

Оглавление

ГЛАВА 1

Это я-то должна преподавать математику? 9

ГЛАВА 2

Цифры и счет 21

Задания, развивающие знание чисел и навыки счета 23

Опадающие листья..... 23

Опадающие листья. Интерактивная игра с карточками 24

Числовой мешок..... 26

Сравниваем цифры и слова 28

Коллаж из календаря 29

Брелок с числами 30

Запуск воздушного шарика 31

Числовые браслеты 32

Ищем цифры в книге 32

Бутылка с цифрами 34

Дни календаря: «до» и «после» 35

Считаем помпоны 36

Расстановка помпонов 37

Броски в цель..... 38

Уборка кубиков 39

Игра в карты 40

Номерки в гардеробе 41

Каких цифр не хватает? 42

Найди недостающие карты 43

Порядковые числительные..... 44

Том и пять порсят..... 45

ГЛАВА 3

Точные и приблизительные подсчеты 47

Задания на развитие навыков точных подсчетов 50

Складываем бусы..... 50

Рассыпанные пуговицы..... 51

Сложение очков домино 52

Кубик в кубике..... 54

Сложение с колечками	55
Арифметика из бумажного пакета.....	56
Примеры на складных карточках	57
Инструкции по строительству	59
«Карманная» математика	60
Арифметический браслет	61
Сложение на игральные карты.....	62
Математика на номерных знаках.....	64
Пять тыкв	65
Задания на приблизительные подсчеты	67
Создаем «Центр приблизительных подсчетов».....	67
Идеи для работы в «Центре приблизительных подсчетов»	69
Примерные оценки	70
Приблизительные подсчеты в повседневной жизни	72
Пригоршня помпонов	72
Задание на дом.....	73

ГЛАВА 4

Измерение, сравнение, время и деньги **75**

Задания на освоение измерений	80
Измерения с помощью сантиметровой ленты.....	80
Температура воздуха	81
Календарь погоды	84
Кухонные весы	85
Составление таблицы веса	86
Измерение роста	87
Измерения с помощью помпонов	89
Задания на сравнение	91
Сравнение оттенков	91
Сравнение помпонов	92
Задания, способствующие формированию понятия времени.....	93
Что можно сделать за одну минуту?	93
Сколько потребуется времени?	94
Календарь школьных событий	95
Часы как доска объявлений	96
Распорядок дня	98
Таймер	99
Что происходит со временем	99

Ежедневник	100
Когда я проснулся?	101
Задания, обучающие обращению с деньгами.....	103
Празднование 100 дней.....	103
Сортировка монет по датам	104
Детский банк	105
Пазл из монет	106
Найди деньги на обед.....	107
Монеты разных стран.....	108
Хронология монет.....	108

ГЛАВА 5

Геометрия и пространственное чутье 111

Задания на узнавание основных фигур	114
Ищем геометрические фигуры.....	114
Назовите форму предмета	115
Рисование с помощью геля	115
Нанесение узора валиком	116
Рисование на бумаге разной формы	117
Что за фигура?	118
«Переводные картинки»	119
Фигуры на ощупь	120
Геометрия в футляре от компакт-дисков	121
Геометрические фигуры в архитектуре.....	122
Прогулка по окрестностям	123
Альбом геометрических фигур	124
Геометрические фигуры в окружающей обстановке	125
Какие фигуры ты видишь?	127
Ищем фигуры	128
Съедобная геометрия	129
Формочки для печенья	130
Строим фигуры сами	131
Рисуем карточные масти.....	131
Планшет со штырьками.....	133
Фигуры в рамке	134
Задания на развитие ощущения пространства	136
Строительство в коробке	136
Пазл из фотографии класса	136
Вверх и вниз	138
Геометрические термины в строительстве из кубиков	139

Полоса препятствий.....	139
Кукольная мебель.....	140
Где ты?	141

ГЛАВА 6

Сортировка, классификация, графическое отображение, анализ данных и определение вероятности **143**

Задания, развивающие навыки сортировки, классификации, графического отображения, анализа данных и определения вероятности.....	147
Какую обувь вы выберете?.....	147
Для чего мне столько обуви?	149
Сортировка помпонов.....	150
Коробка с пуговицами.....	152
Диаграмма с пуговицами	154
Диаграмма с цветными мелками	155
Диаграмма состояния погоды	156
Диаграмма человека	157
Диаграммы по фотографиям	158
Диаграмма из кубиков.....	159
Диаграмма на бумажном пакете.....	160
Да или нет	162
Архив графических материалов.....	164
Сортировка обуви с помощью диаграммы Венна	165
Орел или решка?.....	168
Урна для голосования	169

ГЛАВА 7

Закономерности и числовые соотношения **173**

Задания на поиск закономерностей и числовых соотношений.....	177
Топ-хлоп, топ-хлоп	177
Мальчик, девочка, мальчик, девочка	178
Закономерности в природе	179
Закономерности в школе	180
Закономерности в календаре	180
Закономерности на планшете	181
Последовательности из кубиков.....	182
Продолжи последовательность	184

Повторяющиеся последовательности в игральных картах.....	185
Последовательность фотографий	186
Последовательность из пуговиц	187
Последовательности с помпонами	188
Постучим стаканами	189
Симметричные кубики	191
Симметрия в зеркале.....	191
Симметричные рисунки с помощью веревки	193
Симметричный пазл	194

ГЛАВА 8

Решение задач и его объяснение 195

Задания, развивающие умение решать задачи

и объяснять ход решения	199
Наблюдение за развитием растений.....	199
Сколько человек будет обедать?	200
Как сделать сэндвич с мармеладом из одного ломтика хлеба?	202
Где Сара?	204
Сколько можно кататься на качелях?	205
Сколько банок и коробок?.....	207
Близко и далеко	209
Сколько дней до праздника?	211

ГЛАВА 9

Сводим все воедино. Урок пиццы 215

Покупаем пиццу	216
Корочка пиццы.....	218
Проведение опроса.....	219
Виды пиццы	221
А как вы готовите пиццу?	222
Фетровая пицца.....	223
Праздник пиццы	225
Принадлежности для приготовления пиццы	228

Словарь терминов

Приложение

Инструкции по строительству	233
Как сделать подставку из картона	234
Пример использования подставки из картона.....	235
Наружный термометр	236

Монеты и банкноты.....	237
Назовите форму детали конструктора	238
Геометрия в футляре от компакт-дисков	239
Набор геометрических фигур.....	240
Обложка футляра для компакт-дисков.....	241
Набор обуви	242
Набор обуви	243
Диаграмма обуви.....	244
Диаграмма с цветными мелками	245
Таблица состояния погоды	246
Орел или решка?.....	247
Топ-хлоп, топ-хлоп.....	248
Симметрия в зеркале.....	249
Симметричный пазл	250
Бумажный рубль и бумажная пицца	251
Опросный лист	252
Диаграмма сортов пиццы	253
Ингредиенты для приготовления пиццы	254
Бланки заказов пиццы.....	255

Это я-то должна преподавать математику?

Я никогда не любила математику, поэтому и решила написать эту книгу. Я была активным ребенком, и математика давалась мне с трудом. Честно говоря, делая этот урок, я чувствовала себя полной тупицей, поэтому ощущала раздражение и разочарование. Впоследствии, в течение многих лет работая в школе, я поняла, что большинство учителей в детстве испытывали то же самое.

Когда я только начинала работать учительницей начальных классов, то очень боялась, что администрация школы выяснит, каков уровень моих знаний, решит, что я непригодна для этой деятельности, и тогда я останусь без работы! А потом в мой класс пришла Кемми, и это событие изменило мое отношение к математике.

Кемми очень нравились камешки. Каждый день она приносила в класс полную пригоршню, чтобы подарить их другим детям. Мы измеряли, сортировали, взвешивали и считали их во время классного часа перед уроками. Эти занятия имели громадный успех. Со временем у других детей интерес постепенно угас, но Кемми упорно продолжала день за днем притаскивать в школу целые пригоршни камней. В один прекрасный день я решила, что Кемми с ее увлечением следует предоставить самой себе, а с остальными

Как обучать математике

Кемми очень интересовалась различными камнями, поэтому с успехом использовала их в качестве инструмента для изучения математики. С помощью камешков девочка освоила новые математические навыки, потому что ей нравился материал, с которым она работала. Ее хобби вызвало вполне объяснимое любопытство и у других детей. Кемми показала мне, что маленьким детям математику надо преподавать не за партой. Обучение должно быть связано с повседневными событиями, происходящими в их жизни, — ведь математические задачи можно встретить повсюду.

детьми заняться чем-то другим. Я сказала девочке, чтобы она самостоятельно поработала с камнями в математическом уголке и затем доложила о полученных результатах всему классу.

В математическом уголке Кемми было чем заняться. В ее распоряжении были различные диаграммы, таблицы, лотки для сортировки, бумажные ленты для кассовых аппаратов.

Проводя с детьми классный час, я время от времени посматривала в сторону Кемми. Она все утро возилась в математическом уголке. Когда классный час закончился и дети разделились по группам для продолжения занятий, девочка воскликнула: «Если кому-то нужна числовая лента, можете взять мою». Я подошла посмотреть. Оказывается, Кемми сама изготовила из бумажной полоски «числовую ленту».

Она нанесла на бумажную ленту цифры и напротив каждой из них положила по камешку, чтобы сосчитать их. Используя метод рационального счета, она выяснила, что камешков оказалось семь.

Вот это да! Моему удивлению не было предела.

? Что такое рациональный счет?

Рациональный счет означает, что ряд цифр соответствует ряду предметов. Именно так Кемми и поступила с камнями. При механическом счете ребенок просто называет цифры по памяти: «Один, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять».

Что такое математика?

Чем же, собственно говоря, занимается математика? Она устанавливает взаимоотношения между числами, событиями, предметами, системами и циклами. Разумеется, математика занимается также расчетами и систематизацией предметов и явлений.

Занимаясь своими камнями, Кемми узнала следующее:

- © числовая лента может служить инструментом изучения математики;

- ⊙ количество предметов соответствует ряду цифр (рациональный счет);
- ⊙ цифры располагаются на числовой ленте в определенной последовательности — слева направо;
- ⊙ кроме того, она освоила написание цифр от 1 до 7.

Как это ни удивительно, но Кемми выполнила ряд требований, которые предъявляются к детям младшего возраста, в частности:

- ⊙ любить математику;
- ⊙ быть уверенным в своих математических способностях;
- ⊙ осознавать, что определенные проблемы можно решать математическим путем;
- ⊙ использовать в общении математические понятия — цифры, символы и слова;
- ⊙ мыслить математическими категориями.

Кемми дошла до всего этого самостоятельно в ходе игры и исследования своих камешков.

Ниже мы попытаемся на простом примере пояснить, каким образом можно ставить перед детьми простые математические задачи и решать их в ходе интерактивного общения. Для этого нужно всего несколько минут, но приведенный пример хорошо иллюстрирует то, чего могут достичь ребята при небольшом руководстве со стороны учителя. Они могут решать задачи!

1. Условие задачи

У нас в классе двадцать два человека. Сколько яблок нам нужно, если каждому должно достаться по половине яблока?

2. Как подойти к решению задачи?

Может быть, надо разбиться по парам, чтобы каждой из них досталось по целому яблоку? Как вы думаете?

3. Как найти ответ?

Теперь давайте сосчитаем яблоки, которые надо разделить пополам.

4. Каков результат?

Сколько яблок у нас получилось? Одиннадцать!

Этот пример представляет собой стандартную математическую задачу, состоящую из ряда промежуточных шагов, позволяющих детям дойти до решения. Возможно, она потребует больше времени и размышлений, чем простой пример на сложение, но такие затраты с лихвой окупаются.

Взрослые обычно опускают промежуточные шаги, так как они проделывают их в уме автоматически. Однако, обращая на эти этапы внимание детей, мы помогаем им найти ответ самостоятельно. В приведенном выше примере ребята поочередно выполняют все четыре шага, а не перебегают от первого сразу к четвертому.

Мне хотелось, чтобы дети любили математику и развивали свои навыки в этой сфере. Поэтому я решила сделать ее частью повседневных событий, происходящих в классе. С этой целью я еще раз уточнила возраст детей и уровень развития их математических навыков, чтобы более четко отслеживать изменения и индивидуально определять уровень ожиданий (см. приведенные ниже ступени математического развития)

Основываясь на своих наблюдениях, я определила способы использования повседневных занятий в классе для обучения математике.

Машинальные действия

Хотя сами по себе машинальные действия к математике отношения не имеют, они позволяют человеку расслабиться, что облегчает решение задач. Такие действия, очевидно, способствуют развитию мышления. Когда вы, например, крутите в руках карандаш, ваши мыслительные способности улучшаются примерно на треть. Таким образом, в следующий раз, когда вам придется решать задачу, возьмите в руки карандаш!

Первая ступень (возраст от двух до трех лет)

Дети должны:

- ◎ использовать в речи названия чисел, услышанные от взрослых;
- ◎ активно исследовать предметы и игры типа пазлов из крупных деталей;



- ⊙ использовать слова, обозначающие положение и направление предметов (например: *на* и *под*, *здесь* и *там*, *вверх* и *вниз*);
- ⊙ узнавать круглые предметы;
- ⊙ определять количество предметов от одного до трех.

Вторая ступень (возраст от трех до четырех лет)

Дети должны:

- ⊙ понимать и использовать в речи выражения, обозначающие количество предметов (например: *несколько*, *больше*, *много*, *другой*);
- ⊙ иметь первичное представление о времени;
- ⊙ узнавать в окружающих предметах геометрические фигуры;
- ⊙ сортировать предметы по какому-то одному признаку;
- ⊙ считать до пяти;
- ⊙ подмечать и сравнивать сходные и различные характеристики предметов;
- ⊙ находить простые закономерности;
- ⊙ использовать слова, обозначающие размер предметов (например: *короткий*, *длинный*, *высокий*, *маленький*, *большой*).

Третья ступень (возраст от четырех до пяти лет)

Дети должны:

- ⊙ осознанно играть в числовые игры;
- ⊙ считать предметы в количестве от 1 до 10 или 20;
- ⊙ определять большее из двух чисел;
- ⊙ отвечать на простые вопросы, требующие логических рассуждений;
- ⊙ сопоставлять количество предметов с числами в пределах первого десятка;
- ⊙ узнавать достоинство монет;
- ⊙ складывать целые числа в пределах первого десятка;
- ⊙ давать приблизительные числовые оценки и прогнозы в простейших жизненных ситуациях;
- ⊙ подмечать более сложные по сравнению со второй ступенью закономерности;

- ⊙ сортировать предметы по одному или двум признакам;
- ⊙ узнавать круг, квадрат, треугольник и прямоугольник;
- ⊙ сравнивать размер знакомых предметов, находящихся вне поля зрения;
- ⊙ собирать пазлы, состоящие из мелких деталей.

Четвертая ступень (возраст от пяти до шести лет)

Дети должны:

- ⊙ понимать концепции, выражаемые с помощью символов;
- ⊙ решать простые арифметические примеры;
- ⊙ складывать маленькие числа в уме;
- ⊙ считать до 100;
- ⊙ подсчитывать минимум 20 предметов;
- ⊙ понимать, что цифры представляют собой символы для обозначения количества конкретных предметов;
- ⊙ осознавать принцип сопоставления того или иного предмета с конкретным порядковым числом;
- ⊙ понимать, что две половины в сумме дают одно целое;
- ⊙ считать пятерками и десятками до 100;
- ⊙ владеть обратным счетом от 10 до 1;
- ⊙ использовать стандартные и нестандартные измерительные инструменты;
- ⊙ различать, описывать и создавать закономерные последовательности;
- ⊙ используя выявленные закономерности, предсказывать следующую цифру;
- ⊙ сортировать и классифицировать предметы или картинки по нескольким признакам;
- ⊙ определять, какой по счету предмет находится перед заданным и какой будет следовать за ним.

В этой книге предложены простые и веселые задания, которые можно выполнять с детьми, пользуясь подручными предметами в классе. Разумеется, предполагается, что с ребятами проводят также обычные уроки математики, во время которых развиваются их математические навыки,



в частности написание цифр, заполнение различных таблиц (отмечающих, например, рост растений), однако практическое применение данных умений и изученных концепций должно происходить в ходе повседневной деятельности.

Математика и язык

Математика помогает ускорить процесс овладения языком. Связь между этими предметами теснее, чем кажется на первый взгляд. Математика вводит в речь ребенка новые слова. Обогащение лексического запаса происходит как за счет простых слов (например: *маленький, вчера, первый, такой же, далеко, квадратный*), так и за счет более сложных математических терминов (см. ниже). Используйте эти слова в беседах с детьми. Составьте собственный математический алфавит, повесьте его в классе и постоянно напоминайте детям новые слова (добавляйте в него новые термины, которые появляются по мере изучения этой дисциплины), например:

А — арифметика	Б — большой	В — вычитание
Г — градус	Д — десяток	Е — единица
З — задача	И — исключение	К — килограмм
Л — линия	М — метр	Н — нуль
О — окружность	П — периметр	Р — радиус
С — сложение	Т — треугольник	У — угол
Ф — функция	Х — хорда	Ц — центр
Ч — число	Ш — шар	Э — эллипс
Я — ячейка		

Математические стандарты

В данной книге охвачено три основные области стандартов: коммуникация, установление взаимосвязей и логическое мышление.

Коммуникация подразумевает, что дети в своих разговорах используют математические термины (например: *два, меньше, маленький, вчера, длинный, сначала, больше,*

примерно, такой же, квадратный, далеко, большой, сколько, когда, количество, измерение).

Под **установлением взаимосвязей** понимается использование детьми усвоенных математических навыков и терминов в ходе изучения других предметов и в повседневной жизни, например:

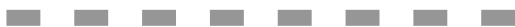
- ⊙ измерение скорости роста растений на уроках естествознания;
- ⊙ определение количества изюминок в каше за завтраком;
- ⊙ собирание пазлов, состоящих из 10 частей;
- ⊙ умение ударить мяч о землю 10 раз в ходе игры;
- ⊙ чтение книг, в тексте которых содержатся цифры;
- ⊙ сравнение размеров обуви;
- ⊙ определение количества участников игры;
- ⊙ поиск по форме предметов, проходящих в определенное отверстие;
- ⊙ размещение различных предметов *сверху, снизу* или *сбоку* по отношению друг к другу;
- ⊙ умение пользоваться деньгами в ходе игр.

В ходе **логических рассуждений** ребенок должен уметь делать обоснованные выводы на основе заданных фактов или обстоятельств и объяснять использованные методы обобщения информации. При этом мыслительные процессы, происходящие в его сознании, можно описать примерно так: «Если мне нужно это узнать, значит, надо сделать то-то и то-то».

Приведем несколько примеров самостоятельных действий детей, демонстрирующих ход их рассуждений.



Ситуация. Попросите ребенка рассортировать листья различных деревьев и объяснить, чем он при этом руководствовался.



Решение. Здесь есть один лист заостренной формы, пять круглых и восемь продолговатых.

Ситуация. Предложите ребенку обвести цифры, обладающие схожими признаками, и объяснить свой выбор.

Решение. Я обвел один, четыре и семь, потому что они состоят из прямых палочек. Потом я обвел два, шесть и девять, потому что они закругленные. А еще обвел три и пять, потому что в них есть выпуклости.

Ситуация. Предложите ребенку определить рост своего друга.

Решение. Ребенок просит друга лечь на пол, а затем вплотную составляет кубики в линию по всей длине от головы до пяток и считает их количество.

Во время различных семинаров и конференций я беседовала со многими учителями о том, как они готовятся к урокам математики. И часто они говорили, что тратят много времени на подготовку различных игр и заданий, но детям все это надоедает уже через две минуты. Степень отдачи по сравнению с затраченным временем слишком мала. Дело в том, что многие задания, которые придумывают учителя, имеют лишь один правильный ответ. Это напоминает пазл, который тоже имеет только **одно правильное решение**. Собрав головоломку один раз, дети редко берутся за нее повторно. В то же время задания с «открытым» решением позволяют заниматься ими неоднократно. Кроме того, они могут иметь разные уровни сложности и требовать от детей различных навыков. Давая подобные задания, педагоги лучше используют время, затраченное на их подготовку, поскольку ребята охотно выполняют их снова и снова.

Некоторые из заданий, приведенных в этой книге, имеют только один ответ, потому что детям необходимо вырабатывать определенные навыки, которые будут необходимы им на протяжении всей жизни. «Открытые» задания, требующие творческого подхода к решению, появляются на более поздних этапах. Такова модель, которая прослеживается во всем процессе обучения: от простых заданий, способствующих выработке навыков, к более сложным,

требующим практического применения полученных знаний. Таким образом закладывается основа, на которой строится дальнейшее обучение.

Основные моменты учебного плана

Отметим главные моменты в учебных планах, которые должны способствовать более четкой постановке целей и конкретизировать ожидания от детей младшего возраста, изучающих математику. Цель планов состоит в постоянном отслеживании уровня компетентности, которая включает в себя:

- ⊙ применение математических знаний в решении проблем;
- ⊙ использование логических рассуждений для объяснения хода решения;
- ⊙ разработку и анализ способов, применяемых для поиска ответа, использование различных методов решения (подсчет, создание диаграмм, сортировка);
- ⊙ точность обработки информации и доведение полученных результатов до окружающих.

В главе «Решение задач и его объяснение» подробно описываются конкретные примеры и задания, направленные на реализацию этих целей.

Как пользоваться книгой

Отдельные главы соответствуют определенным целям, которые ставятся в ходе обучения.

Все задания направлены на развитие математических навыков или их применение на практике. Зачастую такое упражнение можно давать ребенку, который уже готов работать самостоятельно или на более высоком уровне. Многие из заданий могут выполняться в ходе самостоятельной работы в классном математическом уголке. Когда задание может варьироваться с учетом индивидуальных особенностей конкретного ребенка, педагогу легче использовать его в работе с детьми, обучающимися в одном классе, но имеющими разный уровень подготовки.



Все задания в каждой главе построены по принципу от простого к сложному. Однако любое из них можно усложнить или упростить в зависимости от конкретной ситуации.

В каждой главе есть раздел «Повышение уровня сложности», позволяющий усложнить задания. В разделе «Дополнительный совет» даются рекомендации, позволяющие взглянуть на математику под новым углом зрения или отсылающие к смежной теме. Раздел «Имейте в виду» содержит полезную информацию, накопленную мною за годы педагогической практики. Отчасти она носит философско-психологический характер и включает в себя эффективные педагогические приемы, которые оказали мне большую помощь. Думаю, эти сведения помогут и вам.