



Департамент образования администрации г. Перми
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 31»

ПРИНЯТО

Протокол заседания

педагогического совета

от 24.08.2023 г. № 358 (1)



Рабочая программа
начального общего образования
МАТЕМАТИКА

Пермь, 2023

Пояснительная записка

Данная рабочая учебная программа по курсу математики в начальной школе разработана в соответствии со ст.14 п.5, ст.15 п.1, ст.32 п.6,7 Закона «Об образовании» Российской Федерации, Уставом школы, Положением об организации образовательного процесса на начальной ступени общего среднего образования, с основной образовательной программой начального общего образования

Данная программа составлена для реализации курса математики в начальной школе, который является первой частью непрерывного курса математики 1-9 классов и разработан в логике теории учебной деятельности Д.Б Эльконина – В.В.Давыдова. Он ставит своей целью формирование у школьников предпосылок теоретического мышления (анализа, планирование, рефлексии). Поэтому он ориентирован главным образом на усвоение научных (математических) понятий, а не только на выработку навыков и умений.

Понятие в науке существует не в форме определения, дефиниции, а в форме движения от общего к частному, в форме восхождения от абстрактного к конкретному. Аналогичным образом строится и данный школьный учебный предмет. Для дидактики важно, что всякому понятию соответствует некоторый определенный класс задач, который имеет свои собственные, свойственные только ему особенности условий, целей, способов и средств достижения этих целей. Это позволяет в обучении осваивать понятия не в форме отработки словесных формулировок, а вводя учащихся в новый круг задач и включая их в деятельность по поиску общего способа их решения.

Эта специфика курса требует особой организации учебной деятельности школьников в форме постановки и решения ими учебных задач.

Итак, стержневым для всей школьной математики является понятие действительного числа. Поэтому основное содержание предмета «Математика» в начальной школе, связанное с понятием натурального числа, строится так, что натуральные числа, как и все другие виды чисел, вводимые позже, рассматриваются с единых оснований, позволяющих построить всю систему действительных чисел.

Таким основанием для введения все видов действительных чисел является понятие величины. Тогда произвольное действительное число рассматривается как особое отношение одной величины к другой – единице (мерке), которое выявляется в процессе измерения. Различие же видов действительного числа проистекает из различий условий реализации данного отношения.

Число появляется как средство сравнения величин, в ситуации пространственной или временной разделенности сравниваемых величин. Величина в этом случае воспроизводится с помощью другой (единицы или мерки), которая повторяется в ней некоторое число раз. Действия измерения моделируются с помощью различных знаковых средств (чертежей, стрелочных схем, буквенными формулами). Кроме того процесс измерения, как потенциально бесконечное повторение одной и той же величины (мерки), моделируется с помощью числовой прямой. В дальнейшем числовая прямая выступает как основная рабочая модель для прояснения смысла вводимых (новых) видов чисел и действий с ними.

Дальнейшее развитие числовой линии происходит по одной схеме. Каждая новая форма представления чисел или новый вид чисел (именованные числа, многозначные числа, обыкновенные дроби, позиционные дроби, отрицательные числа) возникает в связи с

новым способом измерения - величины, который дети открывают, решая задачу воспроизведения величины при различных дополнительных ограничениях. Открытые детьми способы фиксируются в моделях, с помощью которых изучаются свойства «новых чисел», строятся правила оперирования с ними. Таким образом, смысл числа и действий с ним один и тот же и определен до конкретных его реализаций. Наоборот, на его основании получаются все формальные правила и алгоритмы.

Итак, основное содержание математики в начальной школе группируется вокруг понятия натурального числа и представлено разделом «Числа и вычисления». Сюда относится весь традиционный арифметический материал, касающийся как формальной стороны понятия числа (позиционная запись чисел, стандартные алгоритмы действий над числами, порядок выполнения действий, свойства действий), так и содержательной, связанной со счетом предметов и измерением величин (причем большая часть материала, относящегося к понятию величины, осваивается через решение так называемых текстовых задач). Остальная часть, озаглавленная «Пространственные отношения. Геометрические фигуры. Геометрические измерения», хотя и представляет геометрический материал, но все равно в значительной степени посвящена вычислениям и измерению (длина и площадь отдельных фигур).

Таким образом, все математическое содержание условно разделено на пять областей (содержательных линий).

Во-первых, в отдельную область «**Числа и вычисления**» выделяется материал, относящийся к формальной стороне понятия натурального числа (позиционная запись чисел, стандартные алгоритмы действий над числами, порядок выполнения действий, свойства действий). В эту же область входит материал, связанный с представлением чисел на координатной прямой. Этот материал представляется очень важным с точки зрения развития представлений о действительных числах и освоения координатного метода. Поэтому числовую (координатную) прямую, как единую математическую модель всех видов чисел, изучаемых на разных этапах обучения математике, надо вводить уже в начальной школе. Возможность такого раннего введения понятия числовой прямой с той или иной степенью полноты подтверждается опытом обучения детей в разных образовательных системах.

Во-вторых, ввиду прикладной важности необходимо выделить область «**Измерение величин**», причем к этой области относится материал, связанный собственно с действием измерения (прямое и косвенное измерение), а не текстовые задачи. В частности, сюда же отнесены геометрические измерения. Что же касается собственно прикладного аспекта данной области, тесно связанного с конкретными практическими измерениями и представлением их результатов в виде диаграмм, графиков («анализ данных»), то он в большей степени может быть отнесен к учебному предмету «Окружающий мир», где и представлен соответствующими тестовыми задачами.

В-третьих, выделяется область «**Закономерности**», содержание которой связано с построением числовых и геометрических последовательностей и др. структурированных объектов, а также с подсчетом их количественных характеристик. Эта линия, к сожалению, практически была не представлена в российском образовательном стандарте, хотя имеет большое значение в плане развития математического мышления (в первую очередь – алгоритмического и комбинаторного).

К четвертой области **«Зависимости»** отнесено содержание, которое связано с выделением и описанием математической структуры отношений между величинами, обычно представляемых текстовыми задачами.

Наконец, пятая область **«Элементы геометрии»** охватывает геометрический материал, связанный с определением пространственных форм и взаимным расположением объектов.

Выделенные области охватывают основное содержание всех российских программ по математике для начальной школы. В дальнейшем возможно введение и других содержательных областей, например, **«Вероятность, дроби, диаграммы»**. К ней могут быть отнесены встречающиеся в начальной школе задачи на нахождение части целого, связанные с понятием обыкновенной дроби, а также задачи, относящиеся к элементарным вероятностным представлениям, которые присутствуют в ряде зарубежных стандартов начальной математики.

Следует отметить, что существует еще область, связанная с математическими рассуждениями и пониманием математических текстов. Но выделение ее в качестве отдельной актуально именно для основной и старшей школы. В начальной же школе математические обоснования в большей мере опираются на предметные действия, чем на формальные рассуждения. Поэтому данная область в начальной школе по существу растворена в других содержательных областях, базирующихся на предметных способах действия, и не предполагает специального выделения

Общая логико-структурная схема курса математики изображена на схеме 1.

В процессе изучения курса «Математика» развиваются общеучебные умения ребенка, такие, как способность анализировать, выделять существенное и фиксировать его в знаковых моделях. Важнейшей линией курса является линия развития оценочной самостоятельности учащихся, благодаря которой закладываются умения различать известное и неизвестное, критериально и содержательно оценивать процесс и результат собственной учебной работы, целенаправленно совершенствовать предметные умения.

Для реализации задач, связанных с формированием ключевых компетентностей (универсальных учебных действий) в начальной школе используются специальные образовательные модули (см. отдельные программы), в которых осуществляется перенос открытых культурных предметных способов действий/средств с уроков в квазиреальные, модельные ситуации в форме проектных задач, интегрированных занятий и т.п. В связи с этим часть учебных часов математики (52 часа в первом классе и по 27 часов во 2-4-х классах) реализуется в рамках данных образовательных модулей.

В целом весь курс математики можно охарактеризовать как арифметический, он ориентирован на построение системы действительных чисел. Однако с самого начала обучения в нем используется буквенная символика. Каждый раз, знакомясь с новыми действиями над числами, дети одновременно начинают работать и с соответствующими алгебраическими выражениями. Таким образом. Закладываются основы для дальнейшего изучения алгебры. Геометрический материал в течение всего обучения связывается с изучением величин и действий с ними.

Структурно-логическая схема курса математики 1 – 6 классов

Схема 1

	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс	6 класс
Величины и числа	Число как результат измерения величины.	Многозначное число как результат измерения системой мер. Умножение как действие, описывающее измерение с помощью «большой» промежуточной меры.	Свойства умножения и деления.	Переменные величины. Прямая пропорциональная зависимость величин как частный случай отношения между однородными величинами.	Обыкновенная дробь как результат измерения с помощью промежуточной меры, являющейся долей основной меры. Делимость чисел.	Десятичная дробь как результат измерения системой мер. Отрицательное число как результат измерения направленной величины. Действительные числа.
Средства (языки) моделирования	Линейный чертеж, линейная стрелочная схема, формула, числовая прямая, рисунок	Треугольная стрелочная схема.	Уравнение как средство описания связи между известными и неизвестным компонентом отношений.	Таблица и плоскостной чертеж как средства моделирования прямой пропорциональной зависимости.	Треугольная стрелочная схема для ситуации измерения, приводящей к понятию обыкновенной дроби.	Вектор как модель направленной величины, приводящая к понятию отрицательного числа. Координатная плоскость.
Модельное описание практических ситуаций	Задачи на отношение частей и целого, решаемые в одно действие.	Задачи на разностное и кратное отношения.	Задачи на кратное отношение и отношение целого, состоящего из равных частей.	Задачи на прямую пропорциональную зависимость.	Задачи на нахождение дроби от величины и величины по ее дроби. Задачи на проценты.	Описание точек на плоскости их координатами. Решение задач с помощью уравнений.
Пространственные формы и отношения	Точка, отрезок, прямая и кривая линии, замкнутые и незамкнутые линии.	Ломаная, периметр фигуры. Луч. Угол. Измерение длин и площадей посредством предметных действий.	Различение плоских фигур и их границ. Расстояние между точками плоскости. Измерение углов.	Площадь прямоугольника и прямоугольного треугольника. Определение площади сложных с помощью разбиения и перекраивания.	Обобщение представлений о геометрических фигурах и геометрических величинах. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Окружность и круг, формулы длины окружности и площади круга. Равенство фигур. Задачи на построение.
Вычислительные навыки	Сложение и вычитание в пределах десяти.	Сложение и вычитание многозначных чисел. Принцип поразрядности.	Таблица умножения. Умножение многозначного числа на однозначное. Порядок действий. Рациональные вычисления на основе свойств действий.	Арифметические действия с натуральными числами в полном объеме.	Разложение на множители. Сокращение дробей, приведение к общему знаменателю. Арифметические действия с дробями. Вычисление процентов.	Перевод десятичных дробей в обыкновенные и обратно. Арифметические действия с десятичными дробями. Действия с отрицательными числами.

Раздел 2

Планируемые результаты обучения и система оценивания

В соответствии с Федеральным государственным стандартом начального общего образования образовательные результаты описываются по трем основаниям:

Личностными результатами изучения курса «Математика» являются:

- установка на поиск решения проблем;
- критичность;
- развитие навыков сотрудничества со взрослым и сверстниками при постановке и решении учебных, конкретно-практических и проектных задач, умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» являются:

- способность регулировать свою познавательную и учебную деятельность;
- способность осуществлять информационный поиск;
- способность анализировать, выделять существенное и фиксировать его в знаковых моделях;
- способность использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, работать с моделями изучаемых объектов и явлений окружающего мира;
- основы умения учиться: различать известное и неизвестное, критерийно и содержательно оценивать процесс и результат собственной учебной работы, целенаправленно совершенствовать предметные умения, делать запрос к различным источникам информации;

Предметными результатами изучения курса «Математика» являются:

- использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;

Показатели и критерии оценивания

Для проведения контрольно-оценочных действий по достижению планируемых предметных результатов предметное содержание может быть представлено в виде матрицы (таблица 1). В первом столбце даны названия выделенных областей предметного содержания, во втором перечислены математические средства, овладение которыми определяет меру учебно-предметной (математической) компетентности, а в третьем – математические действия, в которых данные средства используются.

Таблица 1

Предметное содержание математической грамотности

Содержательная область	Средства математического действия (понятия, представления)	Математические действия
Числа и вычисления	<ul style="list-style-type: none"> • последовательность натуральных чисел • числовая прямая • позиционный принцип (многозначные числа) • свойства арифметических действий • порядок действий 	<ul style="list-style-type: none"> • нумерация • представление чисел на числовой прямой • сравнение многозначных чисел • выполнение арифметических действий с многозначными числами • определение порядка действий в выражении. • прикидка
Измерение величин	<ul style="list-style-type: none"> • отношение между числом, величиной и единицей • отношение «целого и частей» • формула площади прямоугольника 	<ul style="list-style-type: none"> • прямое измерение длин линий и площадей фигур (непосредственное «укладывание» единицы, «укладывание» единицы с предварительной перегруппировкой частей объекта) • косвенное измерение (вычисление по формулам)
Закономерности	<ul style="list-style-type: none"> • «индукционный шаг» • повторяемость (периодичность) 	<ul style="list-style-type: none"> • выявление закономерности в числовых и геометрических последовательностях и других структурированных объектах • вычисление количества элементов в структурированном объекте
Зависимости	<ul style="list-style-type: none"> • отношения между однородными величинами (равенство, неравенство, кратности, разностное, «целого и частей») • прямая пропорциональная зависимость между величинами • производные величины: скорость, производительность труда и др. • соотношения между единицами 	<ul style="list-style-type: none"> • решение текстовых задач. • описание зависимостей между величинами на различных математических языках (представление зависимостей между величинами на чертежах, схемами, формулами и пр.) • действия с именованными числами
Элементы геометрии	<ul style="list-style-type: none"> • форма и другие свойства фигур (основные виды геометриче- 	<ul style="list-style-type: none"> • распознавание геометрических фигур • определение взаимного расположения

	ских фигур) • пространственные отношения между фигурами • симметрия	геометрических фигур
--	---	----------------------

На основе приведенной технологической матрицы разрабатываются массивы математических задач на трех уровнях:

Первый уровень (формальный) – ориентация на форму способа действия. Предполагает умение действовать по образцу в стандартных условиях. Индикатором достижения этого уровня является выполнение задания, для которого достаточно уметь, опираясь на внешние признаки, опознать его тип и реализовать соответствующий формализованный образец (алгоритм, правило) действия.

В области «Числа и вычисления» задания первого уровня связаны, прежде всего, как непосредственно с выполнением арифметического действия, так и с некоторыми стандартными приемами, используемыми при вычислениях, такими, например, как оценка результата, округление, проверка результата обратным действием.

В области «Измерение величин» задания первого уровня связаны с простыми измерениями. Если речь идет о прямом измерении, то результат достигается или непосредственным укладыванием единицы (в случае измерения длины и площади) или с помощью знакомых приборов (например, линейка или часы). В любом случае в заданиях этого уровня не требуется производить предварительных преобразований объектов, участвующих в измерении. В случае косвенных измерений могут требоваться простейшие расчеты с использованием известных формул (например, формулы площади прямоугольника).

В области «Закономерности» первому уровню соответствуют задания, в которых даны последовательности с легко выделяющимся «шагом» и число элементов в структурированном объекте определяется прямым подсчетом.

В области «Зависимости» задания первого уровня представляют собой стандартные текстовые задачи, которые содержат небольшое число легко вычленимых из текста отношений.

В области «Элементы геометрии» в заданиях первого уровня фигуры имеют легко распознаваемые форму и положение.

Второй уровень (предметно-рефлексивный) – ориентация на существенное отношение в основе способа действия. Предполагает умение определять способ действия, ориентируясь не на внешние признаки задачной ситуации, а на лежащее в ее основе существенное (предметное) отношение.

В области «Числа и вычисления» задания второго уровня в большей степени должны строиться не на прямых вычислениях, а на вычислении и учете «строения» многозначного числа и выражения. К этому уровню относятся также задания, в которых надо самому определить программу вычислений.

В области «Измерение величин» второй уровень относится к таким заданиям, в которых невозможно сразу применить непосредственные действия и надо сначала либо преобразовать объекты, участвующие в измерении (в случае прямого измерения), либо перейти в модельный план, либо отстраниться от «возмущений» и определить правильную программу вычислений.

В области «Закономерности» второму уровню соответствуют задания, в которых прямой подсчет элементов в структурированном объекте затруднен (например, если структурированный объект имеет большое число элементов или не так просто выделить «шаг» последовательности) и необходимо определить программу вычислений.

В области «Зависимости» второму уровню соответствуют текстовые задачи со «скрытой» структурой отношений, для выявления которых требуется построение модели или проведение дополнительных рассуждений.

В области «Элементы геометрии» в заданиях второго уровня фигуры и их положение не соответствуют типичным для них зрительным образам. Другой тип заданий второго уровня, связан с задачами, в которых требуется учитывать идеализированные свойства геометрических фигур, противоречащие их изображению (например, бесконечность прямой).

Третий уровень (функциональный, ресурсный) – ориентация на границы способа действия. Предполагает свободное владение способом. Индикатором достижения этого уровня является выполнение заданий, в которых необходимо переосмыслить (преобразовать) ситуацию так, чтобы увидеть возможность применения некоторого известного способа (это может быть реализовано в виде некоторого внешнего преобразования модели, а может быть связано с обращением действия или преодолением сильнодействующего стереотипа действий), либо сконструировать из старых новый способ, применительно к данной ситуации.

Итак, с помощью набора математических задач трех уровней будет производиться оценка меры присвоения основных средств/способов действия, предусмотренных данной программой по математике. Оценка производится на основе шкалы, отражающей описанные три уровня опосредствования: формальный, предметный и функциональный. Подсчет и анализ результатов выполнения заданий школьником производится по каждому уровню отдельно.

Для оценки метапредметных результатов (учебной грамотности) используется таблица 1.

Учебная грамотность как ключевая компетентность формируется на протяжении двух ступеней образования. Такая компетентность (грамотность) может быть сформирована только к окончанию основной школы. Основным результатом (проявлением) этой компетентности к окончанию основной школы является учащийся, сформированный как индивидуальный субъект учебной деятельности, т.е. человек способный сам перед собой поставить новую учебную задачу и решить ее. С помощью этого нового способа сам учащийся сможет решать большой круг частных задач. При возникающих сложностях и проблемах, понимая их природу возникновения, такой учащийся может обратиться к любому другому субъекту за целенаправленной помощью (учитель, сверстник, другой взрослый, любой источник информации, включая книгу, Интернет и т.п.) В ходе решения подобной задачи учащийся свободно использует такие учебные действия как моделирование, контроль и оценку. Умение учиться является одним из центральных новообразований учебной грамотности (ядром), но учебная грамотность не сводится только к умению учиться.

Ключевым в учебной грамотности для начальной школы является формирование контрольно-оценочной самостоятельности младших школьников. Именно эта самостоятельность и может быть основным индивидуальным результатом начального образования. Именно эта «грань» учебной грамотности может стать предметом индивидуальной оценки через решения специально созданных задач. Остальные грани учебной грамотности (постановка новой задачи, поиск способа ее решения) могут проявляться к концу начальной школы только в коллективных формах (малой группе, классе).

Учебная грамотность проверяется исключительно на предметном (математическом) материале.

Информационная и коммуникативная грамотность в начальной школе может проверена и оценена с помощью проектных задач. Результаты этих видов грамотности представлены в таблицах 2-3.

Система оценивания

Система оценивания по математике представлена следующими видами работ:

Стартовая работа (проводится в начале сентября) позволяет определить актуальный уровень знаний, необходимый для продолжения обучения, а также наметить «зону ближайшего развития» и предметных знаний, организовать коррекционную работу в зоне актуальных знаний.

Результаты стартовой работы фиксируются учителем в электронном журнале и автоматически в электронном дневнике учащегося с использованием программного комплекса ПК «КОД».

Тестовая диагностическая работа (на входе и выходе) включает в себя задания, направленные на проверку пооперационного состава действия, которым необходимо овладеть учащимся в рамках решения учебной задачи. Результаты данной работы фиксируются также в электронном журнале и дневнике с пометкой «без уровня» отдельно по каждой конкретной операции.

Самостоятельная работа учащихся по теме начинается сразу с началом новой учебной темы и направлена, с одной стороны, на возможную коррекцию результатов предыдущей темы обучения, с другой стороны, на параллельную отработку и углубление текущей изучаемой учебной темы. Учитель предоставляет учащимся набор учебного материала, учащийся из него выбирает те задания, которые сочтет для себя нужными. Самостоятельная работа учащихся рассчитана на продолжительное время выполнения (но не более одного месяца). Результаты этой работы учащийся оформляет в специальной тетради «Для самостоятельных работ», учитель осуществляет их проверку. По итогам выполнения самостоятельной работы учащихся проводится специальный урок-презентация. Результаты самостоятельной работы также фиксируются в электронном дневнике

Проверочная работа по итогам выполнения самостоятельной работы учащимися проводится после демонстрации учащимися своей самостоятельной работы по теме и может служить механизмом управления и коррекции следующего этапа самостоятельной работы школьников. Результаты проверочной работы заносятся учителем в электронный журнал, а для учащихся и их родителей в электронном дневнике.

Проверочная работа по установлению уровня освоения учащимися предметных культурных способов/средств действия. Такая работа проводится после решения учебной задачи и представляет собой трехуровневую задачу, состоящую из трех заданий. По итогам работы определяется персональный «профиль» ученика.

Итоговая проверочная работа (проводится в конце апреля) включает основные темы учебного периода. Задания рассчитаны на проверку не только знаний, но и развивающего эффекта обучения. Работа может проводиться в несколько этапов. Результаты проверки фиксируются в электронном журнале.

Учебная грамотность как основа ключевой компетентности

Таблица 1

1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
<ul style="list-style-type: none"> • производить контроль за своими действиями и результатом по заданному образцу; • производить самооценку и оценку действий другого человека на основе заданных критериев (параметров); • различать оценку личности от оценки действия; • сопоставлять свою оценку с оценкой педагога и определять свои предметные «дефициты»; • выполнять задание на основе заданного алгоритма (инструкции); • задавать «умный» вопрос взрослому или сверстнику; • отличать известное от неизвестного в специально созданной ситуации учителем; • указывать в недоопределенной ситуации, каких знаний и умений не хватает для успешного действия; • совместно с другим (в т.ч. с родителями) отбирать учебный материал и планировать его выполнение в ходе домашней самостоятельной работы. 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить рефлексивный контроль за выполнением способа действия/средства; • определять критерии для оценки результатов деятельности и производить оценку; • определять «дефицит» в знаниях и умениях по теме на основе оценки учителя; • осуществлять отбор заданий для ликвидации «дефицита» и планировать их выполнения, определяя темп и сроки; • определять границы собственного знания/незнания и осуществлять запрос на недостающую информацию (иницирование учебного взаимодействия со взрослым); • определять возможные ошибки при выполнении конкретного способа действия и вносить коррективы; • сравнивать свои сегодняшние и вчерашние достижения; • иметь собственную точку зрения и аргументировано ее отстаивать; • определять последовательность действий для решения предметной задачи, осуществлять простейшее планирование своей работы; • сопоставлять свою оценку с оценкой другого человека (учителя, одноклассника, родителей); осуществлять свободный выбор продукта, предъявляемого «на оценку» учителю и классу, назначая самостоятельно критерии оценивания. 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи и вносит коррективы; • самостоятельно без оценки учителя устанавливать собственный «дефицит» в предметных способах действия/средствах, соотнося его со схемой действия (т.е. только после выполненного задания); • определять причины своих и чужих ошибок и подбирать из предложенных заданий тех, с помощью которых можно ликвидировать выявленные ошибки; • перед решением задачи может оценить свои возможности, однако при этом учитывает лишь факт – знает он решение или нет, а не возможность изменения известных ему способов действий; • высказывать предположения о неизвестном, предлагать способы проверки своих гипотез, инициировать поиск и пробы известных (неизвестных) способов действий/средств 	<ul style="list-style-type: none"> • на основе выявленных «дефицитов» в отдельных содержательных линиях учебного предмета может построить индивидуальный план (маршрут) по преодолению своих «дефицитов»; • может определить сам к чему есть больший познавательный интерес и подобрать себе индивидуальные задания для расширения своего познавательного интереса (избирательная «проба») • может сам «регулировать» процесс учения без помощи взрослого; обращается для оценки другого только по запросу на внешнюю оценку; • может вступать в письменный диалог с другим человеком обсуждая свои проблемы и достижения в учебе, делать необходимый запрос на необходимую помощь; • индивидуально распознать новую задачу; • оформить и предъявить на внешнюю оценку свои достижения, обосновать эти достижения, а также сформулировать дальнейшие шаги по работе над остающимися проблемами и трудностями.

Информационная грамотность как основа ключевой компетентности

1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
<ul style="list-style-type: none"> • формулировать поисковый запрос и выбирать способы получения информации; • проводить самостоятельные наблюдения; • формулировать вопросы к взрослому с указанием на недостаточность информации или свое непонимание информации; • находить в сообщении информацию в явном виде; • использовать знаково-символические средства (чертежи, формулы) представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач; • использовать программный комплекс «КОД» для получения необходимой информации и установления коммуникации с другими субъектами образовательного процесса; • определять главную мысль текста; находить в тексте незнакомые слова, определять их значение разными способами, составлять простейший план несложного текста для пересказа; рассказывать несложный текст по плану, описывать устно объект наблюдения. 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить наблюдение/эксперимент по плану в соответствии с поставленной задачей; • воспринимать основное содержание фактической/оценочной информации в монологе, диалоге, дискуссии (в группе), определяя основную мысль, причинно-следственные связи, отношение говорящего к событиям и действующим лицам; • пользоваться толковым и орфографическим словарем при возникновении необходимости; • извлекать и систематизировать информацию по двум и более заданным основаниям; • точно излагать полученную информацию; • задавать вопросы, указывая на недостаточность информации или свое непонимание информации; • находить вывод и аргументы в предложенном источнике информации; • работать с модельными средствами (знаковыми, графическими, словесными) в рамках изученного материала. 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять планирование информационного поиска: <ul style="list-style-type: none"> - указывать, какая информация (о чем) требуется для решения поставленной задачи; - указывать, в каком типе источника следует искать заданную информацию и характеризовать источник в соответствии с задачей информационного поиска; • уметь извлекать первичную информацию: <ul style="list-style-type: none"> -извлекать информацию по заданному вопросу из статистического источника; - самостоятельно планировать и реализовывать сбор необходимой информации; • уметь проводить первичную обработку собранной информации: <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать собранную информацию из разных источников (график, текст, рисунок, таблица); - самостоятельно может задать простую структуру для первичной систематизации информации по одной теме (с помощью таблицы); - переводить информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; • уметь обрабатывать полученную информацию: <ul style="list-style-type: none"> - делать вывод на основе полученной информации, приводить аргументы, подтверждающие вывод 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять планирование информационного поиска: <ul style="list-style-type: none"> - планировать информационный поиск в соответствии с поставленной задачей деятельности; - самостоятельно и аргументировано принимать решение о завершении информационного поиска (оценивать полученную информацию с точки зрения достаточности для решения задачи); - указывать те вопросы, ответы на которые для решения поставленной задачи необходимо получить из разных по типу источников; - обосновывать использование источников информации того или иного типа, исходя из цели деятельности; • уметь извлекать информацию: <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно планировать и осуществлять извлечение информации из статистического источника; - искать информацию в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; - извлекать информацию по самостоятельно сформулированным основаниям, исходя из собственного понимания целей выполняемой работы; • уметь обрабатывать полученную информацию: <ul style="list-style-type: none"> - фиксировать (записывать) информацию об окружающем мире и образовательном процессе, в том числе – с помощью аудио- и видео- записи, цифрового измерения,

			<p>оцифровки (работ учащихся) с целью дальнейшего использования записанного (его анализа, цитирования);</p> <ul style="list-style-type: none">- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения или сопоставления информации, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, и применяет способ проверки достоверности информации;- создавать гипермедиа сообщений, включающих текст, набираемый на клавиатуре, цифровые данные, неподвижные и движущиеся, записанные и созданные изображения и звуки, ссылки между элементами сообщения.
--	--	--	--

Коммуникативная грамотность как основа ключевой компетентности

1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
<ul style="list-style-type: none"> • использовать специальные знаки при организации коммуникации между учащимися; • инициировать «умный» вопрос к взрослому и сверстнику; • различать оценку действия и оценку личности; • договариваться и приходиться к общему мнению (решению) внутри малой группы, учитывать разные точки зрения внутри группы; • строить полный (устный) ответ на вопрос учителя, аргументировать свое согласие (несогласие) с мнениями участников учебного диалога 	<ul style="list-style-type: none"> • оформлять свою мысль в форме стандартных продуктов письменной коммуникации простой структуры; • излагать ответ на вопрос с соблюдением норм оформления текста; • отвечать на вопросы, заданные на уточнение и понимание; • начинать и заканчивать разговор в диалоге в соответствии с нормами; • отвечать на вопросы и задавать вопросы в соответствии с целью и форматом диалога; • строить самостоятельно коммуникацию в группе на основе заданной процедуры группового обсуждения; • организовывать деятельность внутри группы, распределяя между собой «роли»; • понимать позиции разных участников коммуникации и продолжать их логику мышления • уметь презентировать свои достижения (превращать результат своей работы в продукт, предназначенный для других); 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять письменную коммуникацию: <ul style="list-style-type: none"> - оформлять свою мысль в форме текста и вспомогательной графики, заданных образцом; - определять жанр и структуру письменного документа (из числа известных форм) в соответствии с поставленной целью коммуникации; • уметь публично представлять свои достижения и результаты: <ul style="list-style-type: none"> - готовить план выступления на основе заданной цели; - использовать паузы для выделения смысловых блоков своего выступления; - использовать вербальные и не вербальные средства для выделения смысловых блоков своего выступления; • уметь вести устный диалог и полилог: <ul style="list-style-type: none"> - высказывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога, относится к мнению партнера, углублять аргументацию; • участвовать в продуктивной групповой коммуникации: <ul style="list-style-type: none"> - могут разъяснять свою идею, предлагать ее или аргументировать свое отношение к идеям других членов группы; - могут задавать вопросы на уточнение и понимание идей друг друга, сопоставлять свои идеи с идеями других членов группы, развивать и уточнять идеи друг друга 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять письменную коммуникацию: <ul style="list-style-type: none"> - создавать письменный текст, содержащий аргументацию за и против предъявленной для обсуждения позиции; - определять цель и адресата письменной коммуникации в соответствии с целью своей деятельности; - создавать гипермедиа-сообщений; - общаться в цифровой среде (электронная почта, чат, видео-конференция, форум, блог); - фиксировать ход коллективной/личной коммуникации (аудио- видео и текстовая запись); • уметь публично представлять свои достижения и результаты: <ul style="list-style-type: none"> - выступать с аудио-видео-поддержкой; - применять в своей речи логические и риторические приемы, приемы обратной связи с аудиторией; - с помощью взрослых (в группе) готовить адекватные коммуникационной задаче наглядные материалы и грамотно использует их; • участвовать в продуктивной групповой коммуникации: <ul style="list-style-type: none"> - учащиеся следят за соблюдением процедуры обсуждения и обобщают (фиксируют) промежуточные результаты; - учащиеся могут называть области совпадения и расхождения позиций, выявляя суть разногласий, давать сравнительную оценку предложенных идей относительно цели групповой работы

Раздел 3

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Образовательный процесс по математике организуется с помощью следующих форм и видов учебных занятий:

- **урок** – место для коллективной работы класса по постановке и решению учебных задач;
- **урок-презентация** – место для предъявления учащимися результатов самостоятельной работы;
- **урок-диагностика** – место для проведения проверочной или диагностической работы;
- **урок-проектирование** – место для решения проектных задач;
- **учебное занятие (практики)** – место для индивидуальной работы учащихся над своими математическими проблемами;
- **групповая консультация** – место, где учитель работает с небольшой группой учащихся по их запросу;
- **самостоятельная работа учащихся дома** имеет следующие линии:
 - задания по коррекции знаний и умений после проведенных диагностических и проверочных работ;
 - задания по освоению ведущих тем курса (система мерок, позиционные системы счисления, сложение и вычитание многозначных чисел, умножение и деление чисел) на трех уровнях (формальном, рефлексивном и ресурсном);
 - задания на отработку вычислительного навыка, геометрического материала и решение текстовых задач;
 - творческие задания для учащихся, которые хотят расширить свои математические знания и умения.

Раздел 4

Содержание учебного предмета по годам обучения

4.1. Первый год обучения (132 часа)

Цель: сформировать понятие числа как результата измерения величин и ввести графические и знаковые средства моделирования для описания предметных ситуаций.

Предметные задачи:

- научиться выделять различные признаки предметов, производить сравнение предметов по этим признакам;
- выделить предметные ситуации, описываемые разностным отношением и отношением целого и частей, освоить графические (чертеж) и знаковые (формулы) средства моделирования этих отношений;
- сконструировать числовую прямую, освоить способы сравнения, сложения и вычитания чисел с помощью числовой прямой;
- освоить сложение и вычитание чисел в пределах десяти;
- научиться решать задачи на сложение и вычитание в одно действие.

Педагогические задачи:

- разработать «правила игры» во время урока;
- сформировать особый вид контрольных действий («контроль-внимание») через организацию работы учащихся с образцом правильных действий и результатов;
- ввести критерии и способы оценивания учащимися своих действий и результатов. Развести два вида оценки: оценку действий и оценку личности школьника
- освоить разные «пространства» действий ребёнка в классе ("место сомнений", "место на оценку", "черновик-чистовик");
- ввести способы работы с тетрадью «Мои открытия»;
- координировать действия с предметом «окружающий мир»;
- организовать работу по формированию пооперационного контроля за своими действиями («волшебные линейки»);
- организовать проведение учащимися контроля своих действий по образцу.
- освоить первые шаги самостоятельной работы учащихся;
- освоить различные формы работы на уроке, в том числе взаимодействия между учащимися (парная, групповая работы).

Детские действия:

- вычленение различных признаков предметов (построение «дома»);
- сравнение величин, запись результата сравнения с помощью отрезков, с помощью формул;
- измерение величины с помощью заданной мерки;
- построение величины по заданной мерке и числу;
- построение числовой прямой по данным направлению началу и мерке;
- выполнение действий сравнения, сложения и вычитания чисел с помощью числовой прямой;
- работа по нахождению целого или частей по чертежу, формуле;
- решение задач на отношение «частей и целого»;
- переход от одного вида модели (графической, знаковой) к другой;
- запись открытых на уроке способов в «Тетрадь открытий»;

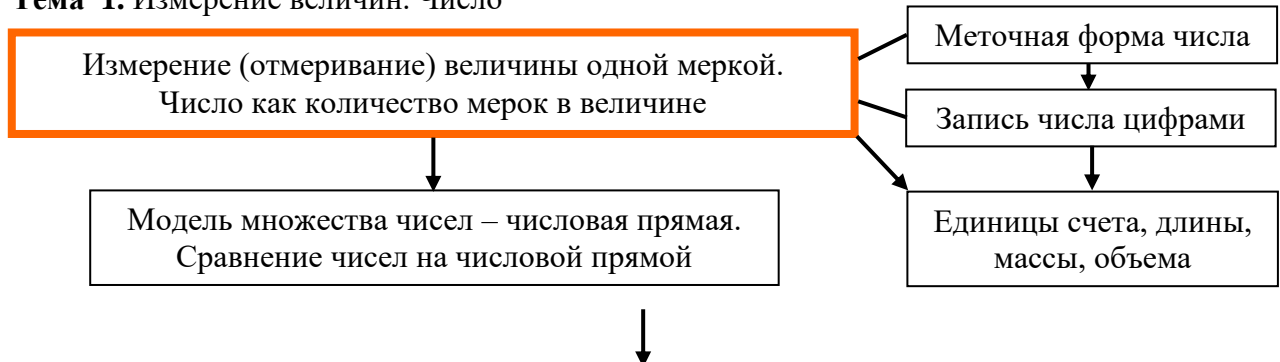
- сбор своих достижений для их представления в конце года своим родителям.

Педагогические действия:

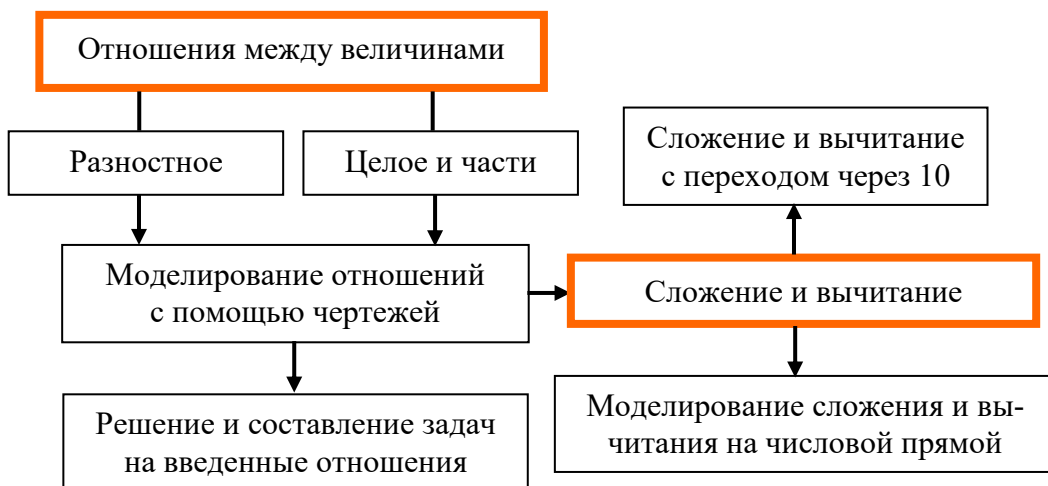
- подбор заданий, позволяющих выявить начальный уровень математических знаний при переходе из дошкольных учреждений в школу;
- разработка «правил игры» во время урока;
- определение разных «пространств» действий ребёнка в классе;
- работа с разделом учащихся «Достижения и трудности учащихся»;
- отслеживание хода освоения материала по математике с целью выявления динамики продвижения каждого учащегося (работа со страницей «Индивидуальный прогресс»);
- координация действий с предметом «Окружающий мир» при решении учебно-предметных задач;
- проведение работы по формированию пооперационного контроля за своими действиями («волшебные линейки»);
- организация проведения учащимися контроля своих действий по образцу;
- подбор заданий на работу с моделями, их конструирование, а также осуществление различных переходов между ними.
- организация домашней самостоятельной работы учащихся;
- подбор разноуровневых заданий для коррекции выявленных недостатков по результатам текущих работ, а также для продвижения «сильных» учащихся.

Логико-структурная схема курса математики 1-го класса¹

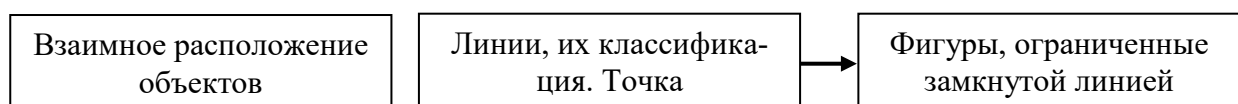
Тема 1. Измерение величин. Число



Тема 2. Отношения и действия



Тема 3. Геометрический материал



¹ Тема «Величины, сравнение величин» рассматривается в образовательном модуле «Первый раз в первый класс»

Планируемые предметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года первоклассники смогут:

- выделять разные параметры в одном предмете и производить по ним сравнения предметов (в частности, различать площадь и форму фигуры, сравнивать площади плоских фигур с помощью разрезания на части и перегруппировки этих частей);
- описывать разностное отношение и отношение «частей и целого» с помощью чертежа и формул;
- отмерить величину с помощью данных мерки и числа, измерить величину заданной меркой и описать эти действия с помощью схемы и формул;
- построить числовую прямую по данным направлению, началу и шагу;
- с помощью числовой прямой сравнивать числа, находить их сумму и разность;
- выполнять сложение и вычитание в пределах 20 (на уровне навыка);
- решать задачи на сложение и вычитание в одно действие.

Планируемые метапредметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года первоклассники смогут:

- осуществить контроль за действием другого ученика по заданному образцу;
- оценить действие другого ученика по заданным критериям;
- выполнять задание на основе заданного алгоритма (простого);
- отличать известное от неизвестного в учебном материале;
- формулировать «умный» вопрос к действию другого ученика;
- использовать знаково-символические средства (чертежи, формулы, схемы) представления информации при решении задачи;
- выделять в тексте ключевые слова для решения задачи;
- вступать в коммуникацию, распределяя роли в малой группе.

4.2. Второй год обучения² (170 часов)

Основная цель: сформировать новый способ (с помощью системы, набора мерок, вспомогательных (дополнительных) мерок) измерения-отмеривания величины и выйти новый вид числа – многозначное число.

Предметные задачи:

² Весь геометрический материал второго класса изучается в образовательном модуле «Как измерить все на свете» (22 часа). Буквенные обозначения геометрических фигур (точек, отрезков, ломанных линий). Длина ломаной линии. Многоугольники. Периметр многоугольника. Угол. Сравнение углов. Виды углов (прямой, острый, тупой). Угол многоугольника. Прямоугольник, квадрат. Виды треугольников (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный), а также входит в домашнюю самостоятельную работу.

- освоить особую форму представления числа-результата измерения (позиционная запись);
- с помощью моделей изучить свойства «нового» числа (многозначного) и построить правила оперирования с ними (способ поразрядного сложения и вычитания значений);
- научить учащихся оценивать количество цифр в результате и способ табличного сложения (таблица Пифагора);
- освоить моделирование действий умножения и деления на числовой прямой и способ получения результатов умножения «маленьких» чисел (таблица умножения);
- продолжить работу по использованию математического языка(схема, чертеж, формула, таблица) для решения математических задач;
- продолжить работу по обучению учащихся решению текстовых задач на отношение «частей и целого» и разностное сравнение величин с помощью моделей и уравнений.

Педагогические задачи:

- продолжить работу над формированием контрольно-оценочной самостоятельностью младших школьников (работа по разработке критериев оценки математических результатов обучения и учения; оценка работы с помощью заданных учителем ИЛИ разработанных детьми критериев; работа над прогностической и рефлексивной оценкой школьников; работа с «Дневником роста»);
- продолжить работу над формированием линии самостоятельной работы учащихся (уход от каждодневных домашних заданий, осмысленный выбор учащимися своего «набора» заданий для самостоятельной работы дома с материалом; работа над некоторыми формами планирования самостоятельной работы; грамотное использование ресурса сайта школы для «запроса» к учителям и своим одноклассникам, выполнения самостоятельной работы; проведение уроков - презентации);
- освоить новую форму организации образовательного процесса – учебное занятие, с помощью которого можно будет строить «коррекционную» работу, а также разнообразные «практики» с учащимися;
- продолжить работу над формированием учебного сотрудничества в классе (групповые формы взаимодействия детей).

Детские действия:

- построение «карты движения» и работа с ней;
- первоначальное знакомство с математическими терминами;
- сложение и вычитание чисел с переходом через десяток;
- измерение величины с помощью нескольких мерок (системы мер);
- построение величины с помощью заданной системы мер и позиционного числа;
- чтение и запись многозначных чисел;
- сравнение многозначных чисел;
- выполнение сложения и вычитания многозначных чисел в столбик (поразрядно);
- построение промежуточной мерки с помощью данной основной мерки и схеме;

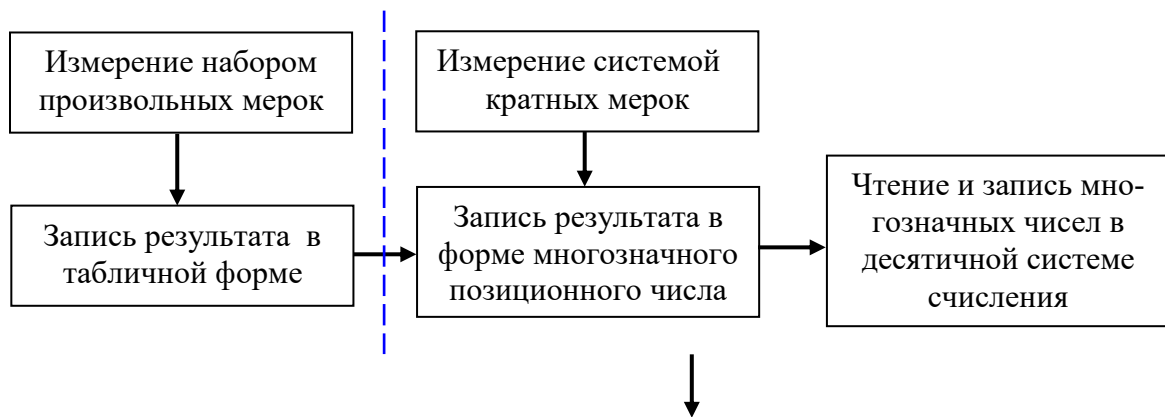
- измерение величины с помощью промежуточной мерки;
- решение задач на разностное и кратное сравнение;
- переход от одного вида модели (графической, знаковой) к другой;
- составление «помощников»;
- создание собственного «портфолио» на основе материалов, накопленных за весь учебный год.

Педагогические действия:

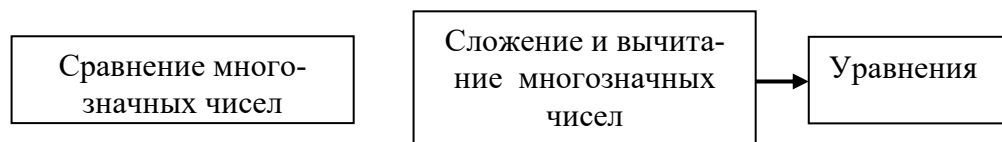
- работа по формированию у учащихся прогностической оценки;
- организация работы с разделом «Достижения и трудности учащихся».
- отслеживание хода освоения материала по математике с целью выявления динамики продвижения каждого учащегося обучение учащихся контролю своих действий по выработанным критериям;
- организация дискуссий при конструировании новых способов действий;
- подбор заданий на работу с моделями, их конструирование, а также осуществление различных переходов между ними;
- организация домашней самостоятельной работы учащихся;
- подбор разноуровневых заданий для коррекции выявленных недостатков по результатам текущих работ, а также для продвижения «сильных» учащихся;
- организация работы с «картой движения», построенной в начале учебного года;
- обучение работе с различными видами моделей и осуществлению переходов между ними.

Логико-структурная схема содержания второго года обучения

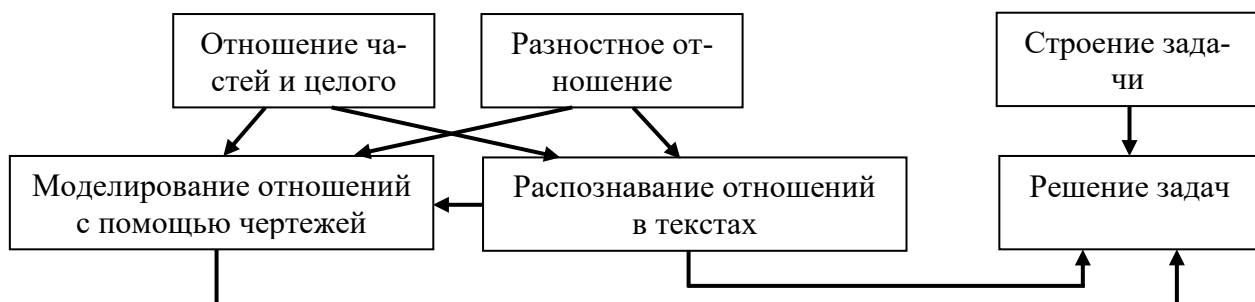
Тема 1. Измерение величины несколькими мерками (введение понятия многозначного числа). Десятичная система счисления



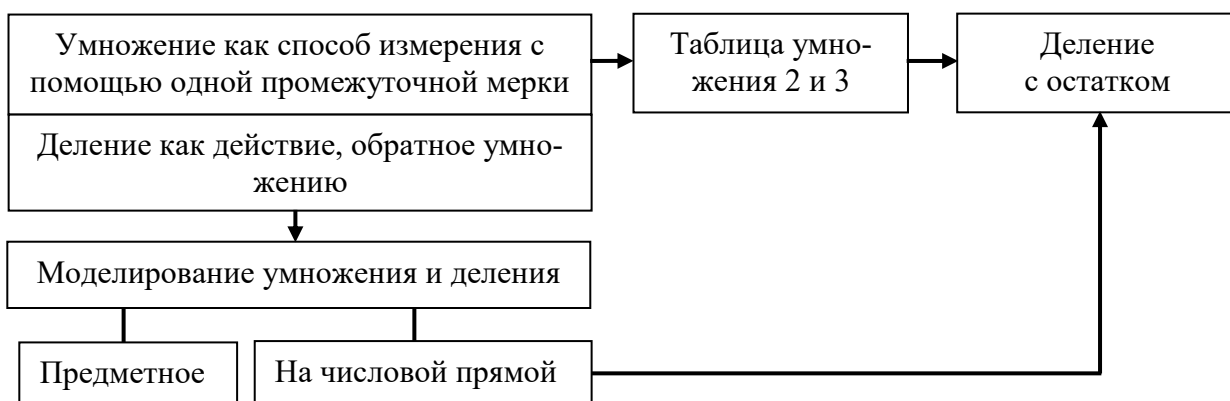
Тема 2. Действия с многозначными числами



Тема 3. Анализ и решение текстовых задач



Тема 4. Измерение величины с помощью одной промежуточной мерки (введение понятий умножения и деления)



Сопоставление способов

Планируемые предметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года второклассники смогут:

- сравнивать многозначные числа в одной системе счисления, представлять их в виде суммы разрядных слагаемых;
- читать и записывать многозначные числа (в пределах 10000) в десятичной системе счисления;
- воспроизводить по памяти результаты табличных случаев сложения и вычитания;
- выполнять устные вычисления на сложение и вычитание чисел в пределах 100;
- выполнять сложение и вычитание многозначных чисел;
- решать задачи на отношение «частей и целого» и разностное сравнение величин (в одно-два действия);
- выполнять сложение и вычитание именованных чисел (без перевода единиц);
- решать уравнения вида: $a + x = b$, $x + a = b$, $a - x = b$, $x - a = b$.
- по схеме отмерить величину, используя промежуточную мерку, измерить данную величину с помощью промежуточной мерки и представить результат измерения в виде схемы;
- выполнять умножение и деление чисел с помощью числовой прямой;
- вычислять длину ломаной линии, периметр многоугольника.

Планируемые метапредметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года второклассники смогут:

- проводить рефлексивный контроль за выполнением способа действия/средства при решении предметной задачи;
- самостоятельно определять критерии оценки результатов деятельности (на основе операционального состава действия) и производить оценку своих и чужих действий;
- сами устанавливать «дефицит» в знаниях и умениях по теме на основе оценки учителя проверочной работы;
- осуществлять отбор заданий для ликвидации «дефицита» и планировать порядок и сроки работы над возникшими математическими проблемами и трудностями;
- видеть возможные математические ошибки на основе операционального состава действия при использовании конкретного способа действия и предотвращать их (видение «ошибкоопасных» мест при сложении и вычитании многозначных чисел);
- сравнивать свои сегодняшние и вчерашние достижения
- иметь свою точку зрения и аргументировано ее отстаивать;
- задавать вопросы, указывая на недостаточность информации или свое непонимание информации;

- работать с модельными средствами (чертежи в текстовых задачах, треугольная схема умножения и деления, запись позиционного числа) для решения предметных задач;
- организовывать свою деятельность внутри группы, распределяя между собой «роли»; понимать позиции разных участников коммуникации и продолжать их логику мышления.

1.3. Третий год обучения (170 часов)

Основная цель: ввести два новых смысла действий умножения и деления, связанных с кратным сравнением величин и целым, состоящим из равных частей, а также освоить свойства умножения и деления для построения на их основе рациональных способов вычисления.

Предметные задачи:

- продолжить конструирования и освоение таблицы умножения;
- уточнить смысл умножения через кратное сравнение величин и целое, состоящее из равных частей;
- изучить свойства умножения чисел для рационализации вычислений;
- продолжить работу с текстовыми задачами через формирование у учащихся рациональных способов анализа текстов (определение математической структуры задачи, моделирование с помощью специальных знаковых средств);
- продолжить работу по формированию геометрических знаний учащихся.

Педагогические задачи:

- продолжить работу по формированию контрольно-оценочной самостоятельности учащихся (прогностическая оценка, работа над выбором заданий для оценки, рефлексивный контроль);
- продолжить работу над разными сторонами учебного сотрудничества в ходе решения проектных предметных задач, при выполнении домашней самостоятельной работы.
- продолжить работу над самостоятельной работой учащихся (выбор, стратегия, анализ и оценка своей работы, определения готовности к предъявлению результата).
- ввести письменную дискуссию как инструмент письменной коммуникации для выражения собственных мыслей ученика, так и отношение к действиям других учащихся.
- совершенствовать действия учащихся по публичному представлению результатов своей работы.
- организовать работу учащихся по поиску и первичной обработке собранной информации в ходе решение учебно-практических и проектных задач..

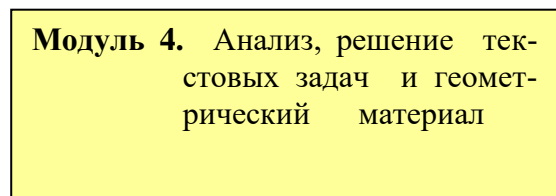
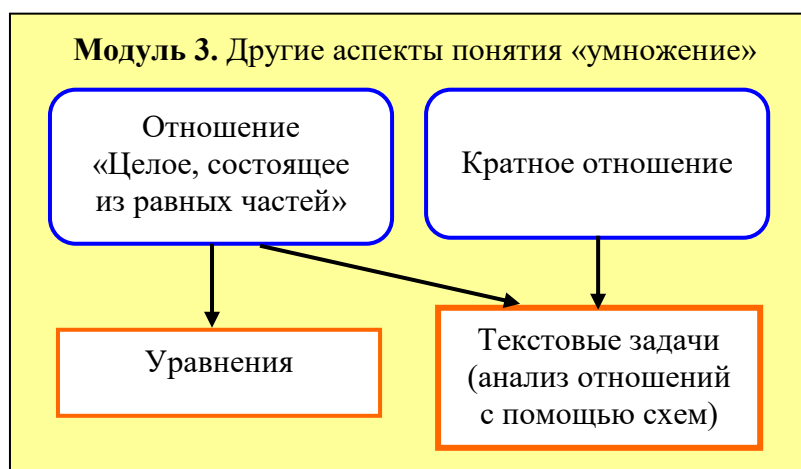
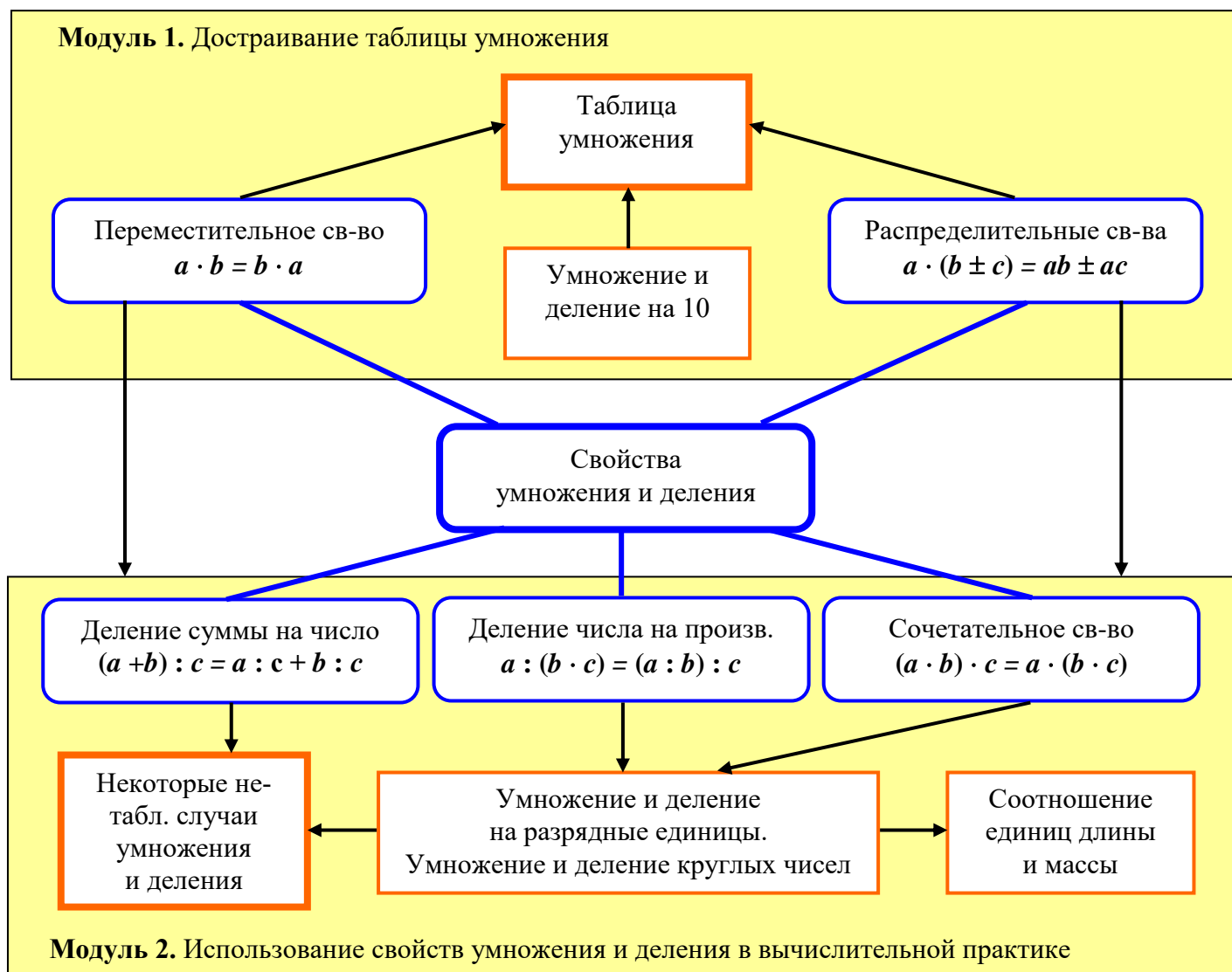
Детские действия:

- воспроизведение по памяти результатов табличных случаев умножения и деления;
- выполнение устных вычислений в пределах 100;
- решение уравнений вида $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$;
- анализ задач с однородными величинами (выделение описываемых в тексте величин и связывающих их отношений) и представление результатов анализа на моделях (чертежах и схемах);
- чтение чертежей и схем, выполнение по ним вычислений;
- составление выражений по чертежам и схемам, вычисление значений числовых выражений, используя правила порядка выполнения арифметических действий, вычисление значений буквенных выражений при заданных значениях букв;
- измерение расстояний с помощью линейки, измерение и построение углов с помощью транспортира;
- построение окружности (круга) с помощью циркуля.

Педагогические действия:

- подбор задач для ликвидации трудностей и для углубления знаний;
- контрольно-оценочные действия, направленные на поддержание успешности учащихся;
- организация сотрудничества в группах и парах;
- организация домашней самостоятельной работы учащихся;
- проведение работы с тетрадями учащихся «Мои открытия».

Логико-структурная схема курса математики 3-го класса



Планируемые предметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года третьеклассники смогут:

- понять смысл умножения как особого действия, связанного с переходом к новой мерке в процессе измерения величин;
- понять смысл деления как действия, направленного на определение промежуточной мерки или числа этих мерок;
- использовать свойства умножения для поиска рациональных способов вычислений;
- воспроизводить по памяти результаты табличных случаев умножения и деления;
- выполнять устные вычисления в пределах 100;
- выполнять все действия с именованными числами;
- решать уравнения вида: $a \cdot x = b$, $x \cdot a = b$, $a : x = b$, $x : a = b$.
- анализировать задачи с однородными величинами (выделять описываемые в тексте величины и связывающие их отношения) и представлять результаты анализа на моделях (чертежах и схемах);
- читать чертежи и схемы, выполнять по ним вычисления;
- составлять выражения по чертежам и схемам, вычислять значения числовых выражений, используя правила порядка выполнения арифметических действий, вычислять значения буквенных выражений при заданных значениях букв;
- строить окружность (круг) с помощью циркуля.

Планируемые метапредметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года третьеклассники смогут:

- самостоятельно обнаруживать ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи и вносит коррективы;
- самостоятельно без оценки учителя устанавливать собственный «дефицит» в предметных способах действия/средствах, соотнося его со схемой действия (т.е. только после выполнения задания);
- определять причины своих и чужих ошибок и подбирать из предложенных заданий тех, с помощью которых можно ликвидировать выявленные ошибки;
- перед решением задачи оценить свои возможности;
- высказывать предположения о неизвестном, предлагать способы проверки своих гипотез, инициировать поиск и пробы известных (неизвестных) способов действий/средств;
- осуществлять планирование информационного поиска и извлекать первичную информацию;
- осуществлять письменную дискуссию, публично представлять свои достижения и результаты;
- участвовать в продуктивной групповой коммуникации при решении проектных задач.

4.4. Четвертый год обучения (153 часа)

Основная цель: построить алгоритмы действий с многозначными числами, сформировать рациональные способы анализа текстов, их моделирование с помощью специальных знаковых средств.

Предметные задачи:

- сформировать алгоритмы действий с многозначными числами, овладеть соответствующими вычислительными навыками;
- изучить прямую пропорциональную зависимость как частный случай зависимости между величинами разных родов;
- научиться выделять равномерные процессы и описывать их с помощью таблиц и площади прямоугольника;
- научиться различать равномерные процессы по «быстроте» их протекания, описывать эти различия с помощью соответствующих производных величин: скорости, производительности труда, цене;
- освоить решение задач, связанных с конкретными равномерными процессами: равномерное движение, работа, купля/продажа, составление целого из равных частей;
- освоить формулы площади прямоугольника и прямоугольного треугольника, научиться находить площади более сложных фигур с помощью разбиения.

Педагогические задачи:

- закончить работу по формированию контрольно-оценочной самостоятельности младших школьников;
- расширить письменную коммуникацию в решении учебно-практических и проектных задач;
- усилить информационно-коммуникативные технологии в обучении математике (организовать работу с простыми геометрическими объектами в интерактивной среде компьютера: построение, изменение, измерение, сравнение геометрических объектов);
- закончить формирование учебного сотрудничества учащихся с педагогом и одноклассниками в разных формах (малых группах, в классном сообществе);
- расширить внеурочные формы изучения математики как в школе, так и за ее пределами (математический клуб, олимпиады разного уровня и т.п.)

Детские действия:

- построение «карты движения» в предмете;
- чтение, запись (в пределах миллиона) и сравнение многозначных чисел;
- выполнение устных вычислений в пределах 100;
- выполнение сложения, вычитания, умножения и деления многозначных чисел; вычисление значений выражений, включающих все действия с многозначными числами.

- выполнение всех действий с именованными числами;
- решение задач на определение величин, участвующих в равномерном процессе;
- выполнение самостоятельно контрольно-оценочных действий в обучении математике;
- работа в информационной среде школы с участием электронного дневника, школьного сервера;
- выполнение домашней самостоятельной работы и предъявление ее результатов одноклассникам и учителю.

Педагогические действия:

- организация дискуссии по поиску способа решения новой задачи;
- ориентация поисковых действий детей на открытие общего способа действий;
- выделение круга частно-практических задач, решаемых общим способом;
- подбор задач для домашней самостоятельной работы;
- организация работы экспертной группы;
- организация сотрудничества в группах и парах;
- организация работы с электронным дневником;
- организация работы разновозрастных групп;
- организация работы по построению «карты движения».

Логико-структурная схема курса математики 4-го класса

Действия с многозначными числами

Модуль 1. Умножение многозначных чисел

Умножение многозначного числа на однозначное

Умножение на круглые числа

Умножение многозначного числа на многозначное

Модуль 2. Деление многозначных чисел

Деление многозначного числа на однозначное

Деление на разрядные единицы

Деление многозначного числа на многозначное

Модуль 3. Прямая пропорциональная зависимость

Процессы и события. Переменные величины.
Виды процессов

Равномерный и неравномерный процессы.
Прямая пропорциональная зависимость величин

Скорость равномерных процессов

Формула прямой пропорциональной зависимости

Использование площади прямоугольника для моделирования любых равномерных процессов

Геометрический материал

Площадь прямоугольника

Модуль 4. Решение и составление текстовых задач с использованием таблиц и чертежей

Задачи на прямую пропорциональную зависимость

Задачи, включающие разные отношения между величинами

Планируемые предметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года четвероклассники смогут:

- использовать формулу прямой пропорциональной зависимости при решении текстовых задач;
- использовать формулу площади прямоугольника при решении задач;
- соотносить между собой единицы длины, площади, массы, времени;
- устанавливать связь между единицами длины и площади;
- читать, записывать цифрами (в пределах миллиона) и сравнивать многозначные числа;
- выполнять сложение, вычитание, умножение и деление многозначных чисел;
- осуществлять прикидку, оценку возможного решения задачи; использовать элементы рационального вычисления;
- вычислять значение числового выражения, используя правила порядка выполнения арифметических действий;
- вычислять значения буквенных выражений при заданных значениях букв;
- решать задачи (в два-три действия) с однородными величинами;
- выполнять все действия с именованными числами;

Планируемые метапредметные результаты обучения на конец учебного года

К концу учебного года четвероклассники смогут:

- выполнять действия по алгоритму (инструкции);
- оценить продукт своей деятельности на основе критериев;
- использовать виртуальные среды для эксперимента и проверки своих математических действий;
- применять ИКТ-инструменты визуализации и математической обработки данных;
- планировать решения задачи, определять ресурсы, необходимые для решения задачи;
- формулировать прямые выводы, заключения на основе фактов;
- определять границы собственного знания/незнания и запрашивать недостающую информацию;
- доопределять и переопределять задачи в конкретных условиях;
- оценивать задачу (ситуацию) как подходящей под данный способ действия или выходящий за границы способа.
- определять причины своих и чужих ошибок и подбор из предложенных заданий тех, с помощью которых можно ликвидировать выявленные ошибки.