

МАТЕМАТИКА

*Авторы: М. И. Моро, Ю. М. Колягин, М. А. Бантов,
Г. В. Бельтюкова, С.И. Волкова, С. В. Степанова*

Пояснительная записка

Начальный курс математики - курс интегрированный: в нем объединены арифметический, алгебраический и геометрический материалы. При этом основу начального курса составляют представления о натуральном числе и нуле, о четырех арифметических действиях с целыми неотрицательными числами и важнейших их свойствах, а также основанное на этих знаниях осознанное и прочное усвоение приемов устных и письменных вычислений.

Наряду с этим важное место в курсе занимает ознакомление с величинами и их измерением.

Курс предполагает также формирование у детей пространственных представлений, ознакомление учащихся с различными геометрическими фигурами и некоторыми их свойствами, с простейшими чертежными и измерительными приборами.

Включение в программу элементов алгебраической пропедевтики позволяет повысить уровень формируемых обобщений, способствует развитию абстрактного мышления у учащихся.

Изучение начального курса математики должно создать прочную основу для дальнейшего обучения этому предмету. Для этого важно не только вооружить учащихся предусмотренным программой кругом знаний, умений и навыков, но и обеспечить необходимый уровень их общего и математического развития. Последнее может быть достигнуто лишь при условии реализации в практике соответствующей целенаправленной методики.

Уделяя значительное внимание формированию у учащихся осознанных и прочных, во многих случаях доведенных до автоматизма навыков вычислений, программа предполагает вместе с тем и доступное детям обобщение учебного материала, понимание общих принципов и законов, лежащих в основе изучаемых математических фактов, осознание тех связей, которые существуют между рассматриваемыми явлениями. Этим целям отвечает не только содержание, но и система расположения материала в курсе.

Программа предусматривает раскрытие взаимосвязи между компонентами и результатами действий. Важнейшее значение придается постоянному использованию сопоставления, сравнения, противопоставления связанных между собой понятий, действий и задач, выяснению сходства и различия в рассматриваемых фактах. С этой целью материал сгруппирован так, что изучение связанных между собой понятий, действий, задач сближено во времени.

Концентрическое построение курса, связанное с последовательным расширением области чисел, позволяет соблюсти необходимую постепенность в нарастании трудности учебного материала и создает хорошие условия для совершенствования формируемых знаний, умений и навыков.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ КУРСА

Формирование понятий о натуральном числе и арифметических действиях начинается с первых уроков и проводится на основе практических действий с различными группами предметов. Такой подход дает возможность использовать ранее накопленный детьми опыт, их первоначальные знания о числе и счете. Это позволяет с самого начала вести обучение в тесной связи с жизнью. Приобретаемые знания дети могут использовать при решении разнообразных задач, возникающих в их игровой и учебной деятельности, а также в быту.

Вместе с тем с самого начала обучения у детей формируются некоторые важные обобщения. Так, на примере чисел первого десятка выясняется, как образуется каждое следующее число в натуральном ряду, устанавливается соотношение между любым числом ряда и всеми предшествующими или последующими числами, учащиеся знакомятся с различными способами сравнения чисел (сначала на основе сравнения соответствующих групп предметов, а затем по месту, которое занимают сравниваемые числа в ряду).

При изучении сложения и вычитания в пределах 10 дети знакомятся с названиями действий, их компонентов и результатов, терминами равенство, неравенство. При этом имеется в виду, что математические термины должны усваиваться детьми естественно, как усваиваются ими любые новые для них слова, если они часто употребляются окружающими и находят применение в практике.

В дальнейшем, во II классе, вводятся термины «выражение», «значение выражения».

Помимо терминологии, дети усваивают и некоторые элементы математической символики: знаки действий (плюс, минус), знаки отношений (больше, меньше, равно); они учатся читать и записывать простейшие математические выражения вида $5 + 4$, $7 - 2$, а также более сложные выражения вида $6 + (6 - 2)$.

Вместо привычного «Решение примеров» в речи учителя и учащихся звучит: «Найдем значение выражения», «Сравним выражения» и т. п.

В программе предусмотрено ознакомление с некоторыми свойствами арифметических действий и основанными на них приемами вычислений. Так, в теме «Числа от 1 до 10» дети знакомятся с переместительным свойством сложения, учатся пользоваться приемом перестановки слагаемых в тех случаях, когда его применение облегчает вычисления (например, в случаях вида $2 + 7$, $1 + 6$ и т. п.). На основе практических действий с предметами учащиеся знакомятся с тем, что прибавить или вычесть число можно по частям (например, $6 + 3 = 6 + 2 + 1$, $6 - 3 = 6 - 2 - 1$). Таким образом, учащиеся практически знакомятся с сочетательным свойством сложения, которое во II классе будет специально рассмотрено и сформулировано. Ознакомление со связью между сложением и вычитанием дает возможность находить разность, опираясь на знание состава чисел и соответствующих случаев сложения.

Для формирования навыков быстрого вычисления важно обеспечить своевременный переход от развернутого объяснения решения ко все более лаконичным устным пояснениям, а затем к выполнению действий без пояснений.

Центральной задачей при изучении раздела «Числа от 1 до 20» является изучение табличного сложения и вычитания. Внетабличное сложение и вычитание, умножение однозначных чисел и соответствующие случаи деления рассматриваются в теме «Числа от 1 до 100», которая изучается на втором и третьем годах обучения.

После того как алгоритм усвоен, требование проговаривать каждый шаг может искусственно замедлить выполнение вычислений, и оправдано только при исправлении допущенных учеником ошибок.

Особого внимания заслуживает рассмотрение правил о порядке выполнения арифметических действий. Эти правила вводятся постепенно, начиная с первого класса, когда дети уже имеют дело с выражениями, содержащими только сложение и вычитание. Здесь они усваивают, что действия выполняются в том порядке, как они записаны: слева направо. Во 11 классе вводятся скобки как знаки, указывающие на изменение порядка выполнения действий. Правила о порядке выполнения действий усложняются при ознакомлении с умножением и делением в теме «Числа от 1 до 100». В дальнейшем, на последнем году обучения в начальной школе, рассматриваются новые для учащихся правила о порядке выполнения действий в выражениях, содержащих две пары скобок или два действия внутри скобок. Эти правила иллюстрируются довольно сложными примерами, содержащими сначала 2-3, а затем 3-4 арифметических действия. Следует подчеркнуть, что правила о порядке выполнения действий - один из сложных и ответственных вопросов курса. Работа над ним требует многочисленных, распределенных во времени тренировочных упражнений. Умение применять эти правила в практике вычислений вынесено в основные требования программы на конец обучения в начальной школе.

Уверенное овладение детьми навыками устных и письменных вычислений является одной из основных задач начального обучения математике, так как это необходимо для продолжения обучения и позволяет решать любую вычислительную задачу без использования специальных средств. Вместе с тем, поскольку в настоящее время получили довольно большое распространение микрокалькуляторы, можно к концу обучения в начальной школе ознакомить учащихся с их использованием для проведения вычислений и проверки их правильности. С учетом реальных условий работы с классом - при наличии микрокалькуляторов у всех учащихся - можно выполнять на уроках специальные упражнения, направленные на формирование навыков работы с микрокалькулятором. Однако такая работа не должна идти в ущерб выполнению основных требований программы.

Важнейшей особенностью начального курса математики является то, что рассматриваемые в нем основные понятия, отношения, взаимосвязи, закономерности раскрываются на системе соответствующих конкретных задач. Например, решение так называемых простых текстовых задач (задач, решаемых одним действием) способствует более осознанному усвоению детьми смысла самих действий, отношений больше - меньше (на несколько единиц и в несколько раз), столько же (или равно), взаимосвязи между компонентами и результатами действий, использованию действий вычитания (деления) для сравнения чисел.

Именно на простых текстовых задачах дети знакомятся и со связью между такими величинами, как цена - количество - стоимость; норма расхода материала на 1 вещь - число изготовленных вещей и общий расход материала; скорость - время пройденный путь при равномерном движении; длина сторон прямоугольника и его площадь и др.

Такие задачи предусмотрены программой каждого года обучения. Система в их подборе и расположении во времени построена с таким расчетом, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия для сопоставления, сравнения, противопоставления задач, сходных в том или ином отношении, а также задач взаимнообратных. Это исключает возможность выработки штампов и натаскивания в решении задач: дети с самого начала будут поставлены перед необходимостью каждый раз проводить анализ задачи, устанавливая связь между

данными и искомым, прежде чем выбрать то или иное действие для ее решения.

К общим умениям работы над задачей относится и умение моделировать описанные в ней взаимосвязи между данными и искомым с использованием разного вида схематических и условных изображений, краткой записи задачи.

Дети учатся анализировать содержание задач, объясняя, что известно и что неизвестно в задаче, что можно узнать по данному условию и что нужно знать для ответа на вопрос задачи, какие арифметические действия и в какой последовательности должны быть выполнены для получения ответа на вопрос задачи, обосновывать выбор каждого действия и пояснять полученные результаты, записывать решение задачи на первых порах только по действиям, а в дальнейшем и составлять по условию задачи выражение, вычислять его значение, устно давать полный ответ на вопрос задачи и проверять правильность ее решения. Важно, чтобы учащиеся подмечали возможность различных способов решения некоторых задач и сознательно выбирали наиболее рациональный из них.

В процессе работы над задачами дети упражняются в самостоятельном составлении задач по различным заданиям учителя. Числовой и сюжетный материал для этого берется как из учебника, так и из окружающей действительности.

Работе над задачей можно придать творческий характер, если изменить вопрос задачи или ее условие при сохранении вопроса, поставить дополнительный вопрос или снять его, предложив учащимся самим определить, что можно узнать из условия задачи.

Серьезнейшее значение, которое придается обучению решению текстовых задач, объясняется еще и тем, что это мощный инструмент для развития у детей воображения, логического мышления, речи. Решение задач укрепляет связь обучения с жизнью, пробуждает у учащихся интерес к математическим знаниям и понимание их практического значения. Решение текстовых задач при соответствующем их подборе позволяет расширять кругозор ребенка, знакомя его с самыми разными сторонами окружающей действительности.

Важным понятием курса является понятие величины. При формировании представлений о величинах (длине, массе, площади, времени и др.) учитель опирается на опыт ребенка, уточняет и расширяет его. Так, при ознакомлении с понятием длины сначала используют прием сравнения на глаз, затем прием наложения, на следующем этапе вводятся различные мерки.

В ходе практического выполнения таких заданий учащиеся подводят к самостоятельному выводу о необходимости введения единых общепринятых единиц каждой величины. Дети знакомятся с измерительными инструментами.

Ознакомление с единицами величин и их соотношениями проводится в течение всех лет обучения в начальной школе. Одной из основных задач четвертого года обучения становится пополнение и обобщение этих знаний. Необходимо рассмотреть соотношения между единицами каждой величины. Эти соотношения усваиваются учащимися при выполнении различных заданий и заучивании соответствующих таблиц. Программой предусмотрено также изучение сложения и вычитания величин, выраженных в одних и тех же единицах (длины, массы, времени и др.), умножение и деление значений величины на однозначное число.

Геометрический материал предусмотрен программой для каждого класса. Круг формируемых у детей представлений о различных геометрических фигурах и некоторых их свойствах расширяется постепенно. Это точка, линии (кривая, прямая), отрезок, ломаная, многоугольники различных видов и их элементы (углы, вершины, стороны), круг, окружность и др.

При формировании представлений о фигурах большое значение придается выполнению практических упражнений, связанных с построением, вычерчиванием фигур, с рассмотрением некоторых свойств изучаемых фигур (например, свойства противоположных

сторон прямоугольника, диагоналей прямоугольника, в частности квадрата); упражнений, направленных на развитие геометрической зоркости (умения распознавать геометрические фигуры на сложном чертеже, составлять заданные геометрические фигуры из частей и др.).

Работа над геометрическим материалом по возможности увязывается и с изучением арифметических вопросов. Так, с самого начала геометрические фигуры и их элементы используются в качестве объектов счета предметов. После ознакомления с измерением длины отрезка решаются задачи на нахождение суммы и разности двух отрезков, длины ломаной, периметра многоугольника и в том числе прямоугольника (квадрата), а в дальнейшем и площади прямоугольника (квадрата). Нахождение площади прямоугольника (квадрата) связывается с изучением умножения, задача нахождения стороны прямоугольника (квадрата) по его площади - с изучением деления.

Различные геометрические фигуры (отрезок, многоугольник, круг) используются и в качестве наглядной основы при формировании представлений о долях величины, а также при решении разного рода текстовых задач. Трудно переоценить значение такой работы при развитии как конкретного, так и абстрактного мышления у детей.

К элементам алгебраической пропедевтики относится ознакомление детей с таким важным математическим понятием, как понятие переменной. Уже в теме «Числа от 1 до 10» после введения названий компонентов и результатов сложения и вычитания учащимся предлагаются упражнения, в которых, например, значения слагаемых заданы в табличной форме и требуется найти суммы и заполнить соответствующие клетки таблицы. В дальнейшем вводится буквенное обозначение переменной. Дети учатся находить значения буквенных выражений при заданных числовых значениях входящих в них букв.

Постепенно, начиная с решения подбором так называемых примеров с окошком вида $0+3=7$, учащиеся знакомятся с простейшими уравнениями ($x \cdot 8=56$, $x+9=19$, $x:4=7$ и т. п.), у них формируется понятие о том, что значит решить уравнение. В теме «Числа от 1 до 100» программой предусмотрено решение уравнений на основе знания взаимосвязей между компонентами и результатами действий. В 4 классе усложняется и структура решаемых уравнений ($x \cdot 8=246-86$ и т. п.). Это способствует формированию у детей понятий: равенство, левая и правая части равенства.

При обучении математике важное значение имеет индивидуальный подход к учащимся. Целесообразно подбирать для каждого ученика задания в соответствии с его интересами и возможностями, используя в этих целях материал из комплекта пособий, специально отвечающих этим задачам (для тренировочной работы - «Карточки с математическими заданиями и играми» для 1,2,3 и 4 классов авторов М. И. Моро, Н. Ф. Вапняр, С. И. Волковой, выпущенные издательством «Просвещение» соответственно в 1996, 1997, 1999 гг.; для работы с детьми, интересующимися математикой,- специальные тетради «Для тех, кто любит математику» авторов М. И. Моро, С. И. Волковой; тетрадь для 2 класса издана в «Просвещении» в 1999 г., тетради для 3 и 4 классов - в производстве), а также учебные и методические пособия других авторов.

На первых порах обучения важное значение имеет игровая деятельность детей на уроках математики. Дидактические игры и игровые упражнения учитель подбирает по своему усмотрению с учетом реальных условий работы с классом.

№ урока	Дата	Тема урока	Тип урока	Характеристика деятельности учащихся	УУД
1		Решение уравнений.	комбинированный	Числовые и буквенные выражения; решение уравнений	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П.Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
2		Решение уравнений Обозначение геометрических фигур буквами..	комбинированный	Название чисел при вычитании; решение уравнений, задач; сравнение именованных выражений.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П.Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.

3		Связь умножения и сложения.	Повторно - обобщающий	Решение тестовых и геометрических задач, уравнений, сравнение именованных чисел.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
4		Решение задач с величинами: цена, количество, стоимость.	комбинированный	Решение задач с величинами: цена, количество, стоимость.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
5		Решение задач с понятиями «масса» и «кол-во»..	комбинированный	Решение задач с величинами: масса 1 предмета, количество, общая масса.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
6		Порядок выполнения действий.	комбинированный	Правило выполнения действий со скобками и без скобок; решение задач и уравнений.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
7		Порядок выполнения действий. Закрепление.	Повторно – обобщающий Урок-викторина	Правило выполнения действий со скобками и без скобок; решение задач.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
8		Задачи на увеличение	комбинированный	Раскрытие смысла выражения «в	Р.Осуществление контроля и результата

		числа в несколько раз.	ый	2 (3, 4...)раза больше»; решение простых задач на умножение и деление	деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
9		Задачи на уменьшение числа в несколько раз.	комбинированный	Решение задач на уменьшение числа в несколько раз и на несколько единиц; геометрический материал;	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
10		Площадь. Единицы площади.	Изучение нового материала	Геометрический материал; первоначальные сведения о площади фигур: различные способы сравнения площадей фигур	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
11		Квадратный сантиметр.	комбинированный	Знакомство с единицей измерения площади – квадратным сантиметром; решение задач.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
12		Площадь прямоугольника.	комбинированный	Геометрический материал; знакомство с правилом нахождения площади.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
13		Квадратный дециметр.	комбинированный	Знакомство с единицей измерения площади –	Р. Осуществление контроля и результата деятельности.

				квадратным дециметром; решение задач.	П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
14		Квадратный метр.	комбинированный	Знакомство с единицей измерения площади – квадратным метром; решение задач.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
15		Доли.	Изучение нового материала	Образование и записывание долей.	Р. контроль своей деятельности. П. Умение формулировать правило. К. Взаимодействие с партнером.
16		Круг. Окружность.	Изучение нового материала	Круг, окружность; решение задач.	Р. контроль своей деятельности. П. Умение формулировать правило. К. Взаимодействие с партнером.
17		Диаметр окружности (круга).	комбинированный	Диаметр окружности (круга); деление отрезка на доли; решение задач.	Р. контроль своей деятельности. П. Умение формулировать правило. К. Взаимодействие с партнером.
18		Единицы времени. Год, месяц.	комбинированный	Работа с календарём над единицами времени: год, месяц, неделя; решение задач	Р. контроль своей деятельности. П. Умение формулировать правило. К. Взаимодействие с партнером.
19		Умножение и деление круглых чисел.	комбинированный	Составление таблицы умножения десяти и на десять; умножение на однозначное число двузначных чисел, оканчивающихся нулём; решение задач.	Р. контроль своей деятельности. П. Умение формулировать правило. К. Взаимодействие с партнером.
20-21		Умножение суммы на число.	комбинированный	Различные способы умножения суммы двух слагаемых на число; геометрический материал.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться

					инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
22		Умножение двузначного числа на однозначное.	комбинированный	умножать двузначное число на однозначное и однозначное на двузначное; решение задач	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
23		Деление суммы на число.	комбинированный	Деление суммы на число различными способами; решение задач	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
24		Деление двузначного числа на однозначное.	комбинированный	Замена числа суммой разрядных слагаемых; деление двузначного числа на однозначное	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
25		Деление вида $87 : 29$	комбинированный	Деление двузначного числа на двузначное способом подбора; решение задач и уравнений.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
26		Деление с остатком.	комбинированный	Деление с остатком; решение задач.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией.

					К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
27		Деление с остатком методом подбора.	комбинированный	Деление с остатком методом подбора; решение задач	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
28		Случаи деления, когда делитель больше делимого.	комбинированный	Случаи деления, когда делитель больше делимого; решение задач, уравнений.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
29		Приёмы устных вычислений вида $450+30$, $620-200$	Комбинированный	Приёмы устных вычислений; решение задач	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
30		Приёмы письменных вычислений	комбинированный	Приёмы письменных вычислений; решение задач; геометрический материал.	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
31		Письменное сложение трёхзначных чисел.	комбинированный	Письменное сложение трёхзначных чисел; решение задач	Р. Осуществление контроля и результата деятельности. П. Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих

					затруднений.
32		Виды треугольников.	комбинированный	Виды треугольников; решение задач.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П.Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
33		Приёмы письменного умножения в пределах 1000.	комбинированный	Письменное умножение трёхзначных чисел на однозначное с переходом через разряд; решение задач	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П.Построение логической цепи рассуждения. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.
34		Повторение. Нумерация. Сложение и вычитание.	Повторно - обобщающий	Умножение и деление.	Р.Осуществление контроля и результата деятельности. П.Умение применять правила и пользоваться инструкцией. К. Постановка вопросов и формулирование своих затруднений.

Литература

1. Моро М.И., Балашова М.А и др. Математика: учебник для 3 класса начальной школы в 2 частях- М.:Просвещение, 2004.

Узорова О.В. 5500 примеров и ответов по устному и письменному счету. 1-4 класс.- М.:Аквариум,1998.

2. Узорова О.В., Нефедова С.А. 2500 задач по математике.1-4 класс.- М.: Аквариум,1998.

3. Уткина Н.Г., Пышкало А.М. Сборник упражнений и проверочных работ по математике.1-4 класс.- М.: Просвещение, 1980.

4. Чилингаров Л., Спиридонова Б. Играя, учимся математике: пособие для учителя/ пер.с болгарского. – М.:Просвещение,1993.