поиска способа решения – схема аналитических рассуждений от вопроса (задания 122, 443 и т.д.).

При составлении изучаемых чисел, их упорядочивании по разрядам и классам, решении логических задач основной формой представления информации является таблица.

По-прежнему значительное внимание уделяется работе с диаграммами – линейными и столбчатыми (задания 27, 68, 98, 211, 310, 370, 393, 396, 421, 458). Они используются в заданиях разных тем для сравнения величин, изображения полученных результатов. После знакомства с дробными числами и изучения темы «Окружность и круг» учащиеся приобретают умение воспринимать некую величину как целое, состоящее из разных частей, делить окружность и круг на равные части, что находит применение при работе с круговыми диаграммами (задания 464, 470 и др.).

Работа с разными формами представления информации будет продолжена и в четвертом классе.

# Примерное тематическое планирование учебного материала

---

В третьем классе в учебном плане на уроки математики отведено 136 часов в учебном году, по 4 часа в неделю.

## I ПОЛУГОДИЕ

### Примерное распределение часов по темам

Площадь и ее измерение	15 часов
Деление с остатком	10 часов
Сложение и вычитание трехзначных чисел	11 часов
Окружность и круг	3 часа
Сравнение и измерение углов	12 часов
Внетабличное умножение и деление	13 часов
Резерв	2 часа
	<hr/>
	66 часов

## II ПОЛУГОДИЕ

### Примерное распределение часов по темам

Внетабличное умножение и деление (продолжение)	15 часов
Числовой (координатный) луч	6 часов
Составляем и решаем задачи	9 часов
Масштаб	4 часа
Дробные числа	15 часов
Разряды и классы. Класс единиц и класс тысяч	19 часов
Резерв	2 часа
	<hr/>
	70 часов

## Пояснения и ответы к заданиям рабочих тетрадей\*

---

### Тетрадь № 1

**Задание 1.** Сюжет рисунка: Винни Пух и Кролик провожают Кристофера Робина в школу.

При проверке обратить внимание на правильное определение замкнутой границы каждого участка и выбор самих участков (только тех, на которых стоят произведения). Если раскрашены и другие участки, необходимо установить причину: незнание термина «произведение» или невнимательное прочтение задания.

Задание направлено на формирование регулятивных умений: самоконтроля и внимания.

**Задание 2.** Часы.

**Задание 3.** Закрашиваются области, ограниченные замкнутыми линиями. Цвета для закрашивания каждый выбирает самостоятельно.

**Задание 4.** Направлено на совершенствование вычислительных навыков, а также формирование гибкости мышления: при заполнении 3–6 столбцов возможны различные варианты. Желательно выполнение этого задания обсудить, подробно разобрав найденные учащимися варианты.

**Задание 5.** Так как карточек 4 и из них только одна со знаком вычитания, то в наименее благоприятном случае она может оказаться последней по порядку при доставании не глядя, т.е. обязательно нужно вынуть все 4 карточки.

Так как есть 2 карточки со знаками действий первой ступени, то карточка со знаком действий второй ступени может оказаться третьей.

Так как на всех карточках есть знаки действий, достаточно достать любую одну карточку.

Задание направлено на формирование умения строить цепочки суждений.

---

\* Глава подготовлена Е.П. Бененсон.

**Задание 7.** Задание готовит учеников к определению площади многоугольников разбиением их на прямоугольники.

Так как на прямоугольники можно разбить многоугольники с прямыми углами, то из данных фигур это можно сделать с двумя левыми многоугольниками.

Наименьшее количество прямоугольников для первого из них – 6, для второго – 5. В обоих случаях такое количество прямоугольников можно получить не одним способом. Поэтому важно, чтобы учащиеся разбили их на прямоугольники самостоятельно, а затем рассмотрели получившиеся у них разные способы.

**Задание 8.** При обсуждении результатов выполнения задания необходимо, чтобы ученики указывали те законы и свойства действий, которые помогли найти равные выражения среди данных, а также самостоятельно составить другие равные им выражения.

**Задание 9.** Многоугольники с наименьшей и наибольшей площадями выбираются на глаз, без измерений и вычислений.

На чертеже 10 многоугольников: 2 пятиугольника, 1 шестиугольник, 2 восьмиугольника и 5 тринадцатиугольников.

**Задание 10.** Направлено на формирование умения устанавливать родо-видовые отношения между понятиями. Принцип упорядочивания: от более общего понятия к более частному.

Решение: действие – действие второй ступени – умножение.

**Задание 11.** Направлено на формирование умения соотносить разные модели задачи: словесную (текст) и знаковую (краткую запись).

**Задание 12.** Рыцарь на сером коне проскачет через числа 8, 10, 3, 1, 20, 21, 32, 42, 24. Рыцарь на коне в яблоках – через числа 4, 5, 6, 18, 25. Путь рыцаря на белом коне пройдет через числа 35, 45, 64, 63, 27, 28.

Задание направлено на формирование алгоритмического мышления: умения выполнять линейные алгоритмы.

**Задание 13.** Так как Игорь хочет альбом с машиной, ему подойдут альбомы за 9 рублей, за 8 рублей и за 6 рублей (3 варианта). Света хочет альбом с самолетом, ей подойдет

альбомы за 5 рублей, за 9 рублей, за 8 рублей и за 7 рублей (4 варианта). Коле могут подойти альбомы за 9 рублей и за 8 рублей (2 варианта). Пете подойдут альбомы за 5 рублей, за 9 рублей, за 8 рублей, за 6 рублей и за 7 рублей (5 вариантов). Альбом за 4 рубля не подходит никому.

Задание может получить дальнейшее развитие, если предложить определить, кто какой купил альбом, если у всех они оказались разными. Это условие станет сложнее, если при этом дети потратили наименьшее (наибольшее) количество денег.

**Задание 14.** Целесообразно сначала провести сравнение площадей визуально, а затем проверить, подсчитав примерное число клеток в каждой фигуре.

**Задание 15.** После того, как задание будет выполнено, можно задать вопросы:

– Сравните первую и четвертую задачи. Чем похожи? (обе задачи составные, в два действия и т.п.).

– Чем отличаются? (разные отношения между величинами – значит, действия будут разными: в первой задаче сначала вычитание, затем сложение, в четвертой задаче сначала деление, затем сложение).

**Задание 17.** Можно собрать 3 задачи: с вопросом «*Сколько раков съела мама*» – простую задачу с избыточным данным 24 рака, с вопросом «*Сколько раков съел Крошка Енот*» – простую и составную задачи.

**Задание 18.** 101, 110, 200. Задание направлено на формирование умения представлять трехзначные числа в виде разрядных слагаемых, на развитие вариативности мышления.

**Задание 19.** Направлено на формирование внимания и совершенствование навыков табличных случаев умножения и деления.

**Задание 20.** Целесообразно предложить учащимся объяснить свои решения, для неравенств нижней строки (3–4 столбцы) рассмотреть разные варианты постановки знаков отношения, перебрать как можно больше вариантов, сделать общие выводы. Примерное рассуждение: «*При подстановке в запись числа  $3 \cdot 6$  разных цифр могут получиться числа, как большие числа 389 (396), так и меньшие его (если подставить вместо \* цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)*».

**Задание 21.** Закономерность: количество чайников равно значению неполного частного, количество чашек – остатку. В последней строке таблицы число делится без остатка и получается значение частного 7.

**Задание 22.** Задание направлено на установление отношений между понятиями. Круги на рисунке позволяют ученикам увидеть, что числовые множества с разными характеристическими свойствами могут пересекаться.

**Задание 23.** Сюжет из сказки «Репка» (дед тянет репку).

**Задание 24.** Нельзя сравнить пары чисел:  $9*1$  и  $99*$ ,  $1**$  и  $*99$ . Целесообразно предложить ученикам обосновать свои ответы.

**Задание 25.** Всего карточек с числами 11. Чтобы достать число с разрядным слагаемым 500, достаточно одной карточки, т.к. оно входит во все числа. Чтобы было разрядное слагаемое 5, нужно достать все 11 карточек, т.к. есть только одно такое число 775 и оно может оказаться последним. То же можно сказать и о разрядном слагаемом 80, ведь оно входит только в 580. Чтобы обязательно достать число с разрядным слагаемым 0, достаточно 10 карточек, т.к. оно есть в двух числах – 570 и 580. Для разрядного слагаемого 70 достаточно достать 2 карточки, т.к. оно входит во все числа кроме 580. Задание направлено на совершенствование знаний десятичного состава трехзначных чисел.

**Задание 26.** Так как в августе 31 день, то 27 сентября Кот Матроскин будет на 31 день старше, чем он был 27 августа. Поэтому он старше Мурки на  $31 - (7 \cdot 4 + 2) = 1$  день.

**Задание 27.**  $99 + 2 = 101$ . Так как при сложении двузначного и однозначного чисел произошел переход в разряд сотен, ясно, что «Б» = 1. «А» может быть равно только 9, т.к. только в этом случае может произойти переход в разряд сотен при сложении с однозначным числом.  $1*1 = 101$ , т.к.  $99 + * < 110$ .

При выполнении заданий подобного типа развивается гибкость мышления.

**Задание 28.** Нельзя поставить знаки сравнения в правом верхнем и нижнем соотношении, т.к. в зависимости от цифр вместо звездочек можно получить любой знак. В остальных

случаях сравнение возможно и знак сравнения определяется прикидкой с наибольшими или наименьшими значениями пропущенных цифр, например,  $** + ** < 2**$ , т.к. даже  $99 + 99 < 200$ .

**Задание 30.** «Лишнее» равенство  $25 : 3 = 8$  (ост. 1), во всех остальных равенствах остаток 2;  $8 : 3$  – у остальных двузначные делимые;  $42 : 5$  – у остальных делитель 3. Задание предполагает выполнение учащимися синтеза – конструирования новых объектов с заданными свойствами.

**Задание 31.** Закономерность: количество отбрасываемых (или добавляемых) в конце исходного слова букв равно остатку от деления. Чтобы получить второе слово в паре, нужно зачеркнуть в первом столько последних букв, каков остаток от деления (кровать – кров:  $28 : 5 = 5$  (ост. 3), зачеркнули три последние буквы в слове «кровать» и получили «кров»). Слово «лестница» можно сократить до слова «лес», значит, нужно зачеркнуть 5 букв, то есть остаток должен быть равен 5. Поэтому равенства могут быть такими:  $77 : 8 = 9$  (ост. 5),  $69 : 8 = 8$  (ост. 5),  $61 : 8 = 7$  (ост. 5),  $53 : 8 = 6$  (ост. 5),  $45 : 8 = 5$  (ост. 5),  $37 : 8 = 4$  (ост. 5),  $29 : 8 = 3$  (ост. 5),  $21 : 8 = 2$  (ост. 5),  $13 : 8 = 1$  (ост. 5).

При выполнении этого задания формируются умения проводить анализ, строить цепочки суждений (импликаций), формулировать гипотезы и проверять их.

**Задание 32.** Является подготовительным для осуществления поиска рационального способа нахождения площади фигуры, которую можно разбить на прямоугольники. Здесь возможны разные варианты: разбить фигуру на 4 прямоугольника и найти сумму их площадей или найти площади большого и малого квадратов, а затем их разность. Целесообразно сравнить разные способы для выбора наиболее рационального. Задание направлено на формирование умения анализировать учебную ситуацию, развитие вариативности и рациональности мышления.

**Задание 33.** Самая тяжелая птица страус (на левой чашке перых весов). Она тяжелее пеликана на 39 кг, а пингвин тяжелее пеликана на 25 кг. Масса пингвина меньше массы страуса на 14 кг.



**Задание 34.** После самостоятельного выполнения задания необходимо обсудить способы, которые использовали учащиеся для определения площади каждой фигуры, и выбрать наиболее рациональный для каждого случая. Если для какой-либо фигуры будет предложен только один способ, следует побудить учащихся найти другие.

Рационально площадь первой фигуры можно найти, разделив ее на 2 прямоугольника и сложив их площади. Вторую фигуру рационально достроить до прямоугольника, проведя отрезок, и найти значение разности площадей двух прямоугольников.

**Задание 35.** Направлено на совершенствование следующих вычислительных навыков: сложения и вычитания в пределах 100, табличного умножения и деления, деления с остатком, а также на формирование регулятивных умений самоконтроля и внимания.

**Задание 36.** Подойдут числа 251, 452, 653, 854. Целесообразно предложить учащимся выяснить, возможно ли составить другие числа с такими же свойствами, и обосновать свой ответ.

**Задание 37.** После решения логической задачи на отношение транзитивности устанавливается расположение предметов по возрастанию числа использованных деталей: грузовик, дом, самолет, трактор, после чего на них записываются наименьшие из четных чисел: 2, 4, 6, 8.

**Задание 38.** Перед выполнением задания целесообразно предложить учащимся выяснить, в каком направлении вести поиск чисел: в прямом или обратном, затем сравнить эти способы для нахождения рационального (в обратном порядке). Задание направлено на формирование гибкости мышления.

**Задание 39.** Рационально площадь фигуры можно найти так: провести отрезок, отделив им слева квадрат, при помощи еще трех отрезков всю правую часть фигуры достроить до прямоугольника. Затем из суммы площадей квадрата и большого прямоугольника необходимо вычесть площади трех прямоугольников, образовавшихся при достраивании правой части фигуры до большого прямоугольника. В результате получим площадь фигуры.

**Задание 40.** После соединения всех точек получается изображение паука, сидящего в паутине.

Невыпуклый одиннадцатиугольник, который нужно раскрасить, образует тело паука.

**Задание 41.** Направлено на формирование умений анализировать учебную ситуацию, строить цепочки суждений.

**Задание 42.** Направлено на формирование воображения и пространственного мышления.

**Задание 43.** Так как у кота Базилио стало на 6 монет меньше, чем было, а у лисы Алисы на 6 монет больше, чем было, то у Алисы теперь на 12 монет больше, чем у Базилио. Важно отметить, что не имеет значения количество монет у каждого первоначально (их только должно быть одинаковое количество и не меньше чем по 6). Если дети об этом не догадаются, можно предложить найти разницу с несколькими разными первоначальными количествами монет. Задание направлено на формирование умения формулировать обобщенный вывод (эмпирическое обобщение).

**Задание 44.** *По горизонтали:* 1) шестьсот, 2) вычитание, 3) девяносто, 4) сто. *По вертикали:* 1) четыреста, 2) три, 3) остаток, 4) триста.

**Задание 45.** Обводятся листья с числами 512, 515, 505, 506; раскрашиваются с числами 515 и 505.

**Задание 46.** *По горизонтали:* 1) семьсот; 4) миллиметр; 5) литр; 7) пятница; 8) двести; 9) квадрат. *По вертикали:* 2) единицы; 3) сотни; 4) месяц; 6) триста; 8) два.

**Задание 47.** 999, 998, 990, 989, 988, 980, 909, 908, 900, 899, 898, 890, 889, 888, 880, 809, 808, 800, 99, 98, 90, 89, 88, 80, 9, 8. Задание предполагает выполнение учащимися синтеза – конструирования новых объектов с заданными свойствами.

**Задание 49.**  $100 - 1 = 99$ .

**Задание 50.** Каждое следующее число больше предыдущего на 7. Задание направлено на формирование умения строить эмпирические обобщения.

**Задание 51.** 111. Целесообразно предложить учащимся обосновать существование и единственность такого числа.

## Что я знаю, что я умею

**Задание 1.** Направлено на формирование умения решать задачи разными способами (использовать распределительное свойство умножения относительно сложения).

**Задание 2.** Получается черепаха.

**Задание 3.** Невозможно поставить знак сравнения для второй пары чисел. Целесообразно предложить учащимся обосновать свой ответ.

**Задание 4.** 413, 526, 639. Целесообразно предложить учащимся выяснить, возможно ли составить другие числа с такими же свойствами, и обосновать свой ответ.

**Задание 11.** ТРИСТА.

Не имеют решений уравнения:  $q \cdot 0 = 300$ ,  $300 : f = 0$ ,  $0 : d = 300$ .

Свои уравнения, не имеющие решений, ученики записывают, используя любые числа, а не 300.

## Тетрадь № 2

**Задание 3.** Сюжет: слон смотрит, как заяц прыгает через кольцо.

**Задание 4.** Путь левого богатыря прошел через числа 27, 72, 63, 81, 36, 54, 45 и привел его к средней голове дракона; путь среднего богатыря – через числа 63, 21, 28, 42, 56, 49, 35 и привел его к правой голове; путь правого богатыря – через числа 24, 42, 30, 36, 54, 48 и окончился у левой головы дракона (ее нужно раскрасить).

При выполнении задания восстанавливаются только числа, через которые можно попасть к дракону, числа в тупиках восстанавливать не нужно.

Пример рассуждения при восстановлении чисел и выборе пути: левый богатырь в начале пути может попасть или к \*5, или к \*7.

Путь через \*5 ведет в тупик, значит, нужно идти через \*7. Во всей таблице умножения есть только одно число, большее 18, которое оканчивается цифрой 7 – это 27. Из трех делителей задания (6, 7, 9) 27 делится только на 9. Значит, на пути левого богатыря будут числа, делящиеся на 9. От 27 можно попасть только к числу \*2, которое должно делиться на 9. Это число 72 – единственное в таблице умножения на 9.

Аналогично получаем следующее число 63. От 63 можно попасть к двум числам \*1. Если пойти к такому числу вправо, то на следующем шаге попадем к числу \*8. В таблице умножения на 9 нет такого числа, большего 18. Поэтому нужно идти вниз через число 81 и т.д.

Аналогично строятся рассуждения и для определения пути и восстановления на нем чисел для остальных богатырей.

**Задание 5.** Направлено на совершенствование навыков письменного сложения и вычитания, формирование регулятивного действия самоконтроля. Целесообразно предложить учащимся объяснить причины появления ошибок (если они были допущены).

**Задание 6.** Витя – Таня – Ира – Миша.

**Задание 9.** Равенства основаны на переместительном свойстве сложения.

**Задание 10.** Сюжет: заяц, рвущий и складывающий морковь в корзину.

**Задание 11.** Верхняя строка: единственное число в заданном промежутке, которое делится и на 5, и на 3, – 15. Значит, получаем равенство  $805 - 790 = 15$ . В этом же промежутке делятся на 5 и не делятся на 3 числа 20 и 25. Получаем два решения:  $248 - 228 = 20$  и  $248 - 223 = 25$ .

Вторая строка сверху: не делятся на 5, но делятся на 3 числа 12, 18, 21, 24, 27. Используя любое из них, ученик получит одно из пяти возможных решений. Не делятся ни на 5, ни на 3 числа 11, 13, 14, 16, 17, 19, 22, 23, 26, 28, 29. Использование любого из них даст свое решение.

Третья строка сверху: и на 7, и на 3 делится только число 21. Оно и даст решение. Делятся на 7, но не делятся на 3 два числа – 14 и 28. Любое из них даст свое решение.

Последняя строка: не делятся на 7, но делятся на 3 числа 12, 15, 18, 24, 27. Любое из них может быть использовано для получения решения. Не делятся ни на 7, ни на 3 числа 11, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 29. Любое из них может быть использовано для получения решения.

Поскольку во многих случаях могут возникнуть разные варианты решений, необходимо обсудить с учениками все найденные ими случаи. Помимо этого, задание можно нем-

ного усложнить требованием использовать во всех случаях разные числа из заданного промежутка или, наоборот, где возможно, использовать одно и то же число в разных строках таблицы.

Задание направлено на формирование умения строить конъюнкцию двух элементарных суждений и развитие вариативности мышления.

**Задание 12.** Ребус имеет 6 решений:  $99 + 3 = 102$ ,  $99 + 4 = 103$ ,  $99 + 5 = 104$ ,  $99 + 6 = 105$ ,  $99 + 7 = 106$ ,  $99 + 8 = 107$ . После выполнения задания хорошо обсудить различные варианты решения. Задание направлено на формирование вариативности мышления.

**Задание 13.** Слова состояются из букв слова РАЗНОСТЬ по следующему правилу: каждая цифра в значениях выражений слева направо обозначает порядковый номер буквы исходного слова, цифра 0 обозначает, что никакую букву выписывать не нужно. Зашифрованы слова: насос, ссора, рот, сторона.

Задание направлено на формирование умения кодировать и перекодировать информацию (операции, входящие в состав моделирования).

**Задание 14.** По весам 4 легко определить массу кошки (6 кг), после чего по весам 1 определяется масса поросенка ( $6 \cdot 4 : 3 = 8$  (кг)), это решение предпоследней задачи. Затем по весам 3 определяется масса собаки ( $(6 + 8) : 2 = 7$  (кг)) – это решение первой задачи, после чего по весам 2 определяется масса зайца ( $(7 \cdot 4 - (1 + 2)) : 5 = 5$  (кг)) – это решение последней задачи.

После этого выполняется заключительная часть задания – исправляется ошибка художника, рисуются гири в соответствии с решением второй задачи ( $(5 \cdot 3 + 8) - (6 \cdot 2 + 7) = 4$  (кг)).

**Задание 15.** Закономерность: второе слово получается исключением из первого букв, порядковые номера которых соответствуют цифрам разрядов в значении выражения.

Из слова ДЕТАЛИ получается ДЕТИ, БАРСУК – БАС. Значение разности в среднем варианте внизу равно 167. Из слова ДЕВОЧКА можно получить слова ДОЧКА (значение разности должно быть 23) или ДЕВА (значение разности 456).

**Задание 16.** Не удивляй одеждой, а удивляй знаниями.

**Задание 17.** Слова СТО и ТРАССА.

В остальных случаях требуется восстановить по коду значения выражений, а затем знаки действий и компоненты. Например, слову НОС соответствует число 456. Значит, выражением будет сумма, в которой первое слагаемое 187, а второе нужно найти по значению выражения и первому слагаемому. Аналогично заполняются и остальные пропуски.

Важно иметь в виду, что в некоторых случаях пропуски могут быть заполнены не одним способом (смотри слова САЗАН и РАНА). Требовать от учеников поиска нескольких из них не следует, но обсудить получившиеся у разных учеников варианты обязательно нужно.

Задание направлено на формирование умения направлять мысли на обратный ход (гибкость мышления).

**Задание 18.** После заполнения всех звеньев цепочки по часовой и против часовой стрелки от звена с числом 842 до промежутка с прямоугольником нужно в нем записать, как из числа справа от него (987) получить число слева (81).

Единственное число, сумма единиц всех разрядов которого не делится ни на одно однозначное число, большее 1, – число 56.

Может возникнуть вопрос с числом 787, т.к. сумма единиц всех разрядов его 22 и выходит за рамки таблицы умножения на 2. Но дети уже хорошо знают, что это число четное, а значит, делится на 2.

**Задание 20.** Направлено на совершенствование навыков письменного сложения и вычитания, формирование регулятивного действия самоконтроля. Целесообразно предложить учащимся объяснить причины появления ошибок (если они были допущены).

**Задание 22.** Из рисунков в рамке видно, что и масса медвежонка, и масса черепахи меньше массы льва на 800 г. Значит, массы медвежонка и черепахи действительно равны и верхний рисунок верен.

**Задание 23.** Подходит только третий вопрос.

**Задание 24.** При раскрашивании получается рыбка. Всего в рисунке 7 окружностей.

**Задание 25.** Главным ориентиром при делении на части данной фигуры, очевидно, нужно считать количество клеток в каждой из них. Так как в квадратном сантиметре 4 клетки, то в трех квадратных сантиметрах их будет 12. При выполнении задания ученики должны понимать, что части могут получаться разной формы. Требовать от детей выделения частей, имеющих наклонные части границы, ни в коем случае не следует, т.к. это связано с умением находить площадь треугольников. При желании можно специально оговорить требование разделять фигуру по границам клеток.

Площадь всей фигуры  $15 \text{ см}^2$ . Площадь зеленого листа стала меньше площади красного на  $1 \text{ дм}^2 - 15 \text{ см}^2 = 100 \text{ см}^2 - 15 \text{ см}^2 = 85 \text{ см}^2$ .

**Задание 26.** Очевидные решения: первый столбик слева, в остальных компоненты – трехзначные числа; третий столбик, у остальных значения выражений оканчиваются нулем; четвертый столбик, у остальных трехзначные значения; последний столбик, у остальных во всех разрядах значения выражения разные цифры.

Задание направлено на формирование умения формулировать общий вывод (эмпирическое обобщение).

**Задание 28.** Через 30 мин после первого (верхнего) расположения на свободное место передвинут самый правый флажок. Это и будет расположение флажков в 19 ч 05 мин.

Задание направлено на формирование умений анализировать учебную ситуацию, строить цепочки суждений.

**Задание 29.** Света и ее брат ровесники. Лена моложе брата на  $16 - 10 = 6$  (лет). Сестра моложе Игоря на  $14 - 8 = 6$  (лет).

**Задание 30.** Закономерность: от более общих понятий к более частным. Во втором звене цепочки – многоугольник, в четвертом – треугольник.

**Задание 32.** Получение слов: внизу слева должно получиться слово из пяти букв, из которых первая С и последняя А. Дети находят подходящее слово (например, СОСНА, ССОРА и т.д.) и получают соответствующие ему равенства. Среднее слово справа может состоять из трех или четырех букв (например, ОСА, ОСЬ, РОСА, КОСА и т.д.). Последнее

слово состоит не более чем из четырех букв (может быть и меньше), последняя из которых Т.

**Задание 33.** При выполнении задания необходимо следить за тем, чтобы ученики не воспринимали как многоугольники фигуры с разрывами или включающие кривые линии. Всего на рисунке можно найти 15 многоугольников. Из них 7 выпуклых (один треугольник, пять четырехугольников, один пятиугольник), остальные 8 невыпуклые, среди которых 2 четырехугольника.

Задание направлено на формирование пространственного мышления, распознавание изученных геометрических понятий (многоугольник и его виды).

**Задание 35.** Так как в левой части выражение  $28 : 7$  вычитается, а в правой прибавляется, разница между левой и правой частями равна  $28 : 7 \cdot 2 = 8$ . Так как в левой части одно из слагаемых равно  $8 \cdot 2$ , а в правой  $8 : 2$ , то левая часть больше правой на  $8 \cdot 2 - 8 : 2 = 16 - 4 = 12$ . Так как в левой части вычитаемое равно 2, а в правой 18, левая часть больше правой на  $18 - 2 = 16$ .

**Задание 36.** Так как электронные часы показывают 14 ч 35 мин, а механические 5 ч 35 мин или 17 ч 35 мин, то механические часы в первом случае отстают на 9 ч, а во втором – спешат на 3 ч.

**Задание 37.** После выполнения задания нужно проверить, отнесли ли ученики равносторонние треугольники к равнобедренным. Задание направлено на формирование пространственного мышления, конкретизации понятий, умения анализировать информацию, представленную в виде таблицы.

**Задание 38.** Верхнее слева слово САЗАН. Все остальные варианты задания предполагают подбор слов, которые можно составить из букв первоначального слова, учитывая данные опоры.

Например, вверху справа опоры говорят о том, что слово должно состоять из четырех букв и третья буква должна быть З. Кроме того, т.к. уменьшаемое начинается цифрой 2, значение разности может начинаться или той же цифрой, или цифрой 1. Значит, слово должно начинаться или бук-



вой А, или буквой Р. Наиболее знакомое слово, отвечающее всем условиям, РОЗА. Чтобы получить его шифровку, в первом столбике значение разности должно быть равно 153, а во втором значение суммы или разности должно быть равно 200. Получаем  $268 - 115 = 153$  и любое выражение, равное 200.

В нижнем правом варианте ученикам предоставляется полная свобода выбора и количества букв в слове (их может быть от двух до шести), и подбора соответствующих выражений для зашифровки выбранного слова.

Результаты выполнения этого задания дети могут использовать для обмена друг с другом и расшифровки задуманных слов или, наоборот, зашифровки их своими выражениями.

**Задание 39.** Одно решение получится при сложении углов ( $85^\circ$ ), другое – при вычитании ( $25^\circ$ ).

**Задание 42.** 1) треугольник; 2) круг; 3) грамм; 4) минус; 5) сантиметр; 6) равенство; 7) отрезок; 8) квадрат.

**Задание 43.** Сюжет: девочка плывет на лодке.

**Задание 46.** Больше банок меда у Винни Пуха на  $16 \cdot 2 - 28 = 4$  (банки).

**Задание 49.** Возможны разные решения, например,  $58 + 37 = 760 : 8$ ;  $500 : 5 = 25 \cdot 4$ ;  $70 \cdot 6 = 370 + 50$ ;  $150 \cdot 2 = 900 : 3$  и т.д.

### Что я знаю, что я умею

**Задание 6.**  $180 - (6 \cdot 3 - 2) \cdot 2 \cdot 2$ .

**Задание 8.** Невозможно поставить знак сравнения в правом нижнем отношении, т.к. при втором множителе, равном 0, левая часть меньше 50, в других случаях – больше.

### Тетрадь № 3

**Задание 1.** Часть выражений рассчитана на формирование устных и письменных вычислительных навыков, но во многих случаях, используя известные законы действий и результаты постоянно проводимых наблюдений, можно установить нужный вывод без вычислений.

Приведем примеры: если в выражении  $211 \cdot 5 - (211 \cdot 3 + 211 \cdot 2) + 3$  воспользоваться распределительным законом

умножения относительно сложения, останется только число 3, т.е. выражение делится на 3.

Так как в выражении  $(180 - 150) \cdot 3 \cdot 5$  явно есть множитель, делящийся на 3, можно без выполнения вычислений утверждать, что значение выражения будет делиться на 3.

Выражение  $45 \cdot 5$  не делится на 4, т.к. оба множителя нечетные числа, а для того, чтобы понять, делится ли его значение на 3, достаточно или проверить, делится ли на 3 число 45, или воспользоваться тем, что оно делится на 9, а 9 делится на 3.

Задание лучше предложить для самостоятельного выполнения в классе или дома, а при проверке обратить особое внимание на решения тех учеников, которые использовали вместо выполнения вычислений анализ выражений, и попросить их рассказать об этом. Даже единичный случай использования анализа выражения всегда заслуживает похвалы.

**Задание 2.** По горизонтали: 3) градус; 5) минус; 8) отрезок; 10) равенство; 11) транспорт; 13) шесть; 15) минута; 17) килограмм; 18) сантиметр; 19) грамм. По вертикали: 1) окружность; 2) сорок; 4) декабрь; 5) масса; 6) вместимость; 7) тонна; 9) острый; 12) сутки; 13) шар; 14) семьсот; 16) восемь; 17) круг.

**Задание 3.** Решение логической задачи при помощи таблицы. Вариант рассуждения при ее заполнении: так как Наф-Наф не записывал частные, ставим знаки «минус» в первой и последней клетках строки с его именем. Осталась средняя клетка с произведением, которое он записал. Ставим в нее знак «плюс». В остальные клетки среднего столбца ставим «минусы», т.к. поросята писали разные выражения.

Поскольку Ниф-Ниф и Наф-Наф не записывали выражения с равными значениями, ставим «минус» в первой клетке строки Ниф-Нифа, т.к.  $810 : 2 = 45 \cdot 9 = 405$ . Получается, что Ниф-Ниф записал выражение  $960 : 3$ , а Нуф-Нуф –  $810 : 2$ . Ставим в соответствующие клетки знаки «плюс».

Раскрашивать нужно всех поросят, т.к. значения всех выражений делятся на 5.

**Задание 5.** Задание способствует развитию внимания и самоконтроля.

**Задание 6.** Закономерность: цифра в разряде десятков показывает количество букв, которое нужно отбросить в конце верхнего слова, цифра в разряде единиц – количество отбрасываемых букв в его начале.

Дворец – двор, километр – ил, портфель – порт ( $240 : 6 = 40$ ), календарь – дар ( $120 : 8 = 15$ ), столовая – стол (значение частного должно быть 40) – лов (значение частного должно быть 23) – тол (41) – сто (50), восьмиугольник – угол (46) – уголь (36) – гол (47) – голь (37).

Задание направлено на формирование умения рассуждать по аналогии.

**Задание 7.** Направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 8.** Задание имеет 3 решения: красным крышу на доме слева, зеленым рубашку на веревке; красным стену дома слева, зеленым пристройку к дому справа; красным пристройку к дому справа, зеленым столб с опорой справа.

Задание направлено на формирование вариативности мышления, регулятивного умения принимать и удерживать учебную задачу.

**Задание 9.** Сюжет: иллюстрация к сказке «Кот, лиса и петух» – лиса тащит петуха.

**Задание 10.** Задание направлено на формирование регулятивных умений внимания и самоконтроля.

**Задание 12.** Так как горноста́й тяжелее ласки на 75 г, а масса обезьянки равна массе четырех горностаев, то наибольшая масса у обезьянки.

Разница масс обезьянки и ласки равна значению выражения:  $215 \cdot 4 - (215 - 75) = 720$  (г).

Задание направлено на формирование умения строить цепочки суждений.

**Задание 13.** Каждая цифра всех значений частных слева направо дает номер слова или знака препинания в пословице. Например, первая цифра значения первого частного 4, значит, первое слово пословицы «глаза».

Глаза без души слепы, уши без сердца глухи.

**Задание 14.** Направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 15.** ПЕЧОРА, КОМИ. При выполнении задания необходимо обратить внимание на лишние буквы – им соответствуют выражения, в которых действия разных ступеней чередуются.

Задание направлено на развитие внимания и самоконтроля, а также формирование познавательного логического умения распознавать понятие среди ряда других понятий.

**Задание 16.** Знак «+» обозначает, что на пересечении строк и столбцов таблицы стоят значения сумм чисел, выделенных более жирным шрифтом.

В этом и во всех аналогичных заданиях (23, 34, 47) важно определить порядок заполнения таблицы. В данном задании сначала лучше заполнить пропуски в первых двух столбцах, затем найти слагаемые в остальных столбцах, а затем значения сумм.

Задание развивает гибкость мышления.

**Задание 17.** Задание способствует развитию внимания, умения выполнять письменное деление на однозначное число по критериям правильности и быстроты.

**Задание 18.** Из лучей, начинающихся у левого края страницы, числовыми являются второй, четвертый и пятый сверху вниз, из расположенных правее только один числовой луч – второй сверху.

Задание способствует развитию внимания, а также формированию познавательного логического умения распознавать математическое понятие.

**Задание 19.** Задание направлено на формирование регулятивного умения принимать и сохранять учебную задачу.

**Задание 20.** Решение задачи на отношение транзитивности устанавливает расположение персонажей по возрастанию выбранных единичных отрезков: Мальвина, Пьеро, Буратино.

Чем меньше выбран единичный отрезок, тем больше точек, соответствующих натуральным числам, можно расположить на луче в пределах чертежа, значит, раскрасить нужно Мальвину.

Следующий этап выполнения задания – поиск длин единичных отрезков каждого персонажа с учетом того, что длины лучей на чертежах немного больше 10 см. Если единич-

ный отрезок Мальвины взять 1 см, единичный отрезок Пьеро окажется такой же длины, а он должен быть длиннее. Если единичный отрезок Мальвины 2 см, единичный отрезок Буратино будет 6 см, а Пьеро – 4 см (получили первое возможное решение). Если у Мальвины будет отрезок в 3 см, у Буратино он окажется равным 9 см, а у Пьеро – 7 см. Так как 9 см меньше 10 см, это будет второе решение. Начиная с 4 см у Мальвины единичный отрезок Буратино не будет помещаться на чертеже тетради, а значит, такие отрезки не годятся.

**Задание 21.** Закономерность: на пересечении строк и столбцов таблицы стоят значения произведений.

**Задание 22.** Слова составляются из букв, соответствующих точкам, отмеченным на числовом луче. Определив координаты отмеченных точек  $O(0)$ ,  $E(4)$ ,  $A(7)$ ,  $M(10)$ ,  $K(14)$ ,  $T(17)$ , найдем значения выражений, относящихся к отгадываемому слову. Последовательно слева направо выделяем координаты отмеченных точек и записываем соответствующие им буквы и получаем нужное слово. Например, слову ТЕМА соответствует запись из цифр 174107. Точке Т соответствует 17, Е – 4, М – 10, А – 7.

Двум нижним группам выражений соответствуют слова КОМЕТА и ОТМЕТКА.

**Задание 23.** Верное изображение куба одно – третий слева чертеж. Задание направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 24.** Ребус имеет 7 решений:  $108 - 10 = 98$ ,  $107 - 10 = 97$ ,  $106 - 10 = 96$ ,  $105 - 10 = 95$ ,  $104 - 10 = 94$ ,  $103 - 10 = 93$ ,  $102 - 10 = 92$ .

Так как  $Л - Ы = Л$ , то  $Ы = 0$ . Если при вычитании из трехзначного числа двузначного получается двузначное число, в разряде сотен может быть только цифра 1. Получаем запись  $10Л - 10 = ИЛ$ . Из 10 десятков вычтешь один десяток – получится 9 десятков,  $И = 9$ . Осталась буква Л, которая может иметь разные значения, но не 0, 1 и 9, т.к. разные буквы должны обозначать разные цифры.

Задание направлено на формирование гибкости мышления.

**Задание 25.** По горизонтали: 3) координата; 6) миллиметр; 8) декабрь; 9) триста; 10) литр; 12) четырнадцать; 14) семь; 15) семьсот. По вертикали: 1) восемьсот; 2) цилиндр; 4) тринадцать; 5) февраль; 7) квадрат; 11) ромб; 13) две; 14) сто.

**Задание 26.** Задание направлено на формирование конструктивных умений. Из пяти вопросов к производительности труда относятся три: «Сколько конфет они вместе съедали в минуту?», «На сколько «производительность труда» у Малыша оказалась ниже, чем у Карлсона?», «Во сколько раз «производительность труда» у Карлсона оказалась выше, чем у Малыша?» Верхнее условие сочетается с каждым из названных вопросов и образуются три задачи. Каждая из задач, получившихся из соединения этого условия с двумя первыми названными вопросами, может быть решена разными способами, поэтому желательно, чтобы ученики хотя бы одну из них решили самостоятельно, а затем обсудили разные варианты ее решения.

Ответ на третий вопрос можно найти без выполнения каких-либо вычислений.

Ко второму данному условию подходит только вопрос справа вверху. Получается еще одна задача.

**Задание 27.** Актуализируются знания о способах изображения на плоскости пространственных фигур. Задание направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 28.** При использовании таблицы лучше начать с расстановки минусов в соответствии с условиями задачи: т.к. ежику не досталось выражения, в котором есть действия первой ступени, минусы ставятся в первой строке в первом и третьем столбцах таблицы; т.к. белочка не получила выражения с действиями второй ступени, минусы нужно поставить в ее строке во все столбцы, кроме первого. Отсюда следует, что белочке досталось первое выражение (ставим плюс в соответствующей клетке, в остальных клетках первого столбца ставим минус). Находим значения остальных выражений и сравниваем с условием, что значение не должно находиться между числами 435 и 866. Значения третьего и четвертого выражений расположены между числами 435 и 866, а второго нет. Значит, это выражение досталось зай-

чику. В остальных клетках его строки и второго столбца ставим минусы. В третьем столбце три верхние клетки заняты минусами, значит, третье выражение досталось мышке, а четвертое ежику.

**Задание 29.** Направлено на формирование регулятивных умений внимания и самоконтроля.

**Задание 30.** Сюжет: плывущий кит. Актуализируются знания о римской системе записи чисел и умение их сравнивать.

**Задание 31.** Направлено на формирование регулятивного умения принимать и сохранять учебную задачу.

**Задание 32.** Актуализируются знания о взаимосвязи величин скорость, время, расстояние.

**Задание 33.** Актуализируются знания о способах изображения на плоскости пространственных фигур. Задание направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 34.** На пересечении столбцов и строк таблицы стоят значения сумм. Последовательность заполнения пропусков: найти слагаемое во второй клетке слева и слагаемое в средней клетке сверху; слагаемое в нижней клетке слева; в любой последовательности значения сумм.

**Задание 35.** Ребус имеет 7 решений:  $921 - 9 = 912$ ,  $932 - 9 = 923$ ,  $943 - 9 = 934$ ,  $954 - 9 = 945$ ,  $965 - 9 = 956$ ,  $976 - 9 = 967$ ,  $987 - 9 = 978$ .

**Задание 36.** Направлено на формирование регулятивных умений внимания и самоконтроля.

**Задание 37.** Восстановить единичный отрезок можно на первом, втором и последнем лучах сверху вниз. Третий луч дан неверно, т.к. расстояние между точками 0 и 3 меньше утроенного расстояния между точками 3 и 4. Задание направлено на развитие гибкости мышления.

**Задание 39.** Площадь в  $4 \text{ см}^2$  содержит 16 клеток. Так как вся фигура состоит из 64 клеток, ее нужно разделить на 4 части по 16 клеток в каждой. Таких решений очень много.

**Задание 40.** Закономерности: числа на правых плафонах светильников образуют отрезок натурального ряда от 1 до 9,

если двигаться слева направо и снизу вверх по строкам; числа на левых плафонах в пределах каждой строки уменьшаются слева направо на 13; числа на подставках равны значениям произведений чисел на плафонах; в каждой строке используются все три формы подставок, плафонов, расположения плафонов, формы верхушек светильников.

Недостающий светильник: форма подставки – трапеция, плафоны с неровным краем повернуты вниз, верхушка – черный круг. На левом плафоне число 137, на правом – 7, на подставке – 959.

Задание направлено на формирование умения выполнять эмпирическое обобщение.

**Задание 41.** Искренность отношений, правда в общении – вот дружба.

**Задание 42.** Продолжение задания 22 (с другими координатами букв).

При его выполнении получатся слова КЕТА и КОМ. Чтобы зашифровать слово АТАКА, нужно составить не менее трех выражений, расположив их так, чтобы значения образовали ряд цифр 15315915.

**Задание 43.** Актуализируются знания о способах изображения на плоскости пространственных фигур. Задание направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 45.** Направлено на формирование регулятивного умения принимать и сохранять учебную задачу.

### **Что я знаю, что я умею**

**Задание 1.** Целесообразно сравнить задачи для выявления общности связи между величинами, данными в них.

**Задание 2.** Конструктивная задача (свободное конструирование новых математических объектов – выражений, и анализ их свойств).

**Задание 5.** Актуализируются знания о способах изображения на плоскости пространственных фигур. Направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 6.** Направлено на формирование регулятивного умения принимать и сохранять учебную задачу.



**Задание 7.** Особое внимание нужно обратить на то, чтобы фигуры, отмеченные как кубы, были отмечены и как призмы. Задание направлено на формирование умений устанавливать отношения между понятиями, распознавать понятия.

**Задание 10.** Наибольшее натуральное решение можно указать у неравенств со знаком «меньше», наименьшее – у неравенств с любым знаком.

**Задание 47.** Ребус имеет 6 решений:

$$92 + 17 = 93 + 16 = 94 + 15 = 95 + 14 = 96 + 13 = 97 + 12 = 109.$$

Рассуждение: так как при сложении двузначных чисел получилось трехзначное,  $M = 1$ . Наибольшие слагаемые при этом могут быть 99 и 19, при сложении которых получается 118, значит,  $\ddot{E}$  может быть 1 или 0. Так как  $M = 1$ ,  $\ddot{E} = 0$ . Если из числа 10Д вычесть 1Ы, получим больше 80, значит, Д может быть равно 8 или 9. При  $\ddot{D} = 8$  получим, что  $A + \ddot{Y} = 18$ . Это невозможно, т.к. только  $9 + 9 = 18$ , а слагаемые должны быть разными однозначными числами. Значит,  $\ddot{D} = 9$ .

**Задание 48.** Задание направлено на формирование умения выполнять письменное деление на однозначное число.

**Задание 50.** Квартира с наименьшим номером – левая снизу, с наибольшим – правая снизу. Обойти квартиры от одной до другой, попав во все остальные, можно двумя путями.

**Задание 51.** Задание направлено на формирование регулятивных умений внимания и самоконтроля.

**Задание 52.** Актуализируются знания о способах изображения на плоскости пространственных фигур. Задание направлено на развитие пространственного мышления.

**Задание 53.** Главное условие – пути детей до встречи не пересекались.

Путь Пети: вверх до конца, вправо в соседний класс, вниз в соседний класс и из него в актовый зал.

Путь Светы: налево в соседний класс, вверх в соседний класс, вправо до конца, вверх до конца, влево в соседний класс и из него в актовый зал.

**Задание 54.** На пересечении строк и столбцов должны стоять значения разностей. Вычитаемое нижней строки нуж-

но найти раньше, чем отсутствующие уменьшаемые. Задание направлено на формирование вариативности мышления.

**Задание 55.** Задание способствует развитию гибкости мышления.

**Задание 56.**  $111 - 99 = 12$ .

Рассуждение: так как при вычитании из трехзначного числа двузначного получается двузначное число  $B = 1$ . Получаем  $111 - ДД = 1В$ . Чтобы в значении разности при вычитании из 111 двузначного числа получилось число с одним десятком, в вычитаемом должно быть 9 десятков. Получаем приведенное выше решение.

**Задание 58.** *По горизонтали:* 1) часы; 4) скорость; 6) дробь; 10) знаменатель; 11) одиннадцать; 13) четыре; 14) век; 16) координатный; 17) луч; 19) неравенство; 21) вторник; 22) уменьшаемое; 24) четыреста.

*По вертикали:* 1) час; 2) сто; 3) числитель; 5) куб; 6) девяносто; 7) квадратный; 8) миллиметр; 9) задача; 12) неделя; 13) четное; 15) уравнение; 18) черта; 20) суббота; 23) шар.

**Задание 60.** Направлено на формирование образа дроби (представлений о дроби как совокупности долей), умения сравнивать дроби с опорой на наглядность.

**Задание 61.** Направлено на формирование умения сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями, выполнять сериацию.

**Задание 62.** Сюжет: лев и дрессировщик на арене цирка.

Задание способствует формированию умения сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями, выполнять сериацию.

**Задание 63.** Направлено на актуализацию знаний десятичного состава чисел.

**Задание 64.** Чем больше человек знает, тем больше ему знать хочется.

**Задание 65.** Конструктивная задача. Направлена на актуализацию знаний десятичного состава чисел. Наиболее рационально начинать выполнение задания с разряда сотен, записывая в него по порядку 1, 2, 3 (далее не подойдет, т.к. получаются двузначные числа для тысяч). 3 119, 6 249, 9 379.

**Задание 66.** Задача на нахождение дроби числа.

**Задание 67.** При записи числа 7001 против часовой стрелки 7 будет в верхнем лепестке, нули в левом и нижнем, а 1 в правом лепестках.

По часовой стрелке можно прочитать числа 7100, 710, 100, 71, 10, а также 7, 1, 0, хотя для них порядок прочтения не имеет значения.

Задание направлено на формирование регулятивного умения принимать и сохранять учебную задачу.

**Задание 69.** Нельзя сравнить числа в верхней правой и средней нижней парах.

В первой из этих пар нужно первую звездочку справа заменить любой цифрой, кроме 0 и 9, во второй можно заменить первую звездочку на любую цифру, кроме 0 и 1, или вторую звездочку на любую цифру, кроме 0.

**Задание 70.** Направлено на формирование образа дроби (представлений о дроби как совокупности долей).

**Задание 71.** Конструктивная задача. В этом и дальнейших аналогичных заданиях главное – понять, какие цифры должны попасть в общие звенья. В этом задании одно общее звено, а одинаковых цифр две – 1 и 9, и любая из них может стоять в общем звене, т.е. решений будет больше одного. Стрелки показывают, что числа нужно записывать по часовой стрелке. От учеников пока требуется найти только одно любое решение, но получившиеся разные решения необходимо обсудить.

Задание направлено на актуализацию знаний десятичного состава чисел.

**Задание 72.** Расположение от более общего к более частному. В первом прямоугольнике должно быть «выражение».

Задание направлено на формирование регулятивных умений внимания и самоконтроля.

**Задание 73.** Задание направлено на формирование умения выполнять письменное умножение на однозначное число по критериям правильности и быстроты.

**Задание 74.** Продолжение и усложнение задания 73. Оно требует более серьезных размышлений, т.к. цепочки имеют 2 общих звена, в которые попадут цифры 8 и 3. Всего зада-

ние имеет 4 решения, но каждый ученик имеет право ограничиться только двумя. Все найденные решения нужно обсудить.

Цифра 6, тоже встречающаяся в обоих числах, не может стоять в общем звене, т.к. она не стоит рядом ни с 3, ни с 8.

**Задание 78.** Задание направлено на формирование умения выполнять письменное сложение и вычитание по критериям правильности и быстроты.

**Задание 79.** Задание способствует развитию гибкости мышления.

**Задание 80.** Задание выполняется поэтапно: измеряются углы; выделяется угол, который начертила лиса ( $45^\circ$  – единственный угол, являющийся решением двойного неравенства); решается логическая задача на отношение транзитивности; записывается величина углов, начерченных персонажами: уж –  $30^\circ$ , медведь –  $80^\circ$ , еж –  $96^\circ$ , заяц –  $120^\circ$ .

# Разработки уроков математики в 3 классе

---

*Е.В. Вороницына,  
учитель начальных классов МОУ СОШ № 2,  
г. Щелково-3, Московская обл.*

## **Тема урока «Умножение с переходом через разряд»**

### **Задачи урока:**

- выполнять умножение на однозначное число с переходом через разряд;
- исследовать, как изменение вопроса задачи влияет на ее решение.

**Оборудование:** учебное пособие «Математика. 3 класс, ч. 2» (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская, С.Н. Кормишина).

### **ХОД УРОКА**

#### **I. Организационный момент**

*Учитель:* Сегодня на уроке мы продолжим работу с задачами, получим новые знания, проведем тематическую разминку. С чего вы хотите начать урок?

*Большинство высказываются за разминку, мотивируя тем, что разминка подготовит их к работе с новым материалом.*

#### **II. Разминка**

*Учитель:* Что вы можете сказать о записи на доске?

472, 493, 454, 728, 436

*Дети:* Записаны числа, их 5.

- Все эти числа натуральные трехзначные.
- Почти у всех чисел 4 сотни.
- Здесь есть четные и нечетные числа, но четных больше.

*Учитель:* Найдите среди этих чисел «лишнее» число, объясните выбор и подчеркните его.

*Витя:* «Лишнее» число 728, ведь в нем 7 сотен, а в остальных 4 сотни. (*Выходит и подчеркивает число 728.*)

*Маша:* «Лишнее» число 493, так как оно нечетное, а остальные четные. (*Подчеркивает число 493.*)

*Учитель:* Запишите в тетрадь неподчеркнутые числа и сравните их. Есть ли в ряду какая-то закономерность?

*Дети:* Они расположены в порядке уменьшения. В каждом следующем числе на 2 десятка меньше, чем в предыдущем.

– А единиц зато в каждом следующем числе на 2 больше, чем в предыдущем.

– Получается, что каждое следующее число уменьшается на 22.

– Нет, это неверно, они уменьшаются на 18, ведь сначала уменьшают на 20, а потом увеличивают на 2. Чтобы следующее число уменьшилось на 22, нужно уменьшать на 2 и количество десятков, и количество единиц.

– Елена Владимировна, как интересно получилось! Вместо того, чтобы вычитать 18, можно вычесть 20 и прибавить 2!

*Учитель:* Да, это очень интересно, я сама до этого не додумалась! Какие же вы молодцы!

*Катя:* А мне кажется, что так вычитать можно не только 18, а и 28, 38 и любое похожее число. Например, вместо того, чтобы вычесть число 28, можно вычесть 30 и добавить 2.

*Вика:* Катя правильно сказала, но так можно поступать не только когда единиц 8, а, например, 9 или 7. Если их 9, нужно будет добавлять единицу, а если 7, то 3.

*Учитель:* Вы выдвинули интересную гипотезу, которую нужно проверить, и мы займемся этим завтра. А сейчас продолжите записанный ряд на 5 чисел, сохраняя закономерность.

*Дети (работают самостоятельно в тетрадях):*

– 418, 400, 382, 364, 346.

*Дима:* А я думаю, что ряд можно продолжить только на 2 числа – 418 и 400, ведь у всех чисел в начале ряда 4 сотни, а в числах 382, 364, 346 только 3 сотни.

*Учитель:* Как вы думаете, кто прав – Дима или остальные ребята?

*Саша:* Я думаю, что Дима не прав, ведь главная закономерность в ряду – как изменяются в нем числа.

*Оля:* А мне кажется, что можно рассуждать и так, как Ди-ма, но тогда можно добавить впереди число 490. Тогда в ряду будут все числа, подходящие обеим закономерностям.

*Учитель:* А может быть так, что правы все?

*Дети приходят к выводу, что можно выполнить задание двумя способами.*

*Учитель:* Подчеркните одной чертой числа, при уменьшении которых на 18 нет перехода через разряд. На какие группы можно разделить остальные числа?

*Ученики подчеркивают в тетрадах число 418.*

*Артем:* Я предлагаю в одну группу выделить числа, при вычитании из которых получается один переход через разряд. Это числа 472, 454, 436, 382, 364. В другой группе будет число 400 с двумя переходами через разряд.

### **III. Работа по новому материалу**

*Учитель:* Сейчас мы перейдем к новому материалу. Во время работы вы должны будете определить тему нашего урока.

*Основной работы является задание 267 пособия.*

*Учитель:* Сравните произведения:  $32 \cdot 2$  и  $36 \cdot 2$ .

*Дети:* Эти произведения похожи тем, что первые множители – двузначные числа, а вторые – однозначные.

– В первых множителях по 3 десятка.

– Вторые множители одинаковые.

– Выражения отличаются количеством единиц в первых множителях. У них будут разные значения произведений.

*Учитель:* Интересное предположение. Проверьте его, сделав подробную запись. Кто хочет сделать запись на доске?

*Дети самостоятельно работают в тетрадах.*

$$32 \cdot 2 = (30 + 2) \cdot 2 = 30 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = 60 + 4 = 64$$

$$36 \cdot 2 = (30 + 6) \cdot 2 = 30 \cdot 2 + 6 \cdot 2 = 60 + 12 = 72$$

*Учитель:* Сравните записи. Что вы заметили?

*Дети:* Получили разные значения произведений.

– Умножали одинаковое количество десятков на одно и то же число, а получили разное количество десятков.

*Учитель:* От чего это зависит?

*Дети:* Это получилось потому, что в первом выражении при умножении единиц получилось однозначное число, а во втором – двузначное.

– Во второй записи при умножении получился переход через разряд, а в первом перехода не было.

*Женя:* А я уже поняла, какая сегодня тема урока: «Умножение с переходом через разряд»!

*Учитель:* Кто согласен с Женей?

*Дети согласны и объясняют это тем, что именно с этим случаем умножения они еще не встречались при умножении многозначных чисел на однозначное.*

*Учитель:* Я тоже согласна. Молодец, Женя! Тема нашего урока: «Умножение многозначного числа на однозначное с переходом через разряд». Выпишите с доски те произведения, где при умножении будет переход через разряд.

$$45 \cdot 2 \quad 14 \cdot 4 \quad 23 \cdot 2 \quad 29 - 3 \quad 17 \cdot 5$$

*Учитель:* Проверим вашу работу. Каждый читает по одному равенству.

Дети называют произведения:

$$45 \cdot 2 = 90, \quad 14 \cdot 4 = 56, \quad 29 \cdot 3 = 87, \quad 17 \cdot 5 = 85.$$

*Учитель:* Как выбирали произведения?

*Наташа:* Я умножала единицы первого множителя на второй. Если получалось двузначное число, произведение нужно выписать.

*Саша:* А я давно знаю, при умножении каких чисел получаются однозначные числа. Вот я и смотрел, есть ли здесь такие случаи при умножении единиц, а остальные выписал.

*Учитель:* У кого другие записи? (*Других равенств нет.*)

#### **IV. Работа с задачей**

*Учитель:* Откройте задание 298 пособия и прочтите пункт 1. Чем мы сейчас будем заниматься?

*Дети:* Работать с задачей.

*Учитель:* Вика, расскажи, что ты знаешь о задачах. Остальные внимательно слушайте и дополните ее рассказ, если будет нужно.

*Вика:* Задачи – это такие особенные математические рассказы, в которых нужно догадаться, какие действия нужно выполнить и в каком порядке, чтобы узнать ответ на ее вопрос.



*Дети:* В задаче есть условие и вопрос, данные и искомое.  
– Задачи бывают простые и составные. Еще они бывают с избыточными данными и с недостающими данными. К одному условию можно поставить разные вопросы и получить разные задачи, а решения у них могут быть и разные, и одинаковые. Еще можно сказать, что данные всегда встречаются в условии, а искомое – в вопросе. Еще бывают логические задачи, в них не нужно выполнять действия, а нужно только правильно рассуждать. Бывают задачи, связанные между собой, например обратные задачи.

*Учитель:* Выполните задание 298 самостоятельно.

*Дети работают, учитель ходит по классу, помогает некоторым ученикам.*

*Учитель:* Какой вопрос поставил ты, Вова?

*Вова:* Сколько всего туристов переправлялось через реку? *(Выходит к доске и записывает решение.)*

*Учитель:* Какой вопрос поставила ты, Аня?

*Аня:* На сколько больше туристов переправилось на катере, чем на лодках? *(Решение тоже записывает на доске.)*

*Учитель:* Что вы скажете о решениях этих задач?

*Дети:* Начало решений одинаковое, а конец разный. В первой задаче во втором действии сложение, а во второй – вычитание.

*Учитель:* У кого другой вопрос?

*Никита:* Я добавил вопрос: «На сколько меньше туристов переправилось на лодках, чем на катере?».

*Учитель:* Что вы можете сказать о двух последних вопросах?

*Дети:* Решения задач с этими вопросами будут одинаковые. Зато ответы будут разные. В первой задаче будет: «На катере переправилось на 6 туристов больше, чем на лодках», а во второй – «На лодках переправилось на 6 туристов меньше, чем на катере».

*Учитель:* Вы сказали, что есть задачи с избыточными данными. Можно то же условие дополнить вопросом так, чтобы получилась такая задача?

*Дети:* Да, можно. *(Ответ дан после серьезного раздумья несколькими учениками, остальные молчат.)*

*Учитель:* Задайте такой вопрос. *(Вызывает девочку из числа тех, кто ответил, что можно поставить нужный*

*вопрос. Она выполняет задание на невидимой ученикам стороне откидной части доски.)*

*Все дети пытаются выполнить задание, но для большинства учеников оно слишком трудное. Через некоторое время учитель пытается изменить ситуацию.*

*Учитель:* Мне кажется, что не все могут выполнить задание. Я разрешаю вам обратиться за помощью к своим товарищам.

*После этого в классе очень тихо начинается перемещение некоторых учеников с места на место. В результате образуются пары, а кое-где и группы из 3–4 человек, в которых идет объяснение одним из учеников или совместный поиск решения.*

*Учитель:* Ира, покажи свою запись и объясни решение.

*Ира делает на доске запись:*

**Катер — 24 тур.**

**Лодки — ?, в 3 лодках по 6 тур.**

*Ира:* Я поставила к условию вопрос: «Сколько туристов переправилось на лодках?», и получилась задача с избыточными данными, ведь, чтобы ответить на мой вопрос, ничего не нужно знать о катере.

*Учитель:* Все согласны с Ирой?

*Дети:* Да, согласны, она сделала правильно, объяснила тоже понятно!

## **V. Итог урока**

*Учитель:* Наш урок подошел к концу. Он вам понравился? Объясните, чем? А если не понравился, то тоже чем?

*Дети:* Мне понравился урок, потому что на нем были интересные задания и пришлось много думать.

– И мне урок понравился, мне все уроки математики нравятся, потому что я люблю этот предмет.

– А мне не понравилось, что задачи были легкие, я люблю, когда они трудные и нужно «поломать голову» над ними.

– Мне нравится, когда на уроке задания из тетради, я люблю в ней работать.

– А я люблю задания из учебника, в них всегда что-то новое. Вот сегодня мы узнали, как умножать с переходом через разряд, что можно ставить к условию задачи такой вопрос,

чтобы получилась задача с избыточными данными. А еще я не согласен, что задачи были легкие. Их только решить было легко, а рассуждать о них совсем не так уж легко.

*Учитель:* А мне очень понравилось, как вы сегодня работали на уроке. Спасибо вам за это. Теперь запишите задание на дом.

### **Комментарий к уроку**

При проведении математической разминки и изучении нового материала дети сравнивают числа по самостоятельно выделенным основаниям: четность или нечетность, разрядный состав чисел. Кроме того, на основе сравнения выявляется закономерность в расположении чисел.

Актуализация действий анализа и синтеза помогает сравнить процессы выполнения действий умножения с разными множителями и сделать вывод об умножении с переходом через разряд. При решении задачи рассматриваются вопросы к одному и тому же условию, развивая при этом умение осознанно подходить к решению задачи.

*В.Н. Самуйлова,  
учитель начальных классов гимназии № 2,  
г. Великий Новгород*

### **Тема урока «Числовой (координатный) луч»**

#### **Задачи урока:**

– познакомиться с числовым лучом, выяснить сходства и различия с геометрическим лучом, с натуральным рядом чисел;

– решать текстовую задачу с помощью разных моделей; выяснить преимущества применения числового координатного луча.

**Оборудование:** учебное пособие «Математика. 3 класс, ч. 2» (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская, С.Н. Кормишина), толковый словарь, таблички с геометрическими фигурами.

#### **ХОД УРОКА**

##### **I. Организационный момент**

## II. Открытие нового материала

*Учитель:* Дети, предлагаю начать урок с новой темы. Ваня, прочитай! (*Ученик читает название темы урока.*)

*Учитель:* Ребята! Есть ли в названии темы математическое понятие, которое вам уже знакомо?

*Дети:* Луч! Луч!

*Учитель:* В каком аспекте мы рассматривали это понятие?

*Дети:* Это геометрическая фигура.

– Это прямая, ограниченная с одной стороны.

– Это часть прямой! Часть прямой, ограниченная с одной стороны.

*Учитель:* Постройте эту геометрическую фигуру в тетради.

*Дети чертят.*

*Учитель:* Давайте проверим. Виола, выбери у меня на столе карточку с той фигурой, которая, по твоему мнению, является лучом.

*На столе карточки – изображения отрезка, луча, ломаной, прямой и кривой.*

*Виола выставляет на наборное полотно карточку с изображением луча. Дети выражают согласие.*

*Учитель:* Что вы можете сказать об этой геометрической фигуре?

*Дети:* У луча есть начало, но нет конца. Они бывают разной длины.

– Луч на плоскости можно начертить по-разному.

*Учитель молча чертит лучи разной длины.*

*Артем:* Я не согласен, вы начертили лучи разной длины, но лучи разной длины не бывают, так же, как не бывает разной длины прямых.

*Учитель:* Тогда уточните, что значит по-разному?

*Дети:* Они располагаются в разном направлении.

– В пространстве располагаются по-разному.

*Учитель:* А как вы думаете, об этом ли луче говорится в теме сегодняшнего урока?

*На доске записано «координатный».*

*Учитель:* А как понять «координатный»? Разберемся, что такое «координатный» луч и какое он имеет отношение

к геометрической фигуре «луч». Что вы знаете о координатах?

*Дети:* Я слышал, как папа по телефону кого-то просил оставить координаты. Он потом записывал улицу, дом... Он вслух повторял, я это слышал.

– Координаты есть на карте – градусы.

*Учитель:* Замечательно! А теперь воспользуемся толковым словарем и узнаем значение этого слова. Итак, «Координата: 1) одно из чисел, определяющих положение точки на плоскости, поверхности или в пространстве; 2) (во множественном числе) сведения о местонахождении, местопребывании кого- или чего-нибудь (разг.)».

Ребята, к вашим примерам какое из этих определений подходит?

*Дети:* Второе!

*Учитель:* А что бы вы еще предложили исследовать?

*Дети:* Для чего координатный луч нужен в математике.

– Какой он.

*Учитель:* Что вы имеете в виду?

*Дети:* Ну как координатный луч нарисовать.

*Учитель:* Сначала исследуем, как он выглядит, а затем поищем ему применение в математике.

Откройте учебные пособия на странице 34, задание 331. Рассмотрите рисунок. Что вы можете сказать?

*Вместе с учителем дети выясняют, что на рисунке три луча, на каждом луче отмечены отрезки, показывающие прыжки животных; эти отрезки одинаковые на каждом из лучей, но разные, если их сравнить с отрезками, отмеченными на других лучах; указано стрелками направление, есть начало.*

*Учитель:* А теперь сравним эти лучи с изображением на странице 32, задание 326.

*Дети выясняют, что это тоже луч, тоже отмечены отрезки-прыжки; они одинаковы; стрелкой указано направление, есть начало; но кроме того, есть числа, которые обозначают очередной номер прыжка.*

*Учитель:* Сделайте такой чертеж в тетради (по заданию 326) и найдите точки, в которые попадет тушканчик, прыгая дальше вдоль луча.

*Дети выполняют задание.*

*Учитель:* Как вы находили эти точки? Какие числа соответствуют этим точкам?

*Дети:* Мы измеряли данные отрезки! Обозначали такие же дальше.

*Учитель измеряет обратной стороной линейки.*

*Дети:* Неправильно, надо измерять линейкой, где есть шкала.

– Откладывали циркулем.

– У меня получился натуральный ряд чисел!

– У меня тоже!

– И у меня!

– Не согласна. У меня получился отрезок натурального ряда чисел. Ведь натуральный ряд чисел бесконечен!

– Да, его можно и дальше продолжить, если луч удлинить.

*Учитель:* В каком направлении?

*Дети:* Куда указывает стрелка... вправо.

– И продолжать этот ряд можно бесконечно, потому что луч бесконечен. Вот и получим, что с этим лучом связан натуральный ряд чисел.

*Учитель:* Какие вы молодцы! А теперь подумайте, какое число можно поставить у начала луча?

*Дети:* Ноль!

– Но тогда это не натуральный ряд будет!

*Учитель:* Скажем так: мы на луче отметили просто натуральные числа, а в начале луча поставили 0, так как в этом месте зверек находился в исходном положении, то есть не сделал ни одного прыжка. Вот мы с вами и построили числовой (координатный) луч! Теперь сравним его с геометрическим лучом.

Устанавливаем сходство: у числового луча есть начало, но нет конца, он бесконечен. Различия: у числового луча добавлена стрелка для указания направления продолжения луча, а главное – добавлены числа (начало обозначено нулем, на одинаковом расстоянии отмечены точки, которым соответствуют натуральные числа, идущие по порядку, увеличиваясь на 1, как в натуральном ряду).

*Дети:* Мы как-то соединили геометрический луч и числа, кое-что добавили... стрелку.

*Учитель:* И в результате этого соединения мы получили геометрическую модель числового ряда.

*Чтение вывода из задания 331 учебного пособия.*

*Дети:* Числовой луч можно рассматривать как геометрическую модель числового ряда, в котором к натуральному ряду чисел в начало добавлено число 0.

– Числовой луч – это как линейка.

– Мне, кажется, понятно. Когда читали определение «координата», то говорили, что это одно из чисел, значит, числовой луч – координатный луч. Наверное, это одно и то же название луча.

*Учитель:* Об этом мы поговорим на другом уроке. Впрочем, если кому-то интересно, подумайте, что показывает число под лучом и как его можно назвать. Можете дома посмотреть задание 343. Только не огорчайтесь, если не поймете, – разберемся вместе на уроке.

### **III. Физкультминутка**

Игра «Муха» (на внимание).

### **IV. Продолжение работы по теме урока**

*Учитель:* Прочитайте логическую задачу, которую составил мой ученик Максим Иванов:

«По пути из Новгорода к моей бабушке встречаются три деревни: Воробейка, Борки и Лесная. В каком порядке расположены они на моем пути, если известно, что деревня Лесная не первая, а деревня Борки – не первая и не последняя?»

*Дети решают задачу и выполняют проверку.*

*Учитель:* Ребята, с помощью чего вы решали задачу?

*Выяснилось, что с помощью таблицы решили 15 учеников, с помощью прямой – 8 человек.*

*Учитель:* Петя, иди к доске и расскажи, как ты решал задачу с помощью таблицы.

*Петя:* Сначала я составил вот такую таблицу (*чертит таблицу на доске*):

<b>Деревня</b>	<b>1-я</b>	<b>2-я</b>	<b>3-я</b>
Воробейка			
Борки			
Лесная			

Потом я поставил «минусы» по условию задачи:

<b>Деревня</b>	<b>1-я</b>	<b>2-я</b>	<b>3-я</b>
Воробейка			
Борки	–		–
Лесная	–		

Если в строке только одна пустая клетка, я ставил в ней «плюс», значит, именно на этом месте деревня, название которой стоит в строке.

<b>Деревня</b>	<b>1-я</b>	<b>2-я</b>	<b>3-я</b>
Воробейка			
Борки	–	+	–
Лесная	–		

В пустые ячейки столбца, в котором появился «плюс», я ставил «минусы», так как на этом месте может быть только одна деревня.

<b>Деревня</b>	<b>1-я</b>	<b>2-я</b>	<b>3-я</b>
Воробейка		–	
Борки	–	+	–
Лесная	–	–	

Опять ставлю в единственную свободную ячейку строки «плюс».

<b>Деревня</b>	<b>1-я</b>	<b>2-я</b>	<b>3-я</b>
Воробейка		–	
Борки	–	+	–
Лесная	–	–	+

Добавляю «минус», а затем последний «плюс».



Деревня	1-я	2-я	3-я
Воробейка	+	–	
Борки	–	+	–
Лесная	–	–	+

Задача решена: Воробейка была на моем пути первой, Борки – второй, Лесная – третьей, то есть последней.

Проверяю по условию. «Лесная не первая». Все правильно: последняя, а не первая. Борки – не первая и не последняя. Тоже верно: вторая – это не первая и не последняя. Задача решена правильно.

*Учитель:* Ребята, кто решал с помощью таблицы, все решили так же?

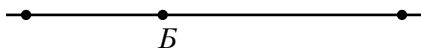
*Дети:* Я шел не по строкам, а по столбцам. Ответ тот же. – А я шел и по строкам, и по столбцам. И поэтому меньше рисовал таблиц. Ответ у меня тот же.

*Учитель:* Правы все. Молодцы! Света, иди к доске и расскажи, пожалуйста, как ты решала задачу с помощью прямой.

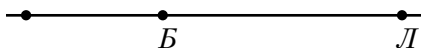
*Света:* Я провела прямую, отметила на ней три точки:



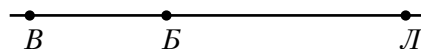
Так как Борки не первая и не последняя деревня на пути Максима от Новгорода, то я пометила буквой Б не первую и не последнюю точку.



Так как Лесная не первая, то я пометила буквой Л не первую из оставшихся неотмеченных точек.



Оставшуюся точку пометила буквой В.



Задача решена.

*Учитель:* А ведь так, как задачу решала Света, можно было решать ее не на прямой, а на луче и еще при этом поместить буквой Н начало луча – Новгород.

*Серезжа:* А я понял, почему луч называется координатным. И какая связь между двумя определениями координаты, которые вы нам читали из словаря. И зачем нужен числовой, или координатный, луч, тоже понял. Можно расскажу?

*Учитель:* Конечно.

*Серезжа:* Я немного изменю задачу Максима.

«По пути из Новгорода к моей бабушке встречаются три деревни: Воробейка, Борки и Лесная. Одна деревня расположена на расстоянии 3 км от Новгорода, другая – 5 км, а третья – 8 км. На каком расстоянии от Новгорода расположена каждая деревня, если известно, что деревня Лесная не первая, а деревня Борки – не первая и не последняя?»

И решать эту задачу буду с помощью луча. В начало под точку с числом 0, поставлю Н – Новгород. (*Рисует.*)

Потом отмечу точки с числами от 1 до 8 на равных расстояниях, как на числовом луче. (*Отмечает.*)

Затем выделю ручкой три точки – с числами 3, 5 и 8 и по этим точкам буду расставлять деревни, как это сделала Света. (*Подписывает буквы под числами на луче.*)

В итоге числовой луч покажет мне местонахождение каждой деревни. Числа 3, 5 и 8 – координаты соответствующих деревень. Они называют их место. Они – координаты точек на луче. Они определяют положение точки на луче.

*Учитель:* Отлично! Молодец!

### **Комментарий к уроку**

На этом уроке развиваются действия сравнения (сравнение геометрических фигур: луча, отрезка, прямой; геометрического луча и координатного луча; координатного луча и натурального ряда чисел и т.д.), при этом выделяются существенные признаки нового понятия «координатный луч». Ведется работа с разными видами моделей задачи: таблицей, схематическим рисунком, напоминающим координатный луч.

*М.В. Фукалова,  
учитель начальных классов гимназии № 1,  
г. Кумертау (Республика Башкортостан)*

## **Тема урока «Определяем координаты точек»**

### **Задачи урока:**

- выявить закономерности построения и взаимосвязи числовых рядов;
- находить способы восстановления единичного отрезка на координатном луче и способы определения с его помощью координат точек;
- решать задачу разными способами.

**Оборудование:** учебное пособие «Математика. 3 класс, ч. 2» (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская, С.Н. Кормишина); открытки с изображениями аквариумных рыбок.

### **ХОД УРОКА**

#### **I. Организационный момент**

#### **II. Разминка (дети работают по рядам)**

*На доске записи:*

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1) 12 15 18 21 24 ...<br>36 45 54 63 72 ...   | 2) 1 2 3 4 5 ...<br>1 4 9 16 25 ... |
| 3) 981 972 963 954 ...<br>327 324 321 318 ... |                                     |

*Учитель:* Что вы можете сказать об этих записях?

*Дети:* В них по два ряда чисел.

- Я бы сказала точнее – натуральных чисел.
- Я думаю, что их три потому, что каждый ряд будет работать со своей записью.
- Наверное, нужно будет устанавливать закономерность.
- Да, я тоже так думаю.

*Учитель:* Молодцы, вы все правильно угадали. Задание такое: каждый ряд должен рассмотреть запись со своим номером и установить закономерности, связывающие числа каждой строки и каждого столбца.

*Ряд 1:* В строках каждое следующее число больше предыдущего на 3.

*Вера:* Это верно только для первой строки, а для второй закономерность другая: каждое следующее число больше предыдущего на 9.

– Я согласен с Верой, в разных строчках разная закономерность.

– В каждом столбце нижнее число в 3 раза больше верхнего.

– А можно сказать и по-другому: каждое верхнее число в столбцах в 3 раза меньше нижнего.

*Ряд 2:* В первой строке каждое следующее число увеличивается на 1, а вот закономерность во второй строке я не знаю как установить.

– Мне кажется, что во второй строке нет закономерности.

– А вот в столбцах закономерность легко понять – просто верхнее число умножается само на себя.

*Ряд 3:* В первой строке числа уменьшаются на 9, в нижней – на 3.

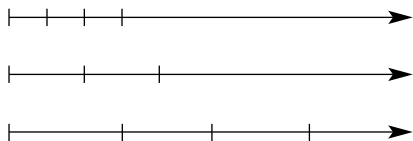
– В каждом столбце нижнее число меньше предыдущего в 3 раза.

– Можно и по-другому – в каждом столбце верхнее число больше нижнего в 3 раза.

*Учитель:* Вы очень хорошо справились почти со всеми закономерностями, осталась только одна. Подумайте над ней дома. А еще продолжите ряды своего варианта на 3 числа.

### III. Изучение нового материала

*На доске открывается чертеж.*



*Учитель:* Что изображено на доске?

*Дети:* Это числовые лучи.

– Все числовые лучи разные, так как у них разные единичные отрезки.

– Единичный отрезок – это мерка, которую выбирают для каждого числового луча.

– Единичный отрезок может быть любой длины, но на одном луче можно использовать только одинаковые единичные отрезки.

*Учитель:* Откройте учебное пособие на странице 53 и прочитайте задание 373.

*Пока дети читают задание, учитель открывает чертеж, аналогичный данному в задании.*

*Учитель:* Что вы можете сказать о задании?

*Дети:* По-моему, задание состоит из двух частей: а) нужно восстановить на чертеже единичный отрезок, б) определить координаты точек  $M$ ,  $P$ ,  $Y$ .

– Единичный отрезок на чертеже равен половине отрезка между числами 8 и 10. С помощью циркуля или линейки нужно отложить половину отрезка от начала числового луча, и получим единичный отрезок.

– Теперь можно определить координаты данных точек.

– От начала луча до точки  $M$  единичный отрезок помещается 3 раза, значит, координата этой точки – число 3. А от начала луча до точки  $P$  помещается 5 раз, значит, и координата точки  $P$  – 5.

– А я сделала по-другому: я уже знаю, что координата точки  $M$  равна 3, да от точки  $M$  до точки  $P$  помещаются еще 2 единичных отрезка, значит, всего единичных отрезков  $3 + 2 = 5$ . Координата точки  $P$  равна 5.

– Координата точки  $Y$  равна числу 7, ведь от начала луча до этой точки единичный отрезок помещается 7 раз.

*Учитель:* Найдите в задании указание, как записывают координаты точки на числовом луче, и запишите координаты точек  $M$ ,  $P$ ,  $Y$ .

#### **IV. Работа с задачей**

*Учитель:* Прочитайте текст задачи, записанный на доске.

*Дети читают текст задачи:*

**В аквариуме поселили 25 рыбок — гуппи и меченосцев. Гуппи в нем на 7 больше, чем меченосцев. Сколько в аквариуме рыбок каждого вида?**

*Учитель:* Кто знает, как выглядят эти рыбки? Найдите их и покажите остальным.

*Учитель открывает прикрепленный к доске набор открыток с различными аквариумными рыбками, среди которых есть и названные в задаче.*

*Учитель:* Попробуйте решить задачу самостоятельно.

*Дети работают самостоятельно. Учитель ходит по рядам, подходит к тем, кто просит помощи, советует сде-*

лать краткую запись задачи, задает вопросы, размышление над которыми помогает преодолеть возникшее затруднение, и т.д. В результате все ученики решили задачу.

*Учитель:* Расскажите, как вы решали задачу.

*Дети:* Сначала узнали, сколько в аквариуме было бы рыбок, если бы гуппи было столько же, сколько меченосцев.

$$25 - 7 = 18 \text{ (рыб.)}$$

– Потом можно узнать, сколько было меченосцев.

$$18 : 2 = 9 \text{ (меч.)}$$

– Теперь можно узнать, сколько было гуппи.

$$9 + 7 = 16 \text{ (гуп.)}$$

*Учитель:* Кто решил задачу по-другому?

*Валера:* У меня первые два действия такие же, а третье – вычитание:  $25 - 9 = 16$  (гуп.).

*Учитель:* Еще есть решения?

*Катя:* А я сначала узнала, сколько было бы рыбок, если бы меченосцев было столько же, сколько гуппи.

$$25 + 7 = 32 \text{ (рыб.)}$$

– Потом узнала, сколько было гуппи.

$$32 : 2 = 16 \text{ (гуп.)}$$

– А потом сколько было меченосцев.

$$16 - 7 = 9 \text{ (меч.)}$$

*Учитель:* А теперь замените в задаче число 7 числом 8 и решите новую задачу. Что у вас получилось?

*Дети начинают решать новую задачу, поднимают руки.*

*Дети:* Задача не решается, ведь 17 не делится на 2 без остатка.

– 17 – нечетное число, а на 2 делятся только четные числа.

*Учитель:* А в каком случае мы сможем решить задачу?

*Дети:* Число 7 нужно заменить другим нечетным числом.

– А еще можно оставить число 8, а вместо 25 поставить четное число.

*Учитель:* Молодцы, вы верно догадались.

## **V. Физкультминутка под звуки морского прибора**

*Каждый ребенок сам придумывает движения, которые, по его мнению, соответствуют раздающимся звукам.*

## **VI. Самостоятельная работа**

*На доске записаны произведения:*

$$197 \cdot 4 \quad 173 \cdot 4 \quad 185 \cdot 4 \quad 203 \cdot 4 \quad 191 \cdot 4 \quad 194 \cdot 4$$

*Учитель:* Не выполняя вычислений, расположите произведения в порядке убывания.

*Дети по очереди выходят к доске и записывают по одному произведению в порядке убывания. Получается запись:*

$$203 \cdot 4 \quad 197 \cdot 4 \quad 194 \cdot 4 \quad 191 \cdot 4 \quad 185 \cdot 4 \quad 173 \cdot 4$$

*Учитель:* Почему вы расположили произведения в таком порядке?

*Дети:* У всех произведений вторые множители одинаковые, значит, уменьшение значений зависит от первых множителей.

– Значение произведения уменьшается тогда, когда уменьшаются множители.

– Раз вторые множители одинаковые, произведения уменьшаются при уменьшении первых множителей. Мы и записали произведения в порядке уменьшения этих множителей.

*Гриша:* А я догадался, на сколько уменьшается значение следующего произведения по сравнению с предыдущим: оно уменьшится на разницу между первыми множителями, умноженную на 4.

## **VII. Итог урока**

*Учитель:* Что вам больше всего запомнилось на уроке?

*Дети:* Как восстанавливали единичный отрезок на числовом луче и учились записывать координаты точек.

– Мне было интересно, когда мы вносили изменения в условие задачи и предполагали, что изменится в ее решении.

– Я узнал много интересного об аквариумных рыбках, я люблю узнавать о природе.

– А мне самым интересным показалось первое задание, когда нужно было найти разные закономерности. Наверное, так получилось потому, что мне сначала показалось, что задание для среднего ряда очень легкое, а оно оказалось самым сложным.

*Учитель:* Да, мы с вами много успели сделать на уроке, и хотя каждому из вас лучше всего запомнились разные задания, я надеюсь, что все знания, которые вы получили, вы сохраните надолго.

*Н.И. Черемухина*  
*учитель начальных классов МОУ СОШ № 12,*  
*г. Щелково-3, Московская область*

### **Тема урока «Порядок действий в сложных выражениях»**

#### **Задачи урока:**

- расширить и углубить знания учащихся о порядке действий в сложных выражениях;
- начать формировать первоначальные навыки выполнения действий в таких выражениях.

**Оборудование:** учебное пособие «Математика. 3 класс, ч. 2» (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская, С.Н. Кормишина).

#### **ХОД УРОКА**

##### **I. Этап открытия новых знаний**

*Учитель:* Рассмотрите выражения на доске (*из задания 427 пособия*). Чем они похожи, чем различаются?

$$\begin{aligned}744 - 456 : 8 + 142 \cdot 2 \\(744 - 456) : 8 + 142 \cdot 2 \\((744 - 456) : 8 + 142) \cdot 2\end{aligned}$$

*Дети:* Во все три выражения входят одни и те же числа.

- В каждом выражении по четыре действия.
- Числа записаны в одинаковом порядке.
- В первом выражении нет скобок.
- А в третьем выражении много скобок.

*Учитель:* Ребята, а как вам кажется, это одинаковые выражения или разные?

*Мнения детей разделились, однако большинство считает, что это различные выражения.*

*Учитель:* Как же, по-вашему, нам разрешить наш спор?

*Дети:* Найдем значения всех трех выражений.

*Учитель:* Других предложений нет? Тогда пусть каждый из вас выберет то выражение, которое ему больше всего понравилось, и найдет его значение. Если нужно, то посмотрите в своих справочниках, как и в каком порядке нужно выполнять действия в сложных выражениях.

*У каждого ученика есть свой «справочник», в который он записывает определения, правила, выводы и т.д.*



*Идет самостоятельная работа. По наблюдению учителя, третье выражение выбрали только четыре ученика.*

*Когда все закончили вычисления, учитель вызывает к доске двух учеников, выбравших 1-е и 2-е выражения. Ученики записывают на доске результаты своей работы. Дети убеждаются, что значения у этих выражений различны.*

$$744 - 456 : 8 + 142 \cdot 2 = 971$$

1)  $456 : 8 = 57$

2)  $142 \cdot 2 = 284$

3)  $744 - 57 = 687$

4)  $687 + 284 = 971$

*Учитель:* Итак, сколько же у нас было выражений?

*Дети:* Было три различных выражения, потому что значения у всех разные.

*Учитель:* А почему у выражений оказались различные значения – ведь числа у всех выражений были одни и те же?

*Дети:* Потому что порядок действий везде разный.

*Учитель:* А почему же порядок действий был разный?

*Дети:* В этих выражениях все дело в скобках.

– В первом выражении нет скобок, и мы выполняем сначала все действия второй ступени, а потом все действия первой ступени – и все слева направо.

– Во втором выражении мы выполнили сначала действия в скобках, потом действия второй ступени, а потом слева направо.

– А я заметил, что эти выражения усложняются: сначала они без скобок, потом выражение, где стоят одни скобки, а затем, где одни скобки в других.

*Учитель:* Вы очень наблюдательные! Поднимите, пожалуйста, руку те, кто не стал находить значение третьего выражения. (*Много поднятых рук.*) Почему вы решили не выбирать это выражение?

*Дети:* Мне показалось, что оно очень сложное...

– А я ни разу с таким выражением не встречалась...

*Учитель:* Но почему бы не попробовать выполнить то, с чем мы еще не встречались? Ведь нашлись, наверное, такие смельчаки, кто не испугался неизвестности?

*Четверо учеников тянут руки.*

*Учитель (вызывая одного из них):* Расскажи нам, почему ты выбрал третье выражение и как ты проводил вычисления.

*Дима:* В третьем выражении ничего сложного нет, просто сначала надо выполнить действия во внутренних скобках, а потом во вторых. *(Показывает, как он выполнял задание.)*

$$((744 - 456) : 8 + 142) \cdot 2$$

1)  $744 - 456 = 288$

2)  $288 : 8 = 36$

3)  $36 + 142 = 178$

4)  $178 \cdot 2 = 356$

*Учитель:* А я думаю, что первое выражение и третье выражение одинаковые. Смотрите *(учитель расставляет порядок действий)*:

$$(744 - 456) : 8 + 142) \cdot 2 =$$

*Дети:* Нет, между числами 456 и 8 не только знак деления, а еще есть скобки.

– И между числами 142 и 2 не только знак.

– Здесь надо быть очень внимательным, когда столько скобок. В первую очередь мы же выполняли действия в скобках.

*Учитель:* Значит, Дима решил правильно.

*Дети:* Да, и все три выражения разные!

*Учитель:* Сформулируйте тему нашего урока.

*Дети:* Мы находили значение сложных выражений с двумя скобками.

– Не просто с двумя скобками, а когда одни скобки находятся внутри других.

*Учитель:* Прочитайте правило на странице 79.

*Дети читают.*

*Учитель:* Дома я предлагаю вам составить такое выражение, чтобы в нем одни скобки находились внутри других. А на следующем уроке мы рассмотрим все ваши выражения, проведем конкурс и выберем «юных математиков».

ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Содержание и методический аппарат учебного пособия 3 класса	
Программа 3 класса .....	5
Содержание программы .....	5
Планируемые результаты освоения обучающимися программы .....	10
Характеристика УМК «Математика. 3 класс» .....	18
Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся .....	33
Рекомендации по материально-техническому обеспечению учебного предмета .....	38
Методический комментарий к основным разделам курса «Математика. 3 класс»	
Числа .....	40
Величины .....	48
Арифметические действия .....	49
Текстовые задачи .....	61
Пространственные отношения и геометрические фигуры .....	68
Математическая информация .....	80
Примерное тематическое планирование учебного материала .....	82
Пояснения и ответы к заданиям рабочих тетрадей .....	83
Разработки уроков математики в 3 классе .....	108

Учебно-методическое пособие

Серия «Система Л. В. Занкова»

**Аргинская** Ирэн Ильинична  
**Кормишина** Светлана Николаевна

# **МАТЕМАТИКА**

**3 класс**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

к учебному пособию И. И. Аргинской, Е. И. Ивановской,  
С. Н. Кормишиной

Редакция «Система Л. В. Занкова»  
Ответственный за выпуск *С. В. Золотарёв*  
Редактор *Н. А. Волынкина*  
Художественный редактор *А. С. Мисюк*  
Компьютерная вёрстка *С. Ю. Смолевой*  
Технический редактор *Т. В. Казымова*  
Корректор *Н. Г. Калинина*

Подписано в печать 01.07.2024. Формат 60х84/16.

Усл. печ. л. 7,44. Тираж экз. Заказ

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва,

ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, помещение 1Н.

Адрес электронной почты «Горячей линии» – **vopros@prosv.ru**.