

В. А. ИГНАТЬЕВ

ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА
ПО АРИФМЕТИКЕ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ, ДОПОЛНЕННОЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР

Москва 1960

С учащимися старших классов (III и IV классы) возможна более углублённая и систематическая работа. Организуя внеклассную работу, учитель подчиняет её требованиям программы, превращая эпизодические встречи с детьми в планомерные занятия по определённым заданиям, а иногда и по расписанию. Ниже описывается организация математического кружка, выпуск газет, проведение экскурсий, устройство математических вечеров и работа математического уголка.

При составлении описания игр и развлечений была использована следующая литература:

Е. И. Игнатьев, В царстве смекалки, ч. 1, 1917

А. М. Воронец. Очерки по методике математики, стр. 90—103, изд. «Работник просвещения», 1927.

А. М. Воронец и Г. Н. Попов, Дети и юноши математики, Гиз, 1928.

А. М. Воронец и Г. Н. Попов, Математические развлечения, Гиз, 1930.

«Внеклассная работа по математике». Сборник под ред. Шиморского, Лено, 1936

Зяменский М. А. и др., Методика арифметики, Учпедгиз, 1946, стр. 354—362.

Н. Кончаловская, Сосчитай-ка, Детгиз, 1946

А. Е. Андрианова, Воспитательная работа в I классе, Учпедгиз, 1946.

Г. Н. Берман, Счёт и число, Гостехиздат, 1947.

И. Ф. Поллак, Время и календарь, Гостехиздат, 1947.

Ф. Н. Блехер, Дидактические игры, Учпедгиз, 1948.

Г. В. Поляк, Занимательные задачи, Учпедгиз, 1948.

А. В. Соколов, Игры на уроках арифметики в I классе начальной школы, «Начальная школа», 1948, № 8.

Я. И. Перельман, Занимательная арифметика, 1948.

В. А. Барinov, Время и его измерение, 1949.

Г. Н. Берман, Приёмы счёта, Гостехиздат, 1950

Е. Н. Горячкин, Из истории мер и весов, изд. АПН, 1953.

«Опыт преподавания арифметики в начальной школе», изд. АПН, 1953, стр. 65—91.

Ф. Н. Блехер, Дидактические игры и занимательные упражнения в I классе, Учпедгиз, 1953.

И. Я. Делман, Меры и метрическая система, Учпедгиз, 1954.

В. А. Игнатьев, Внеклассная работа по методике арифметики в педагогических училищах, изд. АПН, 1954.

Его же, Сборник задач по арифметике для устных упражнений, Учпедгиз, 1955

Кроме того, использовано большое число пособий, не указанных здесь ввиду того, что они редко встречаются.

Все замечания и пожелания по данной книге просьба направлять по адресу: Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41, Учпедгиз, редакция математики.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИГРЫ

§ 1. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИГР

Игра — спутник человеческой жизни от колыбели и до глубокой старости. Для взрослых и для детей игры могут служить отдыхом в интересных и увлекательных занятиях и источником живой творческой деятельности.

В статье «О детских игрушках» А. М. Горький писал: «Игра — путь детей к познанию мира, в котором они живут и который призваны изменять». В играх ребёнок развивает свою инициативу и находчивость, приучается к труду, точности, аккуратности и к настойчивости в преодолении препятствий. При всём этом игра остаётся для них источником неиссякаемого удовольствия. В играх развивается и укрепляется чувство товарищеской солидарности, честность, правдивость и другие качества, необходимые для коллективной работы и воспитания сознательной дисциплины. «В коллективных играх вырабатываются дети-организаторы, дети-вожаки, умеющие упорно стремиться к цели и увлекать за собой других»*.

Но игра есть важнейшая союзница не только в воспитании детей, но и в обучении их. Игрой с давних пор пользуются как одним из средств сообщения детям начальных сведений по математике.

Переступая порог школы, ребёнок не меняет своей природы и не забывает своих переживаний. Он жаждет игр, а потому первые шаги ребёнка в школе должны быть интересны и приятны. Они должны поддерживать в нём жизнерадостность. Игра более свойственна детскому возрасту, чем учёба, и вызывает у детей максимум активности. Играя, дети часто не замечают, что упражняются в приобретении математических и других навыков.

* Н. К. Крупская, Коммунистическое воспитание семьи, изд. «Молодая гвардия», 1939, стр. 13—14.

Математические игры для начальной школы

Классы	Программа	Игры в классе (классные и внеклассные)	Внеклассные игры	
			Настольные игры	Подвижные игры
I	Первый десяток	Змейка Молчанка Цепочка Квадратики Крестики Лесенка Угадай ка! Задумыва- ние и угадывание чисел Дополнение до 10 Кто скорее? Лучший счетчик (в трех вариантах) Хит- рия звездочка Весе- лый счет	Лото предметное Лото цифровое Счетное лото Кубики Лучинки Спички-забавы Строительный мате- риал Математиче- ский волчок	Живые цифры Чис- ловые фигу- ры в виде живых кар- тин Ритми- ческие дви- жения
I—II	Вто- рой де- сяток и первая сотня	Игры, указанные для первого десятка Цепоч- ка (в трех вариантах) Круговой счет Допол- нение до 100 Игра в по- ловинки, четверти и восьмые Запретное чис- ло Игра в счет без слов Игра в цифровой шифр Лабиринты (арифмети- ческие) Занимательные, простые и сложные квадратики Таблицы для угадывания чисел Математик молния Фе- номенальная память Математический веер Веселый счет	Летающие колпач- ки Рикшет Снай- пер Лого (в различ- ных вариантах) Ло- то-таблица умноже- ния Занимательные квадраты Один, два, три Арифметиче- ские головоломки.	Арифме- тический бег Игра «В цель» а) метание в круг, б) метание в лесен- ку, в) метание мячом, г) метание кольцом, д) метание кубиком
II— III	Тысяча	Игры, указанные для второго десятка и пер- вой сотни Арифмети- ческие ребусы Живые числа	Летающие колпач- ки Японский билли- ард Игра в 15 Фе- номенальная память	Подвиж- ной абак
III— IV	Числа любой величины	Игры, указанные для тысячи Угадывание чи- сел, имени, даты рож- дения, цифры, страни- цы книги	Арифметические головоломки, Ариф- метические ребусы	Нумера- ция в ли- цах
III— IV	Гео- метриче- ский ма- териал	Одним росчерком Что больше?	Лучинки Игры со спичками Секрет треугольника Цвет- ные танграммы Гео- метрическое домино Пифагор	Игры с палками (построение геометриче- ских фигур) Измеритель- ные работы на местно- сти

снижается педагогическая ценность игры. Учитель, заботясь о том, чтобы в игре развивались умственные способности учащихся, не должен забывать о воспитании творческой детской инициативы и их волевых качеств. Весьма полезно привлекать учеников к приспособлению и усовершенствованию игр. Хорошо, если педагог принимает и сам участие в игре. После проведения игры 2—3 раза игра не потребует уже непосредственного участия учителя и за ним останется только наблюдение за её ходом.

Организуя для детей здоровый отдых на уроке и разумный досуг вне урока, учитель следит за тем, чтобы игры не были утомительными. Численный материал подбирается обычно так, чтобы числа и цифры в процессе игры проскальзывали в сознание ребёнка незаметно для него самого. При проведении таких игр, как «Лучший счётчик», эстафета и др., учитель должен быть справедливым и беспристрастным судьёй: он объясняет ошибки и руководит ходом игры.

Во время игры учитель по возможности должен избегать делать замечания играющим, так как это ведёт к понижению интереса к игре.

Планируя урок или составляя план внеклассной работы, целесообразно отвести для математических игр специальное место и время. Игры не должны носить случайный характер. Игры, как видно из приведенной на странице 8 таблицы, могут подбираться в соответствии с проходимым или пройденным учебным материалом.

При проведении игр руководитель придерживается следующих методических указаний:

- а) игра должна быть понятной,
- б) правила игры должны быть выражены точно, а число их должно быть невелико,
- в) подбор числового и геометрического материала должен соответствовать программе класса и силам учащихся,
- г) лёгкие и трудные игры должны чередоваться,
- д) подвижные игры должны сменяться спокойными, сидячими играми,
- е) не следует вводить игр, требующих для исполнения многих предварительных упражнений,
- ж) игры не должны быть утомительны,
- з) пользоваться играми нужно в меру и почаще их разнообразить,
- и) в играх, проводимых вне класса, дети, как правило, принимают участие добровольно, без всякого принуждения.

Необходимо следить за тем, чтобы каждый учащийся в игре мог проявить свою инициативу.

Учитель должен быть и хорошим организатором детского досуга, неотъемлемой частью которого являются игры. Подбирая

Примечание. Цепочки могут быть написаны на доске (зрительный счёт):

$$\begin{array}{r} 310 \\ + 290 \\ : 5 \\ \times 6 \\ \hline -500 \end{array}$$

Второй вид цепочки. Учитель называет числа и действия над ними, а учащиеся производят счёт в уме, встают по указанному учителем порядку и говорят ответы.

Такой вид цепочки очень удобен при присчитывании и отсчитывании по нескольку единиц, при последовательном умножении и делении.

Примеры

Учитель. 7. Умножай на 2.

Учащиеся. 14, 28, 56 и т. д.

Учитель. 95. Отнимай по 19.

Учащиеся. 76, 57, 38, 19, 0.

Третий вид цепочки (круговой счёт). Учащиеся сами составляют цепь из придуманных ими примеров.

Учитель. $5 \times 3 = \dots$

Учащийся находит в уме ответ и отвечает: $15 : 3 = \dots$, следующий учащийся по указанию учителя говорит: $5 + 8 = \dots$ и т. д.

Пример:

$$17 + 13 =$$

$$\underline{30} : 10 =$$

$$\underline{3} \times 9 =$$

$$\underline{27} + 33 =$$

$$\underline{60} : 10 =$$

$$\underline{6} \times 5 = \underline{30}.$$

Круг закрывается ответом на первый пример.

3. Игра «Лучший счётчик»

Эта игра имеет несколько вариантов.

I вариант. Один из учащихся подходит к столу. Это — «счётчик». («Счётчик» может выйти по собственному желанию, его могут выбрать ученики или вызвать учитель.)

Учащиеся задают «счётчику» примеры, которые он должен устно решить. Если «счётчик» не решит какой-либо пример или решит неправильно, то на его место идёт тот ученик, который задал ему этот пример.

Теперь задают примеры новому «счётчику». Тот из учащихся, который все примеры решит правильно, и будет лучшим «счётчиком».

II вариант. Учитель пишет на доске заранее ряд примеров в столбик или в строчку. Вызываются два лучших ученика. Им предлагается решить эти примеры. Если примеры написаны в строчку, то ребята начинают решать примеры с разных концов и идут к середине. Где-то они должны встретиться. Если встретятся на середине, значит, «счётчики» равносильны. Если один успеет решить большее число примеров, значит, он лучший «счётчик».

Примеры можно писать столбиками и вызывать к доске «счётчиков» по числу рядов в классе.

Примеры можно располагать по кругу и другими геометрическими фигурами.

III вариант. Учитель заранее пишет на листочках примеры (различные) и раздаёт листочки учащимся. Каждый учащийся должен решить эти примеры. Кто быстрее решит все примеры правильно, тот лучший «счётчик».

IV вариант. Учитель заранее заготавливает листочки с примерами. Число листочков равно числу рядов, а число примеров в каждом листочке равно числу учащихся в ряду. (Предполагаем число учащихся во всех рядах равными.)

Листочки раздаются по рядам, и каждый учащийся данного ряда должен решить 1 пример и передать листок дальше. Ряд, который быстрее решит все примеры правильно, считается «победителем».

Примеры во всех вариантах игры должны быть подобраны соответственно изучаемому материалу и возрасту ребят.

Каждый вариант названной игры может проводиться в любом классе.

4. Игра «Угадай-ка» -

Игра «Угадай-ка» проводится во всех классах начальной школы в минуты, отведённые для устного счёта.

Эта игра, как и все математические игры, вносит разнообразие в работу, поднимает интерес и возбуждает активность детей. Выбор примеров для игры «Угадай-ка» зависит от того, когда и в каком классе проводится данная игра.

Игра «Угадай-ка» проводится следующим образом:

I вариант.

Учитель. Ребята, на доске написаны примеры. Ответ одного из них 30. Кто скажет, какой пример я решил? Решайте устно. Скажи, Ваня.

Ваня. Вы решили третий пример.

Учитель. Правильно, Ваня. Иди к доске и запиши ответ. (Ваня записывает.)

результат, а я скажу вам число, которое вы задумали. (Для этого от результата нужно отбросить последнюю цифру.)

г) Отгадывание чисел по одной или нескольким таблицам.

Отгадывание чисел по таблицам дано на страницах 16, 41, 53 и др.

7. Игра «Отгадай»

1. Изготовьте 6 таблиц и предложите ученику задумать какое-нибудь число. Пусть он внимательно просмотрит все шесть таблиц и укажет, в которых из них повторяется задуманное число. Сложив незаметно (мысленно) все цифры, находящиеся в правом верхнем углу этих таблиц, вы можете назвать задуманное число.

2. Пользуясь данными этих таблиц, можно узнать возраст человека, которому не больше 64 лет; задуманную страницу книги (до 64-й страницы) и т. п.

Для классного употребления таблицы изготавливаются такого размера, чтобы числа могли быть видны с последней парты. Таблицы или вывешиваются, или ставятся на край доски. Учащиеся задумывают числа, и учитель отгадывает. После объяснения правила, по которому находится число, учителя сменяет один из учащихся. Игру можно проводить начиная со второго класса.

13	11	9	7	5	3	1	14	11	10	7	6	3	2
27	25	23	21	19	17	15	27	26	23	22	19	18	15
41	39	37	35	33	31	29	42	39	38	36	34	31	30
55	53	51	49	47	45	43	55	54	51	50	47	46	43
			63	61	59	57				63	62	59	58
14	13	12	7	6	5	4	14	13	12	11	10	9	8
29	28	23	22	21	20	15	29	28	27	26	25	24	15
44	39	38	37	36	31	30	44	43	42	41	40	31	30
55	54	53	52	47	46	45	50	58	57	56	47	46	45
			63	62	61	60				63	62	61	60
22	21	20	19	18	17	16	38	37	36	35	34	33	32
29	28	27	26	25	24	23	45	44	43	42	41	40	39
52	51	50	49	48	31	30	52	51	50	49	48	47	46
59	58	57	56	55	54	53	59	58	57	56	55	54	53
			63	62	61	60				63	62	61	60

8. Занимательные квадраты и кубики

Квадраты называются занимательными в тех случаях, когда порядковые числа 1—9, 1—16 и др. расположены в клетках так, что суммы чисел как по вертикали и горизонтали, так и по обеим диагоналям равны.

Занимательные квадраты имеют широкое распространение среди учащихся и часто встречаются в задачниках для начальной школы. Они могут быть использованы как занимательный материал в процессе самостоятельной работы при изучении сложения и вычитания.

Занимательные квадраты могут состоять из большого числа клеток с результатами в пределе 100 и выше. Занимательные квадраты могут быть трёх видов: а) квадраты с заполненными клетками; б) квадраты с частично заполненными клетками; в) квадраты с незаполненными клетками; к ним даются фишки с числами величиной в клетку для заполнения квадрата. Чтобы облегчить работу, на обратной стороне фишек пишут числа, которые являются результатом сложения чисел в вертикальных и горизонтальных рядах квадрата:

Квадрат для чисел 1—49

30	39	48	1	10	19	28
38	47	7	9	18	27	29
46	6	8	17	26	35	37
5	14	16	25	34	36	45
13	15	24	33	42	44	4
21	23	32	41	43	3	12
22	31	40	49	2	11	20

Сумма его чисел по горизонтали, вертикали и диагоналям 175. Чтобы использовать квадрат, нужно предложить учащимся находить суммы чисел по горизонталям, вертикалям и диагоналям и найденные суммы записать на доске или подать на стол учителю. Удивление учащихся вызывают единообразные ответы.

9. Арифметические лабиринты

Арифметические лабиринты имеют вид концентрических кругов с воротами. У ворот стоят числа. Для того чтобы дойти до центра, нужно набрать стоящее в центре число.

Лабиринты для решения могут требовать или одного действия (сложения), или нескольких.

Ниже приводятся образцы лабиринтов (рис. 6—9).

Как пройти через 6 ворот и набрать 136 (рис. 6)?

Ответ: $50 + 30 + 25 + 3 + 25 + 3$ и др.

Как пройти через 5 ворот, чтобы набрать 100?

Ответ: 1) $20 + 35 + 15 + 25 + 5 = 100$; 2) $17 + 13 + 30 + 35 + 5 = 100$ и др. (рис. 7).

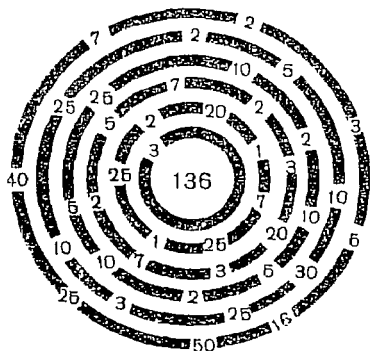


Рис. 6

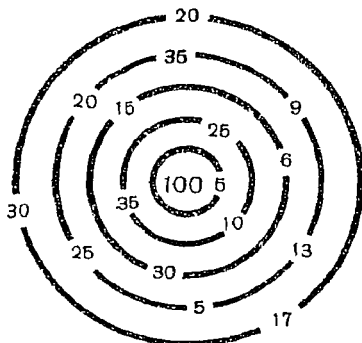


Рис. 7.

Как пройти через четверо ворот и набрать 100 (рис. 8)?

Ответ: 1) 18; 25; 32; 25; 2) 27; 33; 17; 23; 3) 29; 31; 17; 23 и др.

Первый, второй, третий лабиринты на сложение, а четвертый на все арифметические действия (рис. 9).

При составлении лабиринтов нужно расставлять числа так, чтобы задача давала несколько решений.

Произвести над данными числами четыре арифметических действия и получить в ответе 5 (рис. 9).

Ответ: 1) $9 + 1$ 2) 3×4 3) 3×9
 $\times 3$ $+ 17$ $- 17$
 $- 10$ $- 9$ $\times 2$
 $: 4$ $: 4$ $: 4$

5 5 5

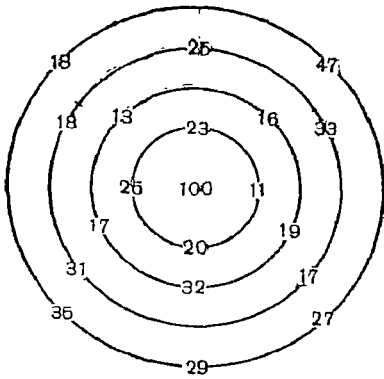


Рис. 8.

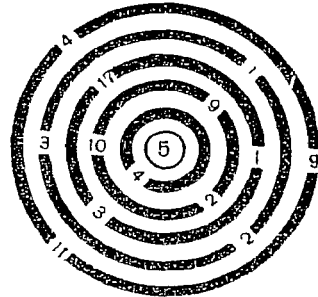


Рис. 9

§ 3. ИГРЫ, ПРОВОДИМЫЕ В 1 КЛАССЕ

Описанные ниже игры могут проводиться как в классе (во время урока), так и в часы внеклассной работы.

1. «Где правая — где левая?»

Цель игры — закрепление понятий: направо — налево.

Количество играющих не ограничено

Содержание игры. Играющие делятся на две группы, образующие две линейки. Линейки под команду ведущих маршируют в противоположные стороны. По команде ведущего «налево» (или «направо») все играющие поворачиваются в соответствующую сторону и останавливаются. Кто ошибся, выходит из игры, а игра продолжается. Выигрывает группа с меньшим количеством вышедших из игры.

2. Игра «Помни свое число»

Цель игры — закрепление изображения чисел.

Количество играющих до 30.

Оборудование игры. Набор в 30 карточек одного цвета, размером 8 см × 6 см, согнутых поперёк. На одной из внутренних сторон карточки написано или наклеено по одному числу от 1 до 10; на каждое число должно быть по 3 карточки.

Содержание игры. Ведущий раздаёт всем играющим по несколько закрытых карточек. Каждый читает про себя свою карточку, чтобы окружающие не знали, что написано, и снова её закрывает.

После раздачи ведущий громко называет одно из чисел до 10 и считает до 3. На счёт «три» все, имеющие названное число, должны быстро построиться перед ведущим в линейку, раскрыть

6. Игра «Кто вернее, кто быстрее?»

1. Учитель пишет на доске 2 столбика:

$4+2$	$6-3$
$6-3$	$4+2$
$8+1$	$10-5$
$10-5$	$8+1$

(столбикки одинаковые, только примеры во втором столбике расположены в другом порядке).

Учитель выбирает из класса 8 детей (по количеству примеров, данных на доске). Дети выходят к доске, становятся лицом к классу в 2 колонки, по 4 человека в каждой. Учитель даёт объяснение: «По моей команде вы поворачиваетесь лицом к доске; те, кто стоят у доски первыми, быстро берут мел и, решив первый пример, пишут ответ; затем быстро передают мел следующему ученику, стоящему за ним; тот решает второй пример, пишет ответ, передаёт мел третьему и т. д., пока будут решены все примеры. Выиграл тот ряд или та колонка, которая решила свои примеры верно и быстрее».

2. Игры «Шары» и «Рыбки» относятся к типу игр «Кто скорей, кто верней?»

Учитель вырезает из разноцветной бумаги несколько кругов и на обратной стороне пишет примеры. Ведущий продаёт «ша-

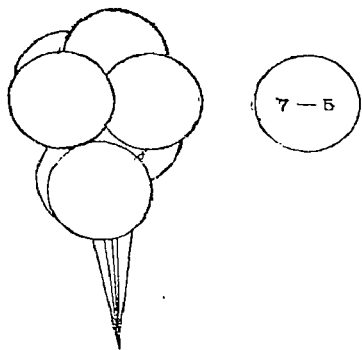


Рис. 11.

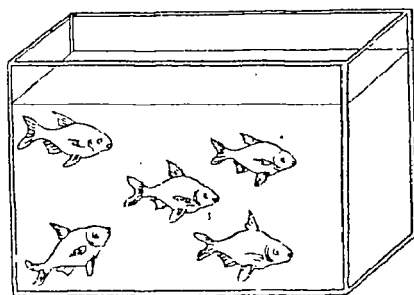


Рис. 12.

ры», купивший должен решить пример и сказать на ухо ведущему ответ. Если ответ правильный, он спрашивает ответ у одного, двух учащихся (рис. 11).

Игра в «Рыбки» (рис. 12) проводится так же. Учитель рисует аквариум и прикрепляет к доске в аквариум несколько разноцветных рыбок. Дальше игра проводится так же, как и игра в «Шары». По окончании игры шары и рыбки возвращаются учителю или ведущему игре.

7. Игра «Живые примеры»

Цель игры — упражнение в счёте, смекалка.

Оборудование игры. 5 конвертов разного цвета, размером $14\text{ см} \times 10\text{ см}$. В каждом конверте 5 карточек того же цвета, размер $12\text{ см} \times 8\text{ см}$. На одной из карточек написан знак равенства, на другой — знак сложения и на обратной стороне её — знак вычитания; на каждой из трёх остальных карточек написано по числу. Числа подобраны таким образом, чтобы, комбинируя, можно было из них составить четыре примера. На конверте, в том месте, где пишется адрес, записаны примеры, которые можно составить из лежащих в нём карточек.

Один конверт красного цвета. На лежащих в нём карточках написаны числа 1, 2, 3.

На конверте записаны примеры:

$$2+1=3; \quad 1+2=3; \quad 3-1=2; \quad 3-2=1.$$

Конверт тёмного цвета. Числа 1, 3, 4.

Примеры: $3+1=4$; $1+3=4$; $4-1=3$; $4-3=1$.

Конверт зелёного цвета. Числа 2, 3, 5.

Примеры: $5-3=2$; $2+3=5$; $3+2=5$; $5-2=3$.

Конверт голубого цвета. Числа 1, 4, 5.

Примеры: $4+1=5$; $5-1=4$; $5-4=1$; $1+4=5$.

Конверт серого цвета. Числа 2, 4, 6.

Примеры: $2+4=6$; $6-2=4$; $4+2=6$; $6-4=2$.

Можно составить конверты с числами любой величины и на все четыре действия.

Количество играющих 6, 12, 18, 24 или 30.

Каждый конверт для 6 играющих.

Содержание игры. Каждая группа в 6 человек выбирает ведущего, который раздаёт карточки и проверяет правильность примеров по записи на конверте.

Играющие по очереди вытягивают из конверта по карточке и держат её перед собой, чтобы видна была запись.

Дети, вытянувшие — и + и знак =, становятся в ряд.

Между ними должны быстро встать дети с числами так, чтобы получился пример. На вопрос ведущего: «Какой у вас пример?» — каждый последовательно говорит то, что написано на его карточке. Например:

Числовые примеры подбираются по принципу самоконтроля. Он заключается в том, что при решении их результат одного примера будет началом следующего.

Возьмём конверт № 1, в нём 8 карточек с числовыми примерами под № 1.

$$1) 2+6= \quad 2) 8-1= \quad 3) 7-4= \quad 4) 3+2=$$

$$5) 5+1= \quad 6) 6+4= \quad 7) 10-1= \quad 8) 9-7=$$

Начнём с любой карточки так: $10-1=9$; число 9 будет началом следующего примера; берём следующую карточку $9-7=2$; число 2 есть начало следующего примера $2+6=8$; затем от $8-1=7$; $7-4=3$; $3+2=5$; $5+1=6$; $6+4=10$. Счёт начался с 10 и окончился примером, дающим в результате 10.

Таким образом, получается как бы замкнутый круг, отсюда и название «Круговые примеры».

Работа с «Круговыми примерами» проходит следующим образом: ученик берёт конверт с набором карточек и раскладывает их перед собой; затем он выбирает любую карточку, списывает пример к себе в тетрадь и решает его, например:

$$10 - 1 = 9.$$

Карточку, числовой пример которой решён, ученик откладывает в сторону, переворачивая карточку лицом вниз, а в оставшихся карточках ищет пример, начинающийся с числа 9.

Берёт карточку с примером $9-7$, записывает, решает, откладывает в сторону. В оставшихся примерах ищет карточку, пример на которой начинается с 2. Таким образом проделываются все примеры. В результате решения последнего примера получается 10. Это и есть начало первого примера, что служит ученику контролем, правильно ли он решил примеры.

При выполнении упражнения безразлично, с какой карточки начнёт ученик свои вычисления, так как всегда результат последнего примера должен равняться началу, т. е. первому числу примера на первой карточке.

В серии «Круговых примеров» различаются три ступени. В 1-й ступени даются простые примеры, требующие одного действия: $6+3=9$.

Во 2-й ступени даны примеры, требующие двух действий:

$$9+3-7=5.$$

В 3-й ступени даны примеры, требующие трёх действий:

$$6+3+1-7=3.$$

При усложнении содержания числовых примеров следует строго придерживаться программы.

Круговые примеры могут предлагаться в виде лесенок. Например:

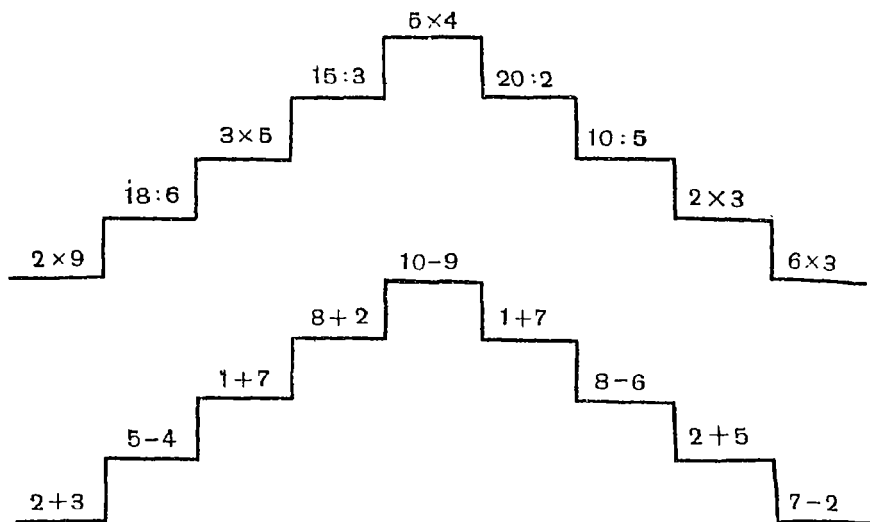


Рис 14

12. Игра «Лесенка»

Учитель рисует на доске лесенку и на ней числа в возрастающем по трудности порядке, например:

$$\begin{array}{c}
 7+8 \\
 9+6 \\
 7+7 \\
 5+6 \\
 6+4 \\
 3+5
 \end{array}$$

Учитель. Ребята, кто вступит на первую ступеньку? (Поднимается лес рук. Учитель спрашивает одного ученика, тот называет результат.)

— А кто поднимется на вторую ступеньку? (Опять спрашивает одного ученика.)

— А кто забрался на третью? и т. д.

Эту же игру можно видоизменять, вызывая к доске 2—3 учащихся.

Вторая линейка подкладывается под первой так, чтобы цифра 0, которая должна быть на конце второй линейки, пришлась под цифрой 7 первой линейки. Второе слагаемое 8 на второй линейке придётся под суммой $(7 + 8) = 15$ на первой линейке.

Располагаем линейки так, чтобы под 15 на первой линейке расположилось 9 на второй линейке. Число 6 на первой линейке показывает разность между 15 и 9, и это число расположено над концом второй линейки (рис. 17), где должен находиться 0.

Работа по механизации счёта проводится после проработки всех случаев сложения и вычитания. Для этой цели можно использовать также таблицы сложения и вычитания (см. таблицы)

Таблица сложения

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Таблица вычитания

-	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

15. Игра «Счёт змейкой»

В I классе счёт змейкой ведётся на табличном умножении и делении в пределе 20, во II классе на табличном умножении и делении в пределе 100.

Учительница. Посчитаем, дети, тройками. (Дети уже знают, как ведётся счёт змейкой.) Начни, Толя.

Ученик. $3 \times 1 = 3$.

Учительница. Дальше, Коля.

Ученик. $3 : 3 = 1$ и т. д., или

1-й ученик. $3 \times 2 = 6$.

2-й ученик. $6 : 2 = 3$ и т. д.

16. Игра «Лото»

(Таблица умножения и деления до 20)

Для закрепления таблицы умножения и деления, кроме решения примеров и задач, вводится игра в лото. Она вызывает большой интерес у детей и соединяет в себе слуховой и зрительный счёт.

На карточках размером $20 \text{ см} \times 9 \text{ см}$, разделённых на прямоугольные клетки, пишутся примеры (от 1 до 3) на умножение и деление:

$$2 \times 6 \quad 14 : 2 \quad 3 \times 6$$

$$18 : 2 \quad 15 : 5 \\ 5 \times 2 \quad 5 \times 4$$

На маленьких карточках пишутся соответствующие примерам ответы:

$$12 \quad 7 \quad 18 \quad 9 \quad 3 \quad \text{и т. д.}$$

Карточки с примерами и ответами заготавливаются отдельно, причём примеры комбинируются таким образом, чтобы все изучаемые случаи табличного умножения и деления были на этих карточках.

Карточка с примерами и карточки с ответами складываются в конверты, которые раздаются по одному или по два на каждую парту.

Отдельно на маленьких карточках пишутся такие же примеры, которые имеются на карточках, розданных учащимся:

$$2 \times 6 \quad 18 : 2 \quad 3 \times 6 \quad \text{и т. д.}$$

Маленькие карточки лежат на столе учителя численными примерами вниз. Один из учащихся, вызванный к столу, поднимает карточки, читает вслух написанные на них примеры. Учащиеся отыскивают у себя соответствующие численные примеры.

Каждый игрок получает по одной карте, в центре которой стоит 5; на этой карте на свободных клетках он устанавливает фишки, которые игроки берут по очереди — по одной (вслепую).

4	3	8
9	5	1
2	7	6

Если на фишке изображено число, которое уже имеется у игрока, фишка смешивается вновь с остальными неразобранными фишками, и игрок пропускает свою очередь.

Цель игры — составить по правилам занимательных квадратов сумму 15 путём соответственной расстановки фишек на свободных клетках карты.

Игру можно вести на более лёгких условиях, а именно: выигрывает тот, кто первым составит сумму 15 по одной или двум линиям (любой горизонтали, вертикали или диагонали) своего квадрата. На рисунке дано одно из возможных решений квадрата «15».

21. Игра «Два десятка»

Сделайте из картона или из дерева два кубика и на гранях их нарисуйте или наклейте кружочки от 2 до 7 на первом и от 8 до 13 на втором.

Вы можете, пользуясь этими кубиками, помочь развитию у детей умения быстро считать в уме.

Играть в два десятка может от 1 до 4 учеников.

Игра протекает так.

«Подбросим один из кубиков вверх».

«Сколько кружков выпало на верхней грани кубика?»

«Подбросим ещё раз».

«Сосчитайте в уме сумму кружков 1-го и 2-го бросания».

Далее ученики бросают поочередно. Выигрывает тот, кто больше других набрал кружков.

Можно бросать оба кубика сразу и подсчитывать, какое число кружков выпало сразу. Попутно можно сравнивать, у кого больше.

Прежде чем приступать к игре, нужно научиться быстро, не пересчитывая кружков, узнавать число их.

Во втором классе можно условиться выбрасывать кружки несколько раз подряд; кто скорее наберёт 30, 40, 50 и т. д. до 100.

Кубики можно использовать также для закрепления табличного умножения.

На стенках кубиков вместо кружков можно написать на первом: 0, 1, 2, 3, 4, 5, а на втором: 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Кубики в таком виде могут быть использованы как для сложения и вычитания, так и для умножения (табличное). Умножение на 0 будет уничтожать выигрыш, а открытие одного из нулей при сложении и вычитании лишает права очередного хода.

22. Игра «Считалочка»

Оборудование игры состоит из 50 кружочков с числами первого десятка. Каждая цифра повторяется пять раз.

Играть могут 2, 3, 4, 5 человек.

Кружочки смешивают и раздают по 5 кружочков каждому из играющих, которые кладут их стопкой, открыв верхние кружки.

Пять кружочков раскладывают на столе цифрами вверх. Остальные кладут стопкой в центре стола.

Каждый играющий должен стремиться набрать больше очков. Очки составляются так:

На один из кружочков, находящихся в руках, можно взять такой же либо несколько кружочков в сумме, равной ему.

Например: имея цифру 8, можно взять один кружочек с цифрой 8 или два кружочка с цифрами 5 и 3, либо 4 и 4, либо $6+2$. Можно сумму 8 составить и из трёх карточек, например: $3+3+2$.

На один кружочек можно выиграть очки несколько раз. Имея в руках цифру 8, можно забрать из открытых все лежащие на столе восьмёрки, а также и другие кружочки, которые составляют сумму 8.

По мере изучения арифметических действий можно включить в игру вычитание. Пусть у играющего на руках 3, а на столе 2, у другого же играющего 5. Играющий говорит $5-2=3$ и забирает эти кружочки. Точно так же можно приспособить её к умножению и делению в пределах 10.

Заключив ход, нужно сверху набранных карточек положить кружок, которым он ходил.

После этого играющий берёт себе из стопки один кружок, а на стол добавляет столько кружков, сколько недостаёт до 5.

Набирая очки, можно брать и верхние карты с набранных играющими стопок.

Если играющий не может взять ни одного очка в свой ход, он выбрасывает один из своих кружков на стол.

Игра продолжается до тех пор, пока на руках у играющего и в стопке не останется кружочков.

Оставшиеся на столе кружочки берёт тот из играющих, кто составил последний выигрыш.

Заключив игру, следует каждому подсчитать собранные кружочки и записать играющему, собравшему большее количество карточек, 3 очка, или каждому играющему количество собранных им кружков.

Выигравшим считается тот, у кого окажется большее количество очков или большее количество кружков.

18	12	6	5	24	18	12	6	5	24
10	4	23	17	11	10	4	23	17	11
22	16	15	9	3	22	16	15	9	3
14	8	2	21	20	14	8	2	21	20
1	25	19	13	7	1	25	19	13	7
18	12	6	5	24	18	12	6	5	24
10	4	23	17	11	10	4	23	17	11
22	16	15	9	3	22	16	15	9	3
14	8	2	21	20	14	8	2	21	20
1	25	19	13	7	1	25	19	13	7

доска бумаги делается короче ещё на одно число. Тогда отгадчик должен от 65 отнимать не одно число, а два. Например, полоской прикрыты: 18, 10 и 22, вне полоски 14 и 1. Отнимая от 65 сумму чисел $14+1$, получим 50.

3. Игра «Равный счёт»

Проводится она так: учитель записывает на доске строчку, например: $25+63-18=70$; далее он вызывает ученика и предлагает ему самому записать такую строчку, чтобы в ней тоже получилось 70. Ученик пишет: $17+20+33=70$.

«Теперь, дети, все придумайте такую строчку, чтобы в ней получилось 70».

Вызываются ещё 2—3 ученика записать свои строчки.

Игру следует начинать со сложения и вычитания двух чисел. Например: $15+17=16+16=19+13$ и т. д.

Позже можно давать примеры на умножение, деление и на все действия. Например: 1) $16 \times 6 = 32 \times 3 = 48 \times 2 = 12 \times 8 = 4 \times 24 = 1 \times 96$; 2) $72 : 8 = 36 : 4 = 18 : 2 = 45 : 5 = 63 : 7 = 90 : 10 = 54 : 6 = 72 : 8 = 9 : 1$; 3) $6 \times 8 + 16 = 7 \times 12 - 20 = 70 : 10 + 57$.

4. Как сложить?

Учитель ставит перед учащимся вопрос:

«Как нужно записать действие сложения над числами, состоящими из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, так, чтобы в сумме получилось 99?»

5. «Удивительная таблица»

Попросим кого-нибудь загадать любое число и сказать, в каких столбцах оно встречается.

I	II	III	IV	V
1	2	4	8	16
3	3	5	9	17
5	6	6	10	18
7	7	7	11	19
9	10	12	12	20
11	11	13	13	21
13	14	14	14	22
15	15	15	15	23
17	18	20	24	24
19	19	21	25	25
21	22	22	26	26
23	23	23	27	27
25	26	28	28	28
27	27	29	29	29
29	30	30	30	30
31	31	31	31	31

Если задумано 22, смотрим, в каких столбцах оно встречается (во II, III и V столбцах).

Чтобы его угадать, нужно сложить первые числа этих столбцов: $2 + 4 + 16$.

Игры при изучении таблицы умножения и деления

При изучении таблицы умножения можно проводить ряд игр, которые обеспечивают сознательное и вместе с тем прочное усвоение таблицы умножения.

Ниже даётся описание отдельных игр.

6. Лото

Наиболее доступной игрой является лото. Игра в лото может проходить различно.

1. Учитель у стола показывает всему классу табличные строчки; дети молча решают и поднимают розданные им ранее табличные числа. Например, учитель показывает классу $7 \times 8 = \dots$.

Дети поднимают число 56. Учитель быстро просматривает ответы. Неправильные ответы исправляются при активном участии всего класса. Игра может проводиться в момент закрепления пройденного, или при повторении таблицы умножения.

2. Может быть и такой вариант: учитель показывает у стола какое-нибудь табличное число, у детей на руках имеются строчки (умножения или деления), в ответ на табличное число они показывают строчки.

10. Игра «Кто скорее?»

При закреплении таблицы умножения можно воспользоваться также игрой «Кто скорее?». Сущность этой игры раскрывается её названием. Во всю длину доски или в два столбика с правой и левой сторон доски написано по несколько примеров на таблицу умножения и деления. Количество примеров и с той и с другой стороны доски должно быть одинаково, то же относится и к трудности примеров. Два ученика вызываются к доске. Один решает примеры, расположенные на левой стороне доски, другой — на правой стороне доски. Все остальные учащиеся решают устно и исправляют допущенные ошибки на доске. Каждый старается скорее решить примеры.

Игра «Кто скорее?» может проходить в другом варианте.

На доске написан ряд чисел. Один ученик пишет с левой стороны сомножители, от перемножения которых получаются данные числа. Другой ученик пишет сомножители с правой стороны. Кто скорее дойдёт до середины, тот считается победителем.

Написанное на доске может иметь и такой вид:

$$\begin{array}{ccccccc} 81 & 49 & 18 & 56 & 27 & 36 & 72 \\ \hline 9 \times 9 & 7 \times 7 & 3 \times 6 & 7 \times 8 & 3 \times 9 & 6 \times 6 & 9 \times 8 \end{array}$$

Чтобы вовлечь в игру всех учащихся, можно заготовить листки на каждую парту для игры попарно.

11. Таблица умножения 9 на пальцах

Если ученик затрудняется при умножении на 9, то собственные пальцы могут его выручить.

«Положите обе руки на стол: десять пальцев послужат для вас счётной машиной. Ведите счёт слева направо. Пусть надо умножить 4 на 9. Четвёртый палец даёт ответ: налево от него 3 пальца, направо 6, читаете 36, значит, $4 \times 9 = 36$.

Ещё примеры: чему равно 7×9 . Седьмой палец имеет налево от себя 6 пальцев, направо 3; $7 \times 9 = 63$.

Чему равно 9×9 ?

Девятый палец имеет по левую сторону от себя 8 пальцев, по правую 1. Ответ 81».

Эта живая счётная машина поможет ученику твёрдо помнить, чему равно 6×9 , не спутать 54 и 56. Шестой палец имеет налево 5 пальцев, справа 4, т. е. $6 \times 9 = 54$.

12. Таблица умножения на пальцах чисел, больших 5

Умножение однозначных чисел, больших 5, можно легко и быстро производить на пальцах. Например: требуется умножить 8 на 9. На одной руке протягивают 3 пальца (8 больше 5 на 3) и 2 пальца пригибают к ладони; на другой руке протягивают 4 пальца (9 больше 5 на 4) и пригибают 1 палец (рис. 20).

Протянутые пальцы обозначают десятки, их складывают (3 дес. + 4 дес. = 7 дес.); пригнутые пальцы обозначают еди-

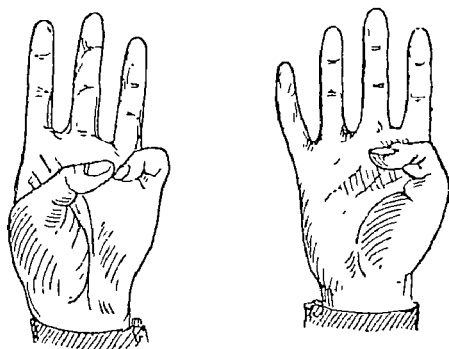


Рис 20

шцы, их перемножают ($2 \times 1 = 2$). К числу десятков прибавляют число единиц ($70 + 2 = 72$).

Умножьте таким образом: 9 на 9; 8 на 8

Внетабличное умножение и деление

13. Игра в половины, четверти и восьмые

Учитель называет какое-нибудь число, а ученики должны сосчитать и сказать: один из учеников говорит, сколько составляет половина этого числа, другой — сколько составляет четверть этого числа, а третий — восьмая.

$$60 = \begin{array}{|c|c|} \hline 30 & 30 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 15 & 15 & 15 & 15 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ \hline \end{array}$$

$$64 = \begin{array}{|c|c|} \hline 32 & 32 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 16 & 16 & 16 & 16 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ \hline \end{array}$$

14. Лото

(Для закрепления внетабличного умножения и деления)

Лото состоит из 7 двойных таблиц (а и б). Из каждой пары таблиц выигрывает только одна. На уроке берётся одна двойная карточка, для заполнения которой необходимо решение 12 примеров. Во время внеклассной работы можно брать 2—3 карточки. Каждая пара карточек снабжена ключом.

Игра организуется так. Во внеурочное время учащиеся изготовляют 14 карточек размером 15×9 клеток арифметической тетради. На каждое число отводится по 9 клеток. Кроме того, каждый учащийся делает 10 покрышек размером 3×3 клетки. Учитель предлагает учащимся примеры, данные в ключе. Выигрывает при правильном решении половина участвующих в игре. Игра может быть использована для повторения внетабличного умножения и деления во втором и в третьем классах

покрышку на клетку с числом, составляющим сумму числа на предыдущей клетке, с числом, полученным от сложения очков на верхних гранях кубиков. Движение начинается снизу вверх. Кто скорее дойдёт до 100, тот выигрывает.

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

17. Игра в счёт до 100

Вырежьте шестиугольник, разделите, как показано, и напишите данные числа (см. рис. 21). Прodelайте отверстие в центре и вставьте в него спичку с заострённым концом. Играет несколько человек (4, 5, 6), каждый вертит по очереди шестиугольник и получает столько очков, сколько покажет число в том треугольнике, на основании которого упадёт шестиугольник. Числа полученных очков складываются каждым играющим. Выигрывает тот, кто раньше получит 100.

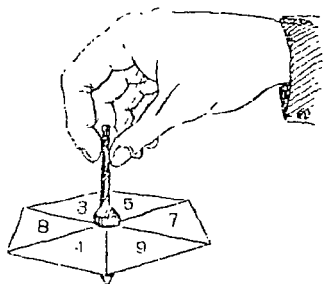


Рис. 21.

Перебор возможен по договорённости перед игрою, положим в количестве 5 очков, следовательно, 100, 105 — выигрыши, 106 — перебор за предел положенного, у играющего остаётся только 6 очков.

В треугольниках могут быть числа: 0, 3, 6, 9, 12, 15.

18. Игра «Дважды два»

Игра «Дважды два», как и все вышеописанные игры, предназначается для выработки навыков быстрого устного счёта. Оборудование игры состоит из 80 карточек, на которых написаны цифры 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 и, кроме того, числа, которые являются произведением каких-либо двух чисел первого десятка

(например, 28 — произведение 4 и 7; 40 — произведение 5 и 8 или 4 и 10).

Задача играющих — быстрое нахождение произведения двух или трёх чисел. Процесс игры состоит в следующем: при начале игры карточки перемешивают и раздают учащимся по 4 — 6 карточек. Столько же карточек кладут открытыми на стол. Оставшиеся карточки оставляют нерозданными. Если на руках у играющего есть такое число, которое показывает произведение каких-либо двух или трёх чисел, лежащих на столе, он имеет право взять эти 2 или 3 карточки со стола, покрыть их своей карточкой и отложить себе. Это считается выигрышем. Выигрышные карточки кладут около себя открытыми, причём наверху должно быть самое маленькое из этих трёх или четырёх чисел. Каждый играющий имеет право взять в виде выигрыша не только карточки, открытые на столе, но и верхние, открытые карточки других играющих. Например: 1) на руках у играющего имеется число 56, а на столе (или у других играющих) лежат открытыми карточки с числами 7 и 8. Число 56 — это произведение чисел 7 и 8, и поэтому играющий берёт себе все три карточки и кладёт их на стол открытыми, причём карточку с числом 7 кладёт верхней; 2) на руках у играющего имеется карточка с числом 4, а на столе (или у других играющих) лежат открытыми карточки с числами 36 и 9. Число 36 — произведение чисел 4 и 9, и поэтому играющий берёт все три карточки и кладёт их около себя так, чтобы карточка с числом 4 была верхней. Неправильно положенная на стол карточка остаётся открытой на столе и играющий теряет ход. Если у играющего есть 0, то он имеет право взять себе все открытые на столе карточки, не трогая карточек у других играющих. После этого все участвующие в игре должны положить на стол по одной карточке. Пропускать очередной ход нельзя. Если на руках не имеется подходящих карточек, играющий открывает одну из своих карточек и кладёт её на стол. Когда играющие используют все карточки, то для продолжения игры снова раздают по 4—6 карточек каждому играющему. Игра заканчивается, когда на руках у играющих не останется ни одной карточки и не будет также нерозданных карточек. Если при этом на столе останется открытой одна или несколько карточек, то их получает тот, кто перед этим получил последний выигрыш. Игру выигрывает тот, у кого при подсчёте окажется больше всего карточек.

При повторении таблицы умножения в III классе выигрыш может состояться не только из двух сомножителей, но из трёх и больше. Например: игрок, имеющий 18, может составить выигрыш из чисел 2, 3 и 3, так как $18 = 2 \times 3 \times 3$, или, имея 72, можно составить выигрыш $2 \times 2 \times 2 \times 9$ и т. п.

Карточки можно применять и для внетабличного умножения. Например: $3 \times 27 = 81$; $4 \times 18 = 72$ и др.

22. Арифметический шифр

Чтобы не было скучно решать примеры, Вася придумал такие примеры, от решения которых получаются слова. Он написал все буквы (алфавит) по порядку и около каждой поставил число.

1 — а	7 — ж	13 — н	19 — у	25 — щ	31 — ъ
2 — б	8 — з	14 — о	20 — ф	26 — ы	
3 — в	9 — и	15 — п	21 — х	27 — ь	
4 — г	10 — к	16 — р	22 — ц	28 — э	
5 — д	11 — л	17 — с	23 — ч	29 — ю	
6 — е	12 — м	18 — т	24 — ш	30 — я	

Потом он дал своим товарищам такие примеры:

$$\begin{array}{ll} 75 : 25 & 68 : 4 \\ 81 : 81 & 75 - 45 \end{array}$$

Они решили, и у них после решений первой строчки получилось 3, после второй — 1, после третьей — 17 и после четвертой — 30. Тогда Вася показал свою табличку с буквами, и ребята увидели, что вместо числа 3 можно поставить букву в, вместо 1 — букву а, вместо 17 — букву с и вместо 30 — букву я. Вместо чисел 3, 1, 17 и 30 вышло слово *Вася*.

Пример:

$$\begin{array}{lll} 85 : 5 = (\text{с}) & 51 : 3 = (\text{е}) & 72 - 69 = (\text{в}) \\ 45 : 3 = (\text{и}) & 40 : 4 = (\text{к}) & 78 : 13 = (\text{е}) \\ 28 - 19 = (\text{и}) & 45 : 5 = (\text{и}) & 72 : 1 = (\text{г}) \\ 42 : 3 = (\text{о}) & 81 : 7 = (\text{м}) & 56 : 1 = (\text{о}) \\ 52 : 4 = (\text{и}) & 60 : 4 = (\text{п}) & 96 : 8 = (\text{м}) \\ 44 - 38 = (\text{е}) & 48 - 32 = (\text{р}) & \\ 32 - 16 = (\text{р}) & 27 - 18 = (\text{и}) & \end{array}$$

23. «Хитрая звёздочка»

На рисунке показаны две стороны одной и той же звёздочки. Задумайте число 29 (1-я сторона). Оно находится в уголке под римской цифрой IV. Поверните звёздочку другой стороной: где оно? В уголке под римской цифрой III. Отсчитав от центра в этом уголке четвертое число — найдёте задуманное число 29. Зная число, можно предложить товарищу проделать с задуманным числом ряд арифметических действий.

Например, умножить задуманное число на 3, прибавить 13, разделить на 4 и прибавить 4. Получится 29. Задумали 29 и счи-

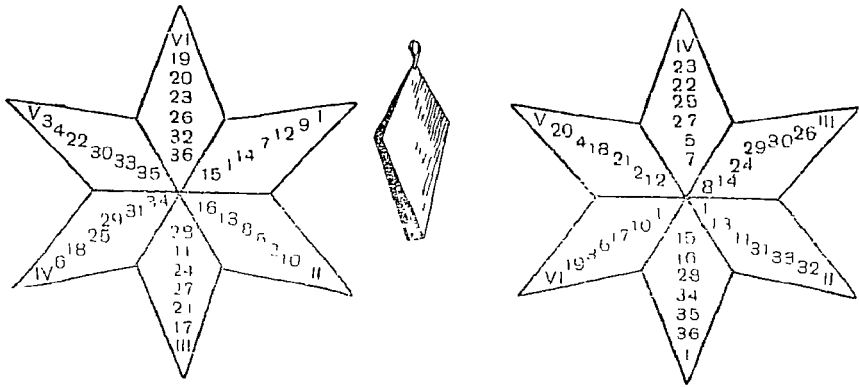


Рис. 22.

тали верно. Если считающий допустит ошибку, отгадчик говорит, что задумано 29, а ответ дан неверно.

Ниже дается «Хитрая звездочка» для I класса. Приёмы работы те же.

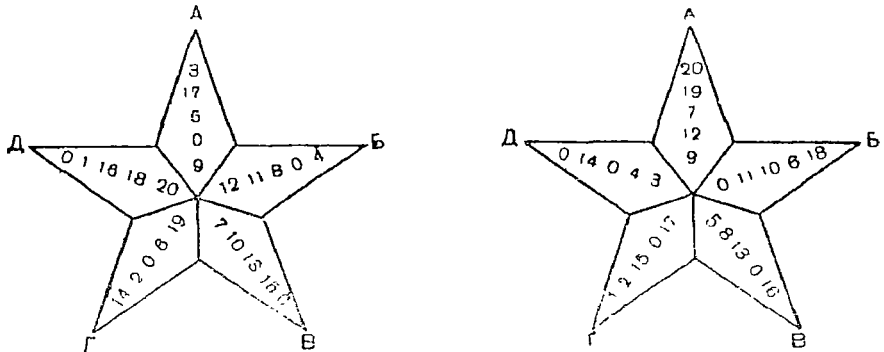


Рис. 23

Подвижные игры

24. Игра «Коллективный счёт»

Игроки делятся на две группы. Каждая группа пишет предварительно на листочке бумаги ряд чисел, соединённых разными знаками, подсчитывает результат. Затем группы садятся каждая в ряд. Один из ребят начинает диктовать другой группе записанные на листочке примеры. Обращаясь к первому в ряду, он, допустим, говорит: «К восьми прибавить 5», тот должен результат сказать шёпотом на ухо своему соседу; диктующий сразу говорит этому соседу: «Вычти 7». Этот также шёпотом пере-

Пусть задумано 542; приписав с правой стороны это же число, получим 542 542. После деления на 7 пишем 77 506, при делении на 11 получаем 7046. Результат деления на 13 даёт задуманное число 542.

Объяснение. Приписывая с правой стороны то же самое число, фактически умножаем его на 1001. Число 1001 представляет собой произведение множителей $7 \times 11 \times 13$, поэтому-то учитель может утверждать, что во всех случаях деление будет без остатка.

Если во время некоторого разнообразия, взяв делителем числа 77 и 13, или 143 и 7, или 91 и 11.

Чтобы несколько усложнить эту игру, можно шестому ученику предложить число, полученное пятым учеником, умножить на какое-нибудь однозначное число; тогда учитель «угадает» задуманное число, выполнив предварительно деление.

б) Задумайте число, меньшее 996, помножьте его на 37, прибавьте 111, помножьте на 27. Скажите мне полученный результат, и я скажу вам, какое число вы задумали.

Для получения ответа нужно результат округлить до тысяч и из числа тысяч вычесть 3.

Пример: задумано 278

$278 \times 37 = 10\ 286$; $10\ 286 + 111 = 10\ 397$; $10\ 397 \times 27 = 280\ 719$
Округляем — 281 (тысяча); $281 - 3 = 278$.

В игре участвует весь класс.

в) Задумайте любое число, умножьте его на 2, к полученному произведению прибавьте 5, результат умножьте на 5; к произведению прибавьте 10. Скажите, сколько у вас получилось, и я скажу, какое число вы задумали.

Для получения ответа из результата нужно вычесть 35 и в полученном числе отбросить последнюю цифру.

Пример: задумано 145

$145 \cdot 2 = 290$; $290 + 5 = 295$; $295 \cdot 5 = 1475$; $1475 + 10 = 1485$;
 $1485 - 35 = 1450$, 1450 без последней цифры (0) даёт 145

3. Задача-головоломка

На маслобойном заводе изготовлено 6 бочек подсолнечного асла. На рисунке обозначено, сколько вёдер вмещает каждая бочка (рис. 25). Пришли покупатели от завода и от столовой.

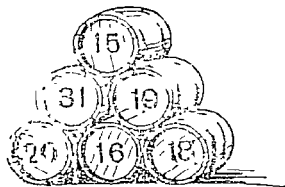


Рис. 25

Для завода взято 3 бочки масла, а для столовой 2 бочки, причем общее количество масла, взятого заводом, было вдвое больше, чем столовой.

Заведующий складом ухитрился так выдать масло покупателям, что ни одной бочки не пришлось раскупоривать. Узнай-

те, как это ему удалось, если известно, что на складе осталось 20-ведёрная бочка. Какие бочки были выданы заводу и какие — столовой? (15 и 18; 31, 19 и 16.)

4. Мишени

На стрельбе из лука каждый из трёх победителей в состязании выпустил по 6 стрел (в мишень № 1). Витя выбил 120 очков, Таня 110 очков, а Сеня 100 очков. Все стрелы попали в мишень, и ни одна не пролетела мимо. Догадайтесь, кто же куда попал. Пятеро стрелков стреляли в другую мишень (№ 2). Каждый набил 100 очков. Попадания у всех были разные. Кто куда попал?

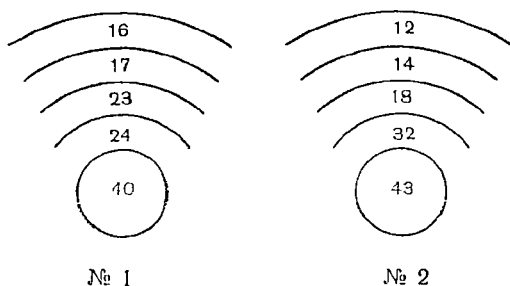


Рис. 26

Первая мишень

(Сеня: $17 \times 4 + 2 \times 16$; Таня: $23 \times 2 + 16 \times 4$ и Витя: $40 + 16 \times 5$).

Вторая мишень

($12 \times 2 + 14 \times 2 + 48$; $12 + 32 + 14 \times 4$; $14 \times 2 + 18 \times 4$;
 $32 \times 2 + 12 \times 3$; $32 + 14 + 18 + 12 \times 3$).

5. Жуки и пауки

У меня в одной коробке есть жуки,
 И ещё в другой коробке — пауки.
 Мало их, в одну минутку можно счесть.
 Пауков с жуками вместе — только шесть.
 Стая считать я в двух коробках сколько ног?
 Очень долго сосчитать их я не мог.
 Право, даже зашумело в голове:
 Оказалось, ног немало — сорок две!
 Ну, скажи теперь мне, сколько тут жуков?
 И ещё сочти отдельно пауков.

(3 жука.)

13. В три приёма

Положите на стол 24 шашки, разделив их на три группы: в одной — 11 штук, в другой — 7 и в последней — 6.

Попробуйте в три приёма сделать так, чтобы в каждой группе стало по 8 шашек. Решая задачу, вы должны соблюдать такие правила: к той или другой группе можно прибавлять лишь столько шашек, сколько в ней есть, из двух групп сразу шашки брать нельзя.

Ответ:

1. Из первой группы во вторую перемещается 7 шашек.
2. Из второй в третью — 6 шашек.
3. Из третьей в первую — 4 шашки.

§ 6. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ

1. Считалочка

Раз, два, три, четыре, пять,
Шесть, семь, восемь, девять, десять!
Можно всё пересчитать,
Сосчитать, измерить, взвесить...
Сколько зерён в помидоре,
Сколько лодочек на море,
Сколько в комнате дверей,
В переулке фонарей,
Сколько камня на горе,
Сколько кошек на дворе.
Раз, два, три, четыре, пять,
Шесть, семь, восемь, девять, десять!
Можно всё пересчитать,
Сосчитать, измерить, взвесить.
Сколько в комнате углов,
Сколько ног у воробьёв,
Сколько пальцев на руках,
Сколько пальцев на ногах,
Сколько в садике скамеек,
Сколько в пяточке копеек.

2. Загадки

Много

Ног много, а домой на спине едет. (*Борона.*)

Один

Танцует крошка, а всего одна ножка. (*Волчок.*)

Д в а

Два братца через дорожку сидят, друг друга не видят.
Два конца, два кольца, а в середине гвоздик.

Т р и

Кто ест сено без рта тремя зубами? (*Вилы.*)
Один льёт, другой пьёт, третий растёт. (*Дождь, земля, растение.*)

Ч е т ы р е

Четыре крыла, а не птица, крыльями машет, а ни с места.
Четыре братца под одной крышей живут, одним поясом опоясаны.

Два братца впереди бегут, а два догоняют.

На четырёх ногах вперёд иду я, хоть у меня всего лишь две ноги.

На четырёх ногах стою,
ходить же вовсе не могу.
На мне ты любишь отдыхать,
когда устанешь ты гулять.

Раз, и два, и три, четыре,
вы шагайте-ка пошире!
Приходите в школу в срок. —
начинается урок.

П я т ь

Пять пальцев, ни костей, ни мяса.
Пятеро волов одной сохой пашут белое поле, чёрное семя.
Кто его сеет, тот разумеет.

Пятачок есть, а ничего не покушает

Ш е с т ь

Шесть ног, а бегут не скорей четырёх.

Дом без окон и дверей:
в нем шесть кругленьких детей.
В темноте проводят дни.
Угадайте, кто они.

(*Горошинки в стручке.*)

С е м ь

Есть семь братьев: годами равные, именами разные.

Загадал предмет я,
у него семь кож,
больно он кусает,
но на зверя не похож.
Кто же отгадает?

Пятью девять — сорок пять,
если будете ломать,
Пятью десять — пятьдесят,
не пушу вас больше в сад.

6. Задача-шутка

Напишите на листе бумаги в колонку (одну под другой) цифры 6, 8 и 6. Сумма этих чисел равна 20. Как получить из этих же цифр 26?

7. Загадка

Мальчик скинул с десяти десять и осталось десять. Как это случилось? (*Снял перчатки.*)

8. Загадка

Несла женщина в корзине сто яиц, а дно упало. Сколько яиц осталось? (*Все разбились.*)

9. Удивительные слова

Встретились школьнички.

Разговорились.

— Я, — сказал один, — знаю слово, имеющее семь одинаковых букв!

— А я, — сказал второй, — знаю слово, которое имеет сорок букв, и тоже все одинаковые!

— Моё слово, всё-таки, самое удивительное! — заявил третий. — В нём в одном сто букв.

Какие это были слова? (*Семь-я; сорок-а; стол, сто-п и сто-г.*)

10. Двадцать пять пальцев

Ученик второго класса написал в тетради: «Всех пальцев у меня двадцать пять на одной руке, столько же на другой и на обеих ногах десять». Как это получилось?

11. Сто

Бежит Матвей, а за ним сто гусей. (*Паровоз с вагонами.*)

На одной яме сто ям с ямой. (*Напёрсток.*)

12. Тысяча

Семьсот веров, а один вход (*Невод.*)

Стоит хлевен — в нем тысяча овец (*Утей*)

Лежит пабушка без окон, без дверей, тысяча жильцов в ней. (*Огурец*)

Тысяча братьев одним кушаком опоясаны. (*Сноп.*)

13. Шарады и ребусы

Первое — предлог, второе — летний дом, а целое порой решается с трудом. (Задача.)

Войдёшь в дом слепым, а выйдешь зрячим. (Школа.)

В какую букву можно вставить сто одинаковых букв, чтобы получить страну света? (В—о—сто—к.)

С «К» я в школе на стене.

Горы, реки есть на мне,

С «П», от вас не угаю,

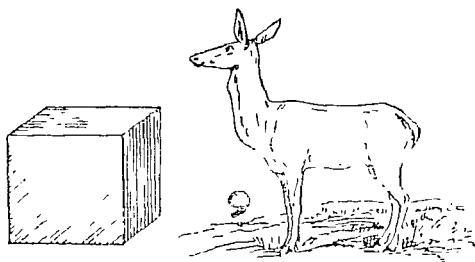
Тоже в школе я стою.

Сколько нужно одинаковых букв, чтобы написать слова: мать, сын, отец, дочь, бабушка? (Семь-я.)

ПРОЧИТАЙ



Рис. 27.



Рена, владычица в Азовское море

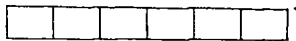


Рис. 28.



Рис. 29.

2. Нарисуй такого ослика (см. рис. 31), наклей на картон и вырежь. А потом разрежь по частям, как показано на рисунке. Части смешай. Вот игра и готова. Попробуй теперь собрать.

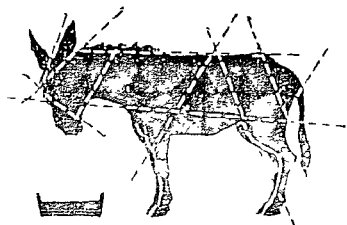


Рис. 31

3. Возьми карточку, расставь на ней посуду так, как показано на рисунке 32, затем переставь посуду так, чтобы чайник и молочник помещались местами, можно двигать посуду только через свободные клетки в горизонтальном и в вертикальном направлениях, но в одной клетке не могут стоять два предмета.

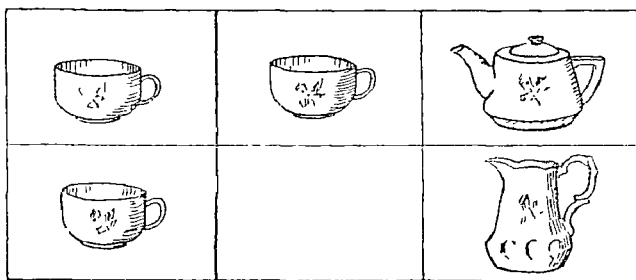


Рис. 32.

23. Числовые узоры

123456789	1
12345678	21
1234567	321
123456	1321
12345	54321
1234	654321
123	7654321
12	87654321
1	987654321

1) Не производя сложения, сказать: какой столбик при сложении даст большую сумму.

2) Кто скорее, кто вернее

444 : 1	50 : 5
4444 : 11	5050 : 50
444444 : 111	505505 : 505
44444444 : 4444	55555555 : 5555
404404 : 404	555555 : 555
4040 : 40	5555 : 55
44 : 4	55 : 5

9+1	99+1
90+10	999+10
900+100	9999+100
9000+1000	99900+1000
99000+10000	999000+10000
9900+1000	99000—1000
990+100	9900—100
99+10	900—10
9+1	90—1

3) Раздели, но не ошибись!

98 : 14	98 : 14
9898 : 14	980 : 140
989898 : 14	9800 : 1400
98989898 : 14	98000 : 14000

24. Занимательные примеры

Умножить 15879 на 7, 14, 21 и затем, не производя умножения, догадаться, какие получатся ответы при умножении этого числа на 28, 35, 42, 49, 54, 63.

25. Кто первый скажет «сто»

Играющих двое. Первый говорит какое-либо число, но не больше 10, второй мысленно прибавляет к этому числу новое, тоже не больше 10, и говорит сумму и т. д. Выигрывает тот, кто первый скажет «сто». Как выиграть в этой игре?

26. Чёт и нечёт

Кому-либо из учащихся вы передаёте две монеты: пятачок и гривенник

Отвернувшись в сторону, вы просите зажать одну монету в правой руке, а другую — в левой.

Затем вы предлагаете мысленно удвоить число копеек в правой руке и утроить число копеек в левой.

После этого вы просите сложить полученные числа и сказать вам, чётным или нечётным числом является сумма

Узнав ответ, вы без ошибки угадываете, в какой руке пятачок, в какой гривенник (см. стр. 74, № 3)

27. Таинственные карточки

Изготовьте себе 7 таких карточек, какие изображены ниже. Напишите на них числа и сделайте вырезы в точности по указанию образца. Одна карточка оставляется чистой. Когда это

3. По мере роста численных представлений ребят увеличивается число спичек и усложняются фигуры (рис. 34—36).

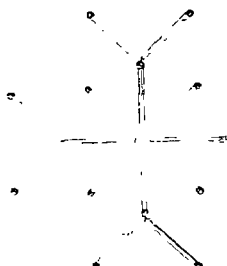


Рис. 34.

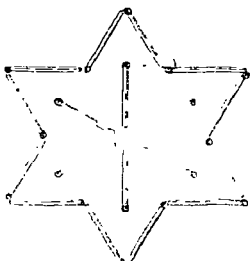


Рис. 35.

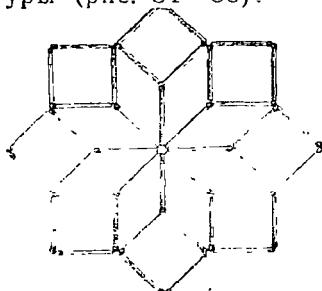


Рис. 36.

Игры, задачи, головоломки и шутки со спичками или палочками

Задачи-шутки (III—IV классы)

1. Из трёх четыре

Даются три спички. Требуется их переставить так, чтобы получилось изображение числа четыре.

(IV)

2. Из четырёх семь

Даются четыре спички. Требуется их переставить так, чтобы получилось изображение числа семь.

(VII)

3. Из девяти три

Положите 4 спички. Прибавьте к ним ещё 5, но так, чтобы получилось три.

4. Квадраты

1. Из 16 спичек составлено 4 квадрата. Как из тех же 16 спичек составить 5 таких же квадратов?

2. Сложите из спичек 15 квадратов, по 5 в каждом ряду и снимите 6 спичек так, чтобы получилось 9 одинаковых квадратов.



Рис. 37.

5. Домик

Перед вами домик, построенный из 10 палочек. Поверните его другой стороной, переложив только 2 палочки (рис. 37).

6. Головоломки

1. На столе лежат три спички. Как удалить среднюю спичку из середины, не трогая её? (Рис. 38.)

2. Из 9 палочек устроены весы. Как переложить 6 спичек, чтобы весы пришли в равновесие? (Рис. 39.)

3. Соберите в группы по 2 палочки, соблюдая следующие условия: 1) всего надо получить 5 групп (пар), 2) перекладывать по одной палочке через две (рис. 40).



Рис. 38.



Рис. 39



Рис. 40

7. Перемещения

1. В школе имеется 9 одноместных парт (рис. 41).



Рис. 41.

На 1, 2, 3 и 4-й партах помещаются ученицы, а на 6, 7, 8 и 9-й — ученики, 5-я партa свободна. Надо перевести учеников на место учениц, соблюдая следующие правила: каждый учащийся может переходить только в ближайшее свободное место или переходить через занятую парту, на соседнюю с ней, если она свободна. Перемещение начинать с учениц.

2. Из палочек сделана «доска» с 16 клеточками. Двое играющих должны по очереди расставлять в клеточках монеты (одни 10 коп., другой 15 коп.) или разноцветные кружки.

Каждый старается поставить свои монеты (кружки) по диагонали или в 4 клетках по вертикали (или по горизонтали). Выигрывает тот, кто первый сумеет это сделать (рис. 42).

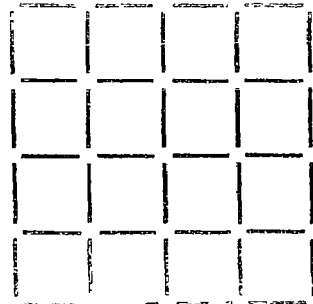


Рис. 42

Надо, разумеется, не только стремиться быстрее расставить свои монеты, но и помешать противнику сделать то же самое.

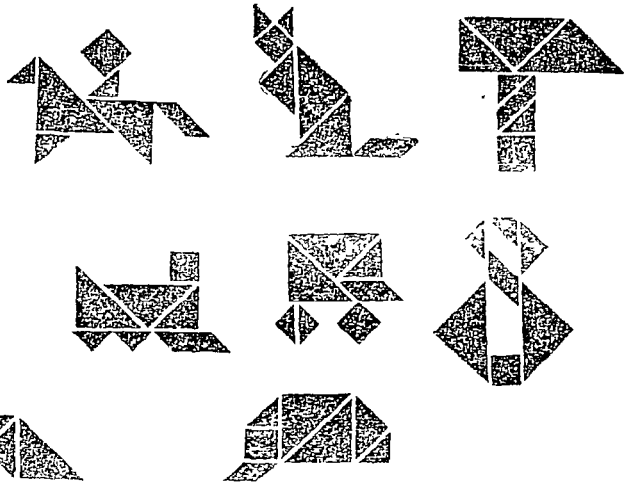
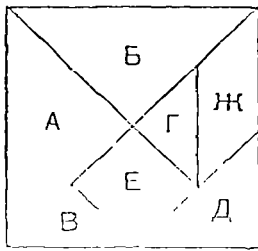


Рис. 44

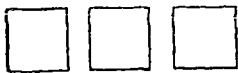
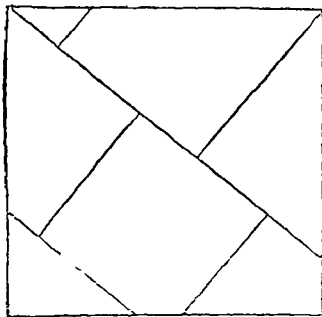


Рис. 45.



у которого две стороны равны (равнобедренный)

Нарисуйте квадрат. Разрежьте его на части так, как указано на рисунке 45.

1. Сложите вновь квадрат.

2. Сложите из частей квадрата три равных квадрата

3. Сложите из частей квадрата прямоугольник

Задача 4. Сложите из частей квадрата одну из фигур, указанных на рисунке 46

Задача 5. Сложите из частей квадрата три других фигуры

Задача 6. Нарисуйте 11 квадратиков: два по 1 кв. см, три по 4 кв. см, один в 16 кв. см, два в 36 кв. см и один в 49 кв. см. Найдите сколько сантиметров длины сумма всех сторон 11 квадратов

12. Кружки и квадраты

Приготовьте две игровые доски в 3×3 и в 5×5 , 20 кружков и 20 квадратов размером около 1 кв. см.

Играют вдвоем на одной из игральных досок в 9 или 25 клеток

Один из играющих берёт себе квадраты, другой кружки. Играющие по очереди ставят на клетки игровой доски по одной пешке, стараясь составить «цепочку», т. е. заполнить своими пешками весь ряд от одного края доски до другого, все равно в каком направлении (рис 47)

В то же время каждый играющий, ставя новую пешку, следит за противником и сообщает, что ему выгоднее заполнить свой ряд или помешать своей пешкой докончить противнику его «цепочку».

Заполнивший «цепочку» имеет право сейчас же, вне очереди сделать ещё один ход. Законченная этим ходом вторая «цепочка»

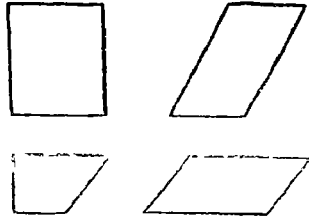


Рис 46

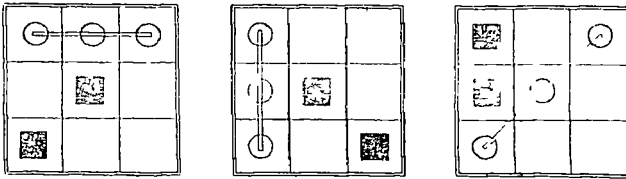


Рис 47

уже не даёт этого права (рис. 49). Расположение полосок показывает, в каком порядке играющие строили «цепочки»

Чтобы лучше разобраться в том, как выгоднее расставлять пешки, присмотритесь внимательнее к двум доскам с законченными играми (рис 49 и 50)

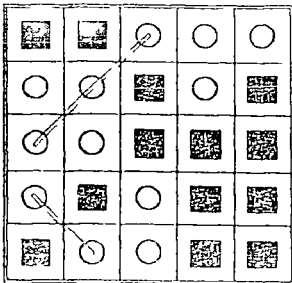


Рис 48

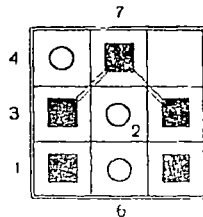


Рис 49

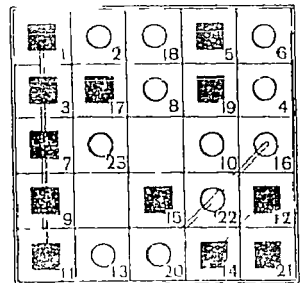


Рис 50

13 Развёртка куба и параллелепипеда

Сделайте, как указано на рисунках, развертки и предложите ученикам на глаз определить, из каких разверток можно сложить куб или параллелепипед и из каких — нет (рис 51 и 52).

3. Нарисуйте свинку, не отнимая карандаша от бумаги, и два раза по одной линии не водите (рис. 57).

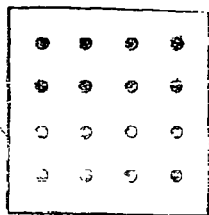


Рис. 56

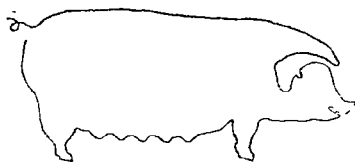


Рис. 57.

18. Головоломка

Разрежьте этот квадрат двумя прямыми линиями так, чтобы из полученных частей можно было составить два квадрата (рис. 58).

19. Ориентировка на местности

Задачи

1. Миша прошёл в прямом направлении от столба 500 м; потом повернул направо и прошёл 50 м; затем повернул опять направо и прошёл ещё 100 м и, наконец, повернул направо и прошёл 50 м. Как далеко он стоит от столба?

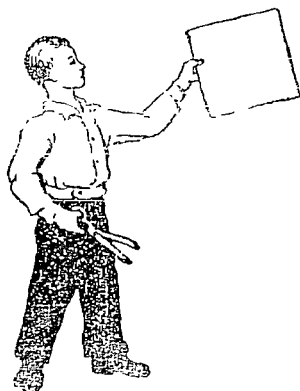


Рис. 58

2. Деревня Ключи лежит к западу от совхоза. Совхоз к западу от деревни Студенки. Лежит ли деревня Ключи к северу, югу, востоку или западу от деревни Студенки?

3. Мальчик шёл через лес на север. Дорогой он заблудился, потому что свернул сперва направо, потом повернулся так, что пошёл в противоположную сторону и затем повернул налево. Куда идёт мальчик: на север, юг, восток или запад?

4. Школа выходит фасадом на улицу. Когда мальчик идёт утром навстречу восходящему солнцу, школа находится от него по правую руку. Куда обращён фасад школы: на восток, запад, север или юг?

5. Я стою на перекрёстке двух дорог, куда пришёл с юга, направляясь в город N. Дорога направо ведёт только в соседний совхоз. Дорога прямо только в деревню Новосёлки. В каком

направлении от меня лежит город N — в северном, южном, восточном или западном?

6. В доме 4 этажа. В каждом этаже живёт по одной семье. Ивановы живут под Смирновыми, Орловы над Бобровыми и Смирновы под Бобровыми. Расположите жильцов по этажам.

7. а) Квадрат двумя чертами разделили на 3 равных прямоугольника. Затем провели черту из одного угла квадрата в другой. В каждом из образовавшихся небольших участков поставили по флагу. Сколько поставили флагов?

б) А сколько было бы флагов, если бы их надо ставить лишь в участках, имеющих форму треугольника?

8. Часы показывают 12 часов 25 мин. Сколько времени будут показывать часы, если минутная стрелка будет на месте часовой, а часовая — на месте минутной?

9. Часы показывают 6 часов 12 минут. Перемените мысленно стрелки часов местами так, чтобы минутная была на месте часовой, а часовая — на месте минутной. Сколько времени будут показывать часы?

10. а) Четвертинку бумаги сложили пополам, потом ещё раз пополам. Затем на ребре сделали вырез. Сколько образуется дырочек, если развернуть бумагу?

б) А сколько будет дырочек, если четвертинку листа сложить не два, а три раза?

11. Сколько в действительности показывают часы, если в зеркале стрелки показывают 6 часов 50 минут?

12. Дан деревянный куб, окрашенный в зелёный цвет. Каждое ребро куба имеет в длину 4 см. Мы распилываем куб таким образом, что получаются кубики, равные одному кубическому сантиметру. Спрашивается, какое количество из полученных таким образом 64 кубиков будет иметь 3 зелёные грани?

Практикант во вступительном слове кратко знакомит учащихся с целью занятия. «Арифметика — наука о числах и действиях над ними. Счёт в социалистическом государстве имеет большое значение для учёта продуктов питания, фабричных изделий, добываемых руд и т. д. Наша социалистическая родина измеряет снимаемые урожаи миллиардами пудов, фабричные ткани — миллионами метров, суточную добычу угля — тысячами тонн и т. д. Но что такое миллиард, миллион, когда и как люди научились считать их, об этом расскажет нам ученик К.»

Подготовленный практикантом, ученик К. делает небольшое сообщение о том, как люди от единичного, двоячного счёта перешли к счёту пятками и десятками. На классной доске написана задача в форме рассказа; доску открывают и предлагают ученикам догадаться, по какой системе счёта сделана запись чисел. Приводим текст задачи.

«Всю неделю на протяжении 12 дней бушевала буря. Только 14 сентября погода стихла, и небо прояснилось. Два молодых рыбака, одному из которых 43, а другому 100 лет, спешили выехать на промысел. Молоденькая 32 лет девушка помогала им в сборах. Она встала сегодня до восхода солнца, когда было 10 часов утра. В течение суток она спит не больше 11 час. Остальные 33 часа уходят на работу по дому»

Подготовленные к расшифровке задачи ученики дают пояснения к отдельным числам.

Дальше ученики делают сообщения о следах бывших систем счёта в быту; один про дюжину (карандашей, тарелок и пугвиц), другой про циферблат часов, третий о римских цифрах на фасадах домов, в книгах при обозначении глав и т. п.

Особый интерес вызывают вопросы, сколько нужно времени, чтобы просчитать миллион? Может ли человек прожить миллиард секунд? минут? Сколько весит миллион зёрен пшеницы или ржи? Решить задач-проблемы становится игрой типа «живой нумерации». Перед классом становятся 12 учеников, каждый ученик обозначает определённый разряд чисел, а пальцы руки — число единиц в разряде.

Ученики, стоящие у доски, показывают на пальцах разнообразные числа, а сидящие за партой читают их. Иногда вместо пальцев пользуются заготовленными для этого большими нагрудными цифрами. Весьма полезно показываемые числа откладывать параллельно на счётах или абаке.

Сейчас, когда в школах введён ручной труд, «живой абак» может иметь более широкое применение в упражнениях при изучении пятизначной нумерации. Для этой игры учащиеся должны предварительно заготовить на уроках ручного труда небольшие бумажные флаги или плакаты с надписями от единицы до нуля. Лучше сделать их цветными с белыми цифрами или белыми с цветными цифрами, чтобы каждый разряд легко можно было отличить от другого. Все плакаты складываются в одно место в

каком угодно порядке. Сама игра состоит в следующем: дети бросают жребий, чтобы выделить из своей среды лиц, которые должны будут водить игру; первый из тех, на кого пал жребий, выходит в соседнее помещение, а остальные бегут к плакатам, и каждый берёт себе один из них, затем все разбиваются на две или три неравные группы и в этих группах выстраиваются так, чтобы учащиеся с плакатами одного цвета оказались стоящими один за другим (в затылок), ряды должны разместиться в соответствии с рядами чисел. Плакаты дети держат на вытянутых вверх руках надписью в ту сторону, откуда должен прийти «счётчик». После того как на наших «счетах» будут обозначены таким образом разные числа, возгласом «пора» или «готово» называется счётчик, который должен громко назвать числа, представленные каждой из групп.

Отвлечённые числа сменяются плакатами, иллюстрирующими приложение больших чисел:

Поверхность земного шара — 510 124 000 кв. км.

» воды на земном шаре — 365 994 000 кв. км

От земли до солнца — 149 млн. км.

Лётчик N палетал 1 млн. минут. Сколько времени он провёл в воздухе?

Какое расстояние пройдёт человек, сделав миллион шагов, если средняя длина его шага 75 см? В заключение подводятся итоги занятия.

Проведение внеклассного занятия на тему «Как люди научились измерять и взвешивать» следовало за изучением действий с составными именованными числами, выраженными в метрических мерах. Цель занятия: привитие учащимся навыков точных измерений.

Во вступительном слове было подчёркнуто, какое большое значение имеют измерения в хозяйственной жизни социалистического государства, в общественной жизни и в технике.

Говоря о возникновении мер, практикант указал, что в старину брали за образцы мер локоть, ладонь, палец, «четверть» (расстояние между большим и указательным пальцами), сажень (расстояние между концами пальцев, вытянутых в стороны рук). 1 фут считали равным 6 ладоням, или 24 пальцам. В заключение практикант познакомил учеников с преимуществами метрической системы мер, с историей её возникновения (конец XVIII века) и её интернациональным характером (надпись на метре: «На все времена — для всех народов»). Метрическая система мер введена у нас Советской властью 14 февраля 1918 года.

Ученики принесли из дома безмен и пружинные весы. Из физического кабинета были взяты весы с чашками и разновесы.

Рисунками иллюстрировалось взвешивание на весах-площадках: вес грузового автомобиля с поклажей, телеги с сеном

Внеклассное занятие по арифметике в I классе

(Конспект)

Сегодня у нас будет час занимательной арифметики. Чем мы будем заниматься, вы узнаете позже. Вы должны быть особенно внимательны. На вопросы, которые я буду задавать вам, отвечайте подумавши.

Девочкам, которые первые правильно ответят на мои вопросы, я буду ставить крестики на этой таблице. Вешаю на доске список учащихся I класса по рядам (см. стр. 118).

Ряд, который получит больше крестиков, получит знак «отлично».

Здесь у меня имеются три карточки.

На одной стороне карточки — пример, а на другой — написано, чем мы будем заниматься.

Кто первый решит пример, тот прочитает классу слово с обратной стороны (показываю карточки).

$5 + 7 =$	считать
$16 - 8 =$	решать
$13 - 7 =$	угадывать

Итак, сейчас мы будем считать, решать, угадывать.

Повторим хором: считать, решать, угадывать!

Эстафета с ёлкой

— Дети! Вы все хорошо помните новогодний утренник. При входе вас встречал Дед Мороз.

А какая красивая была ёлка! Как много красивых игрушек, разноцветных лампочек было на ней!

Дед Мороз и нам прислал ёлку. Только она особенная. Эта ёлка разделена на три части. В каждой части примеры, которые вы должны решить. Каждый из вас решит по одному примеру. Решать будете по рядам. Чей ряд решит быстрее все примеры, получит «отлично» (на доске аппликация ёлки, а на ней 24 примера). Инструктирую, кому какие примеры решать и в каком порядке (рис. 61).

После игры подвожу итог. Лучший ряд премирую флажком.

— Дети! На новогоднем утреннике Дед Мороз раздавал вам подарки. А сейчас послушайте его задачу в стихах. В этой задаче

* Наружная сторона численная.

вы сосчитаете, сколько же стоили подарки, которые привёз Дед Мороз детям.

Слушайте внимательно и решайте.

Вот приехал Дед Мороз,
 Всем подарки он привёз,
 Всех подарков восемь.
 Сколько стоят? — проверить просим.
 Зайку Галише — 2 руб.
 Мишку Марине — 3 руб.
 Соне матрёшку — 2 руб.
 Коле гармошку — 1 руб.
 Толе барабан — 2 руб.
 Рите сарафан — 3 руб.
 Нине сказки — 1 руб.
 Риме фонарик синий — 3 руб.

Кто сосчитал, сколько стоили подарки? Правильно, 17 руб.
 Сейчас я вам скажу ещё задачу в стихах про бабушку, которая к Новому году пекла пироги. А вы мне помогите сосчитать, сколько же пирогов она испекла.

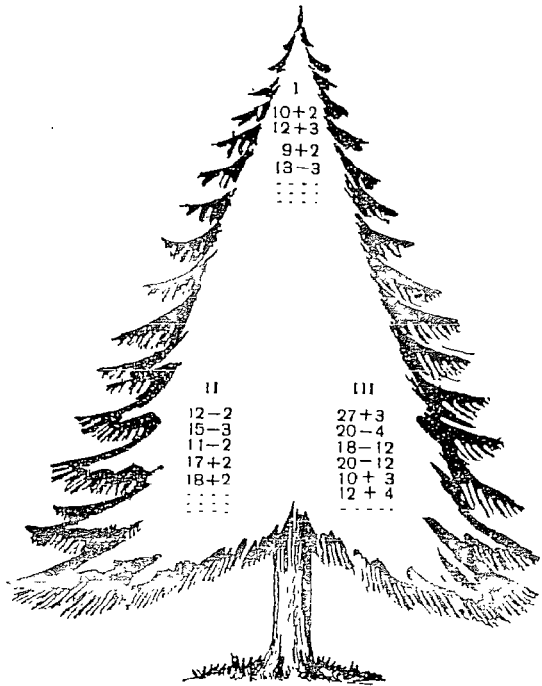


Рис. 61.

чае каждое число. Решив пример, напишите в скобках ответ той буквы, которая обозначается этой цифрой. Например, если у вас получится в ответе 2, какую букву вы напишете? (б.)

Примеры для решения

I	II
$2 \times 5 + 9 = 19$ (у)	$3 + 5 + 2 = 17$ (с)
$6 + 1 - 20 = 4$ (г)	$5 + 5 - 2 = 23$ (ч)
$81 - 80 = 1$ (а)	$3 \cdot 3 = 9$ (и)
$-15 : 9 = 5$ (д)	$54 : 9 \times 3 = 18$ (т)
$13 + 13 = 26$ (ы)	$100 - 99 = 1$ (а)
$9 : 3 = 3$ (в)	$3 \times 6 = 18$ (т)
$11 - 10 = 1$ (а)	$4 \times 7 = 28$ (ь)
$6 \times 3 = 18$ (т)	
$2 \times 7 + 2 \times 7 = 28$ (ь)	

III

$$3 \cdot 3 + 7 = 16$$
 (р)

$$36 : 6 = 6$$
 (е)

$$6 \times 4 = 24$$
 (ш)

$$21 - 20 = 1$$
 (а)

$$2 \times 9 = 18$$
 (т)

$$14 : 2 \times 4 = 28$$
 (ь)

А теперь хором прочитаем, что же мы будем делать на уроке? (Считать, угадывать, решать.)

1. Нужно учиться правильно и быстро считать. Не будешь знать арифметики — не сможешь дальше учиться, не сможешь хорошо работать.

Вот послушайте, что случилось с одним мальчиком, который не знал таблицы умножения, а захотел сразу стать лётчиком (стихотворение читают дети).

О мальчике-пилоте и умножении

I

Вы летите в самолёте,
 Вы летите, вы поёте,
 С облаков спустились в класс.
 Вдруг учитель спросит вас:
 От Москвы до Ленинграда
 В 3 часа домчаться надо,
 В час бензина выгорать
 Будет литров 25.
 Рассчитай-ка, если так,
 Сколько взять бензина в бак?»

Всё готово для расчёта,
 В руки мел пилоту дан.
 Но у бедного пилота
 В голове стоит туман.

А теперь посмотрим, кто из вас решит эту задачу. (Записываю данные на доске. Дети решают.)

2. Теперь послушайте ещё одну задачу, которую также надо решить быстро и верно:

На зелёном на болоте журавли вон на охоте.
 И глотают, не спешат, простодушных лягушат
 Журавлей тех было 3, а лягушек 33.

Какой вопрос можно придумать к этой задаче?

3. Провожу эстафету:

I	II	III
$32 : 4 = 8$	$28 : 4 = 7$	$36 : 4 = 9$
$3 \times 7 = 21$	$3 \times 5 = 15$	$3 \times 9 = 27$
$27 - 12 = 15$	$24 - 11 = 13$	$37 - 13 = 24$
$41 + 13 = 54$	$56 + 12 = 68$	$72 + 14 = 86$
$5 \cdot 6 = 30$	$5 \cdot 8 = 40$	$5 \cdot 4 = 20$
$81 : 9 = 9$	$72 : 8 = 9$	$63 : 7 = 9$
$12 \times 3 = 36$	$13 \times 2 = 26$	$11 \times 4 = 44$
$48 : 6 = 8$	$42 : 7 = 6$	$54 : 9 = 6$
$24 - 11 = 13$	$32 : 4 = 8$	$12 \times 4 = 48$
$5 + 8 = 13$	$30 - 10 = 20$	$63 : 9 = 7$
$13 \times 2 = 26$	$12 \times 3 = 36$	$9 \times 3 = 27$
$42 : 7 = 6$		$36 : 9 = 4$
$3 \sim 5 = 15$		$3 \cdot 4 = 12$
		$11 + 5 = 16$

Дети пишут на листе ответы. Вытравывает тот, чья записка с правильными ответами поступит первой на стол учителя.

4. А теперь, дети, я вам расскажу считалку. Слушайте внимательно и считайте правильно:

Сколько игр на белом свете:
 салки, жмурки, мак, горелки...
 Целый день играйте, дети:
 Нет ни скуки, ни тоски!
 Прятки, палка-выручалка.— сколько всех!
 Не рассказать.
 Но для каждой есть считалка, без обмана
 чур считать!
 Дважды пять? — десять!* Всем работать вместе:
 Пятью пять? — двадцать пять*, приготовимся
 считать!

* Хором.

10. Сколькими способами можно уплатить 78 руб., имея банкеты трех- и пятирублевого достоинства.

Эту последнюю задачу мальчик решил шестью способами.

В августе того же года мальчик опять подвергался испытанию. Между прочим, ему задавали вопрос: сколько в году секунд? После предварительного объяснения, что в году считается 365 суток, в сутках 24 часа, а в часе 60 минут и в минуте 60 секунд, мальчик через 3 минуты сказал: число секунд 33 650 000, но когда ему возразили, что это число неверно, он попросил позволения отвечать по порядку и почти без остановки сказал: число часов 8760, минут 525 600, секунд 31 536 000.

8. А вы смогли бы решить такие примеры?

Диктую:

$$143+27+38+29=$$

$$427+28+7+20+652=$$

9. У меня есть чудесная таблица (рис. 63); вот она. Вы видите, у неё одна половина поля белая, другая — жёлтая. Задумайте любое число на белой половине и скажите мне, например: «71 белая», и я назову вам число, которое стоит с ним рядом на жёлтой половине (Занимаюсь с четырьмя учениками.)

92	79
90	59
71	67
53	85
32	73
52	75
47	25
37	24
10	64
80	58
62	76
14	91

Рис. 63.

10. Послушайте меня, дети, я расскажу вам один случай, который произошёл с мальчиком.

«Мать собиралась утром на работу. Так как Серёжа ещё спал, она оставила деньги в бумажке и написала на бумажке, сколько там копеек. Когда Серёжа проснулся, он увидел бумажку с деньгами и взял их вместе с книгами в школу. На бумажке он прочёл 89.

Во время перемены Серёжа прошёл в столовую и хотел купить сушку за 30 коп., конфету за 30 коп. и стакан чаю за 18 коп. Когда же он достал деньги, то их оказалось столько, что не хватило для уплаты.

Между тем он денег не терял. Куда же девались деньги?» Молодцы, ребята, большинство из вас быстро сообразило, в чём дело. (89—68.)

11. Посмотрите сюда. Что это, кто скажет? Да, это веер, но не простой, а арифметический веер. На каждом его пёрышке я нанесла столбиком цифры. Кто-нибудь один загадает число, скажет, где оно находится, и я назову вам это число¹ (рис. 64).

¹ Прибавлю 5 и делаю в уме перестановку цифр: $71+5=76$; 67.

** Объяснение на странице 41.

Итак, ребята, сегодня мы с вами решали, считали, угадывали. Многие получили в учётной карточке плюсы за хорошую сообразительность и быстрое решение задач.

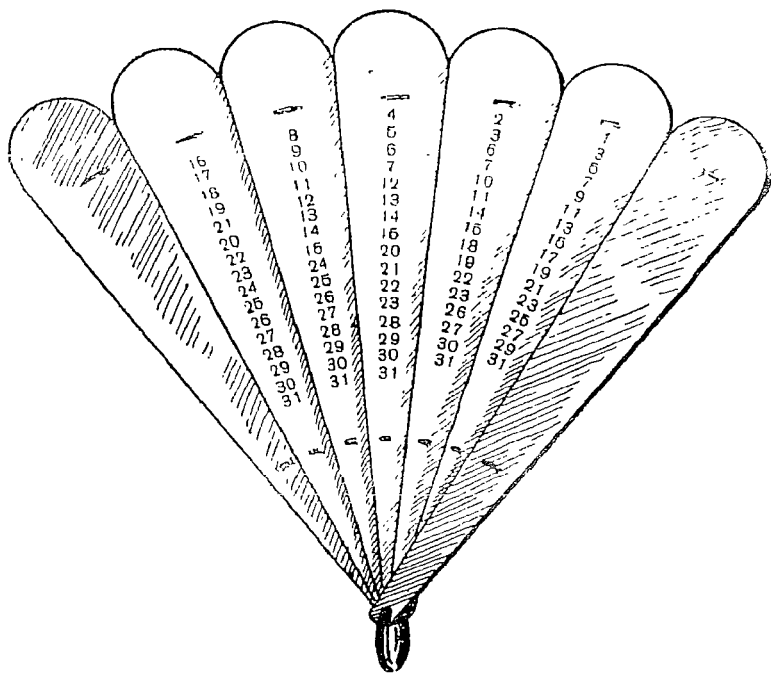


Рис. 64.

Внеклассное занятие по арифметике в IV классе (Конспект)

Сейчас будет час занимательной арифметики. Будут интересные задачи, примеры, загадки и многое другое.

Показываю ребятам картину Богданова-Бельского «Устный счёт» и анализирую её. Читаю статью из сборника «Дети-математики».

Об одном мальчике, мгновенно решившем задачу

Известный педагог С. А. Рачинский в своих «Записках о сельских школах» сообщает, что он вёл занятия с мальчиками преимущественно по устному счёту. «На мой вопрос, сколько будет 84×84 , один мальчик мгновенно ответил: 7056.

— Как ты считал? — спросил я его.

А теперь сообразите: сколько будет кубиков чёрных с 3 сторон? с 2 сторон? с 1 стороны? (27; 8, 12, 6.)

14. Отгадывание числа и месяца.

Напишите на бумажке, какого числа вы родились. Удвойте записанное число, полученное умножьте на 10, к этому прибавьте 73, сумму умножьте на 5, к итогу прибавьте порядковый номер месяца рождения.

Результат скажите мне, и я назову вам число и месяц вашего рождения*. (Предлагаю нескольким ученикам.)

Понравилось ли вам, ребята, сегодняшнее занятие? Очень много есть и других интересных задач, головоломок, ребусов, загадок. Если есть желающие побольше учиться угадывать и решать, пусть запишутся в математический кружок, и вы увидите, что работать в нём будет очень интересно.

§ 2. КРУЖКОВАЯ РАБОТА ПО АРИФМЕТИКЕ

В начальной школе завоевали себе бесспорное право на существование кружки художественного воспитания, литературные, краеведческие, географические, кружки юных натуралистов и умелые руки. Кружки организуются главным образом в III и IV классах. Опыт нашей работы в базовых школах при педагогических училищах подтверждает возможность организации в начальных школах математических кружков.

Работа в математическом кружке небольшой группы ребят имеет большое воспитательное значение не только для участников кружка, но и для класса в целом. Члены кружка помогают учителю в подготовке наглядных пособий, в проведении экскурсий, оформлении и выпуске математической газеты, в организации математического уголка и др.

В многокомплектных школах можно объединять в кружки учащихся различных четвёртых классов. Учащиеся, объединяясь в кружки, должны знать, чем они будут заниматься и чему научатся. Поэтому к созданию кружка нужно переходить тогда, когда у учителя имеется определённый план конкретных мероприятий, к выполнению которого можно привлечь учащихся.

Дети охотно объединяются для достижения следующих навыков: научиться решать задачи, пользоваться счётами**, быстро считать и производить измерения на местности.

Методика работы в кружках строится так, чтобы не стеснять инициативы и находчивости учащихся в поисках того, как решить задачу, как облегчить вычисление или измерение и т. п. Учитель приходит на помощь учащимся в том случае, когда самостоятельное решение задач и примеров не обещает успеха.

* Нужно из полученного результата вычесть 365. Первые одна, две цифры покажут число, а две последние — порядковый номер месяца рождения.

** Ниже даётся примерный план работы по обучению вычислениям на счётах для кружка учащихся IV класса.

Для кружковой работы следует выбирать такие задачи, которые представляют собой или комбинацию, или дальнейшее развитие типов задач, предусмотренных программой, а также задач, которые сейчас отнесены указаниями Министерства просвещения к числу необязательных (по сумме и разности и др.). Много интересных и занимательных задач можно найти в сборнике Г. Б. Поляка «Занимательные задачи» и в книге Широкова «Задачи на соображение». С большим интересом ребята решают задачи-расчёты: работа в огороде, в саду, на пасеке, бюджет семьи и т. п.

Как на уроках, так и на занятиях кружка учащиеся часто решают задачи, помогающие понять грандиозность советского строительства, «чудеса» техники и т. п., например:

1. В трёх высотных зданиях нашей столицы 60 жилых этажей. В одном здании на 4, а в другом на 5 этажей больше, чем в третьем. Сколько этажей в каждом жилом здании?

2. Здание Московского государственного университета на 2 этажа выше здания на Котельнической набережной, а последнее на 2 этажа выше здания на Смоленской площади. Всего в трёх высотных зданиях 72 этажа. Сколько этажей в каждом здании?

3. Принимая высоту каждого этажа в среднем за 4 м, определите высоту каждого здания.

4. Большой московский стадион в Лужниках имеет на главной спортивной арене для зрителей 100 000 мест, на стадионе ручных игр — 15 600 мест, в крытом спортивном зале — 17 000 мест и в плавательном бассейне — 12 300 мест. На сколько зрителей рассчитан стадион?

5. Московский стадион «Динамо» вмещает 75 000 зрителей. На сколько больше зрителей принимает стадион в Лужниках?

6. Работая на одноковшовом экскаваторе ёмкостью 2 куб. м, экскаваторщики довели выработку до 600 ковшей в смену. Сколько нужно поставить рабочих, чтобы выполнить ту же работу в одну смену, если 2 рабочих в среднем будут вынимать в смену по 5 куб. м земли?

7. В колхозе «Горшника» Ярославской области средней надой молока от 1 коровы 3250 кг, в колхозе «Новая жизнь» Архангельской области надой от 1 коровы на 1365 кг больше, а в колхозе «XII Октябрь» Костромской области надой на 1 корову на 397 кг больше, чем в колхозе «Новая жизнь». Какой надой молока на 1 корову в колхозе «XII Октябрь»?

8. На Выставке достижений народного хозяйства имеется корова Викторня, которая даёт в сутки 42 кг молока, и корова Волшебница с суточным удоём 46 кг 900 г. Сколько цистерн молока дадут обе коровы в 360 дней? (Приблизительно.) Цистерна вмещает 16 т молока.

Живой интерес возбуждает у ребят связь математики с другими предметами. Использование «живых» цифр естествоведче-

$$4940 : 5 = 494 \cdot 2 = 988$$

$$4945 : 5 = 4940 : 5 + 5 : 5 = 988 + 1 = 989$$

При делении на 25 отделяются сотни и результат умножается на 4. Если остаток делится на 25, то к первому произведению прибавляется частное от деления остатка на 25.

Например:

$$18900 : 25 = 189 \cdot 4 = 756$$

$$18975 : 25 = 18900 : 25 + 75 : 25 = 756 + 3 = 759$$

При делении на 125 отделяем тысячи и умножаем результат на 8. Если есть остаток, делим его на 125 и к полученному произведению прибавляем это частное.

Например:

$$496000 : 125 = 496 \times 8 = 3968$$

$$496875 : 125 = (496000 + 875) : 125 = 3968 + 875 : 125 = 3975$$

Для закрепления внетабличного умножения и деления можно рекомендовать производить умножение многозначного числа на двузначное в строчку

$$1243 \times 16 = 19888$$

(трижды 16 сорок восемь, восемь пишем, четыре в уме; четырежды 16 шестьдесят четыре да четыре в уме, 68. Восемь пишем, а 6 в уме и т. д.).

Так же нужно поступать и при делении на однозначное число:

$$\begin{array}{r} 17982 : 9 = 1998 \\ 887 \end{array}$$

Увлекаться другими частными приёмами вычислений не рекомендуем. Главное внимание нужно обратить на основные приёмы счёта и на определение результатов вычисления на глаз (приблизительно).

В кружке можно углубить навык работы на счётах и ознакомить учащихся с палочками Непера.

На счётах учащимся, помимо сложения и вычитания, можно показать умножение и деление (сначала на 2, 4, 8, 5, 10 и 15, а позднее на 3, 6, 9 и 11).

Палочки Непера требуют только знания таблицы умножения и сложения. Они облегчают и ускоряют умножение и деление.

Для изготовления палочек Непера нужно взять лист клетчатой бумаги и вырезать из него прямоугольник 9 см × 11 см, разбить его на квадратные сантиметры и провести из правого угла в левый диагонали, оставив верхний и левый ряд без делений. В нижней части пишутся единицы таблицы умножения, а

в верхней части десятки, а при отсутствии их 0. Над каждой палочкой (столбиком) ставится множимое, а слева множитель таблицы умножения (рис. 66).

1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0 0	0 2	0 4	0 6	0 8	1 0	1 2	1 4	1 6	1 8
3	0 0	0 3	0 6	0 9	1 2	1 5	1 8	2 1	2 4	2 7
4	0 0	0 4	0 8	1 2	1 6	2 0	2 4	2 8	3 2	3 6
5	0 0	0 5	1 0	1 5	2 0	2 5	3 0	3 5	4 0	4 5
6	0 0	0 6	1 2	1 8	2 4	3 0	3 6	4 2	4 8	5 4
7	0 0	0 7	1 4	2 1	2 8	3 5	4 2	4 9	5 6	6 3
8	0 0	0 8	1 6	2 4	3 2	4 0	4 8	5 6	6 4	7 2
9	0 0	0 9	1 8	2 7	3 6	4 5	5 4	6 3	7 2	8 1

Рис. 66

Прямоугольник разрезается по вертикали на отдельные таблицы, которые могут быть наклеены на картон или фанеру (рис. 67 и 68). Для умножения числа 234 на 2 берём три полоски 2, 3 и 4 (см. рис. 67).

При умножении на 1 ответ получается в верхней строке 234, на 2— во второй строке 468, на 3— в третьей строке и читается так: единиц 2, десятков (1+9=10) ноль и сотен (6+1) семь, т. е. 702. При умножении на 4 единиц 6, десятков (1+2) три и сотен (1+8) девять, всего 936.

При умножении на двузначное число пишем сначала результат от умножения на единицы, а затем на десятки с соблюдением правил записи по разрядам и полученные результаты складываем (рис. 67).

$$\begin{array}{r}
 234 \quad 42 \\
 \hline
 468 \quad \dots \dots 2 \\
 936 \quad \dots \dots 4 \\
 \hline
 9828
 \end{array}$$

14. Снег на полях,
Лёд на реках,
Выюга гуляет.
Когда это бывает?

15. Стоит город,
В городе 12 башен,
В башне по 4 окна,
А из каждого окна
По 7 выстрелов.

Задачи на время

1. Сколько раз в течение суток минутная стрелка на часах пройдёт над часовой стрелкой?

Ответ. 22, так как в начале и в конце суток минутная стрелка не проходит над часовой.

2. Брат через 2 года будет вдвое старше, чем он был два года назад.

Сестра через 3 года будет вдвое старше, чем три года назад. Кто старше? (*Близнецы.*)

3. Самолёт летит из Ленинграда в Новгород 1 час 20 мин., а обратно тот же путь пролетает в 80 мин. Почему такая разница?

Ответ. Разницы нет, 1 час 20 мин. = 80 мин.

4. Сумма лет внука, отца и деда равна 120. Но лета каждого будут одинаковы, если от лет деда отнимете лета внука, а возраст внука удвоите. Сколько лет каждому? (20, 40, 60.)

5. Одного человека спросили: «Сколько тебе лет?» Он ответил: «А вот узнайте: я вдвое моложе матери и втрое моложе отца, а если сложить вместе числа лет отца и матери, мои и моей сестры, которой сейчас 10 лет, то получится 112». Сколько лет отцу, матери и сыну? (51, 34, 17.)

6. Который теперь час, если с 12 часов дня прошла $\frac{1}{5}$ того времени, которое осталось до 12 часов ночи? (2 часа.)

7. Когда Ваню спросили, сколько ему лет, он подумал и сказал: «Я втрое моложе папы, но зато и втрое старше брата Серёжи». А маленький Серёжа подбежал и объяснил, что папа старше его на 40 лет. Сколько лет Ване? (15.)

8. Самолёт Ту-104 пролетает путь от Москвы до Хабаровска за 9 часов. Пассажирским поездом можно доехать до Хабаровска за 9 суток. Во сколько раз быстрее можно прибыть из Москвы в Хабаровск самолётом, чем поездом?

9. Население земного шара увеличивается за одну минуту на 85 человек. На сколько человек увеличивается население земного шара за один час? за один сутки?

10. Каждую секунду в СССР выдаётся на-гора 15 т угля. Сколько тонн угля подаётся на-гора за один час? за одну смену?

Цена минуты

11. Одна из обувных фабрик Москвы даёт в минуту 25 пар обуви, а все обувные фабрики нашего Союза в 1957 году изготовляли в 1 секунду 600 пар обуви.

Подсчитайте, сколько пар обуви изготавливается за один час, за одни сутки.

12. Из ткани, которая каждую минуту вырабатывалась на наших фабриках в 1957 году, можно выложить дорожку длиной в 14 км. Сколько метров ткани вырабатывалось за сутки?

13. Московский мясокомбинат за одну минуту может выпустить 600 штук котлет и 19 кг пельменей. Сколько котлет и сколько пельменей выпускает он за одну смену? (Смена 7 часов)

**Примерный план работы по арифметике кружка
четвёртых классов
(обучение вычислению на счётах)**

I занятие

1. Беседа на тему «Как люди научились считать?».
2. Таблица умножения на пальцах (стр. 45).
3. Счёты и их устройство. Нумерация многозначных чисел на счётах.

II занятие

1. Сложение на счётах (задачи и примеры).
2. Заинтересующие квадраты (стр. 17—19).
3. Замена сложения умножением (например: $73 + 75 + 69 + 70 = 70 \times 4 + 3 + 5 - 1 = 287$).

III занятие

1. Вычитание на счётах (задачи и примеры).
2. Лабиринты (стр. 20).
3. Округление чисел при вычитании.

IV занятие

1. Сложение и вычитание составных именованных чисел.
2. Лото (стр. 45).
3. Вычитание посредством уравнивания последних разрядов

V занятие

1. Сложение и вычитание на счётах. Задачи и примеры.
2. Угадывание задуманных чисел (стр. 55 и 58).
3. Задачи-шутки на палочках или спичках (стр. 72)

VI занятие

1. Сложение и вычитание на счётах. Умножение на однозначные числа.
2. Чтение рассказа «Юный математик» (стр. 95).
3. Арифметические узоры (стр. 68).

Успех газеты зависит ещё и от того, какая ведётся работа с газетой. Газета должна быть использована как можно лучше. Нужно во время уроков пользоваться газетным материалом, поддерживая интерес к газете. Зная учащихся, справившихся с решением тех или иных задач и головоломок, следует дать им на уроке время для объяснения решения задачи и головоломки всему классу. Можно по договорённости с учащимися назначить одну или несколько кратковременных встреч с учащимися (после уроков) для разбора газеты и решения помещённых в ней задач и головоломок.

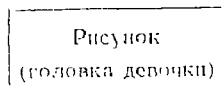
Газета, как и всякая форма внеклассной работы, требует учёта. Учитель должен знать, кто и как решил предложенные задачи и головоломки, кто из учащихся не обнаружил интереса к предложенным задачам и почему. Отмечая в следующем номере газеты наиболее активных ребят, давших лучшие решения задач, следует поощрять учащихся, обнаруживших любовь и интерес к газете. Она должна быть газетой класса, а не инициативной группы его, а потому, подбирая материал, нужно ориентироваться не только на сильных учащихся, но и на средних и слабых. Каждый учащийся должен найти в газете посильный для себя материал. Объединение коллектива учащихся вокруг газеты может помочь учителю в организации кружка юных «арифметиков» и созданию математического уголка в классе.

В младших классах (I и II) можно рекомендовать выпуск «живых математических газет». Перед классом появляются от 5 до 10 учащихся, которые предлагают классу задачи в стихах, загадки и головоломки, и если учащиеся-зрители не справляются с ними, исполнители дают свои разъяснения сами. Ответ на загадки даётся иногда картинками, на задачи и примеры — строчками и т. п. «Живые математические газеты», как и письменные, выходят за номерами и датами с указанием класса и школы, а также лозунга, под знаком которого идёт выпуск газеты.

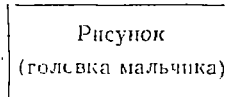
Ниже приводится содержание нескольких газет-плакатов.

Материалы из газет учащихся IV класса

«ЮНЫМ МАТЕМАТИК»



РЕШАТИ, ОТГАДЫВАТИ, СЧИТАТИ.



ЗАДАЧА

В живом уголке — четыре садка. В первой квартире — четыре жука. Ползают, роются в жёлтом песке, а рядом с жуками, в соседнем садке, сети раскинули три паука, три замечательных крестовика.

Рисунок
жука

Рисунок
паука

В третьей квартире живёт старичок — маленький, чёрный, пугливый сверчок.

Рисунок сверчка

В четвёртой квартире одиннадцать ос. Ну-ка, товарищ, ответь на вопрос:

Рисунок осы

Если придёшь к нам в живой уголок, если заглянешь ты в каждый садок, сколько всего насчитаешь ты ног?

ЗАДАЧА

У нас есть куры и кролики. Если пересчитать у них все ноги и головы, получится голов 29, а ног 76. Сосчитайте, сколько у нас кроликов и сколько кур? (9 и 20.)

СКАЖИ!

Как разделить девять на две части, чтобы в одной было четыре, а в другой — шесть? (IX.)

ЗАДАЧА

Отцу 45 лет, его трём сыновьям — одному 15 лет, другому 11 лет, третьему 7 лет. Через сколько лет возраст отца будет равен стольким годам, сколько лет будет вместе трём сыновьям? (6.)

Указание.

$$(1+1+1=3; 3-1=2; 15+11+7=33; 45-33=12; 12:2=6).$$

РАССТАНОВКА МЕБЕЛИ

Площадь разделена на 6 клеток, из них 5 заняты мебелью, шестая свободная.

Требуется переставить мебель так, чтобы кровать и стол поменялись местами, при этом на одном квадрате не могут стоять два предмета.

ГОЛОВОЛОМКА

1	3	
2		3
	2	1

3		5
	3	4
1	5	

2	7	
	2	5

Заполните пустые клетки так, чтобы от сложения чисел в каждой строке и в каждом столбике квадратика получилось число 10.

УГАДАЙ-КА!

Никогда не отдыхаем,
 Никогда не устаём,
 Всё шагаем мы, шагаем.
 На одной ноге идём...
 Идут минуты и года,
 И мы не дремлем никогда. (Часы.)

Рисунок (часы)

§ 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УГОЛКИ

Ведение внеклассной работы предполагает наличие в классе уголка математики. Цель уголка — закрепить и углубить знания по арифметике и геометрии. Уголок может отражать также учёбно-познавательный материал класса, его внеклассную, кружковую и индивидуальную работу. Через уголок ведётся пропаганда лучших приёмов устного счёта, решения задач, ведения тетради, записей и др.

Математический уголок создаётся при активном участии детей. Всё должны делать сами учащиеся. Содержанием ученической работы в уголке может быть: ведение сборников самостоятельно составленных задач, альбома вырезок из газет с цифровыми ланшыми для составления задач и диаграмм, таблицы справочных цен, нормы посева, урожая, выработки и др. В уголке помещается математическая газета, иллюстративный материал, отражающий в числах краеведческие особенности района, его развитие, пути сообщения, связь с областным и другими центрами и др.

Математический уголок должен быть оборудован инструментом для черчения диаграмм, планов (готовальня, линейки,

угольники) и для изготовления наглядных пособий (пожи, пилка, рубанок). Здесь же хранятся и выдаются по требованию ребятам настольные и подвижные игры и измерительные приборы. Развёртывание уголка в виде выставки не должно носить стандартного характера. Настенный материал уголка периодически сменяется. Выставляемые экспонаты или отражают текущую классную и внеклассную работу, или возбуждают интерес к предстоящей работе и готовят необходимые для неё наглядные пособия.

Математический уголок работает по определённому плану. План его работы находится в тесной связи с планом классной и внеклассной работы учителя по арифметике. Помимо плана, для успешной работы нужна чёткая хорошая организация ученического актива, а также равномерное распределение работы между его членами. Если организация математического уголка вытекает из текущих потребностей класса, то коллектив учащихся легче втягивается в совместную работу, и работа идёт дружно.

Чтобы не распылять внимания ребят, рекомендуется вести работу тематически. Например, в начале учебного года в IV классе можно организовать в уголке выставку лучших арифметических записей и тетрадей. Для этого необходимо подобрать образцы хороших тетрадей, выставить таблицу с правильным начертанием цифр, таблицы, показывающие, как нужно записывать действия с составными именованными числами, и т. д. В связи с проработкой темы «Целые числа» можно развернуть в уголке выставку на тему «Приёмы устного счёта» или «Решение задач».

Вопросы решения задач в работе уголка занимают наиболее видное место. В ряде школ Сокольнического района Москвы проводилось во внеклассное время решение задач как предлагаемых учителем, так и приносимых учащимися. Учёт этой работы вели сами учащиеся. Для этой цели они рисовали плакат (рис. 69), придумывали к нему заглавие, помещали в нём список учащихся, желающих принять участие в решении задач, делали указанную на плакате леповку, чтобы отмечать, кто сколько решил задач. К плакату приклеивались или вставлялись в рамочку задачи, а в конверт ученики опускали свои ответы. Задачи проверялись или учителем, или активом класса.

От решения задач из задачникков дети переходили к составлению и решению собственных задач и оформлению их в виде альбома.

Не менее богатый материал для выставки даёт геометрия в объёме курса начальной школы. Для выставки можно использовать геометрические таблицы А. С. Пчёлко и В. Л. Эменова, развёртки геометрических тел, геометрические тела, измерительные приборы, геометрические игры и др.

Реализуя решения партии и правительства о политехнизации школы и организации пионерской работы так, чтобы она оказывала помощь учителям в их текущей работе, в многокомплект-

8. Мальчик живёт в колхозе, отстоящем от школы на 3 км. Какое расстояние пройдёт мальчик от дома до школы и обратно за год, если в году 210 учебных дней? (1260.)

9. В двух кассах было 3016 руб. Когда из обеих касс вынули по 248 руб., тогда в первой осталось денег впятеро больше, чем во второй. Сколько денег было в каждой кассе (2348 и 668 руб.)

10. С какой скоростью мне надо идти, чтобы нагнать товарища в пункте Б, если мне известно, что он вышел из А на 3 часа раньше моего и идёт со скоростью в среднем 4 км в час? Расстояние между А и Б 36 км.

11. Сколькими способами можно разменять рубль двугривенными, пятиалтынными и гривенниками?

12. Грузовой паровоз расходует 18 ведёр воды на каждый километр пробега. Вычислить расход воды, потребный паровозу на расстояние Ленинград — Москва (650 км).

13. Девочка спросила у своих братьев Миши и Вани, сколько у каждого из них денег. Миша ответил: «У нас обоих 20 копеек. А если бы мне дали ещё копейку, то у меня было бы вдвое больше денег, чем у Вани». Девочка угалала, сколько денег было у каждого. Как она догадалась? (13; 7)

14. На тарелке лежат яблоки, орехи и груши, всего 28 штук. Яблок и орехов столько же, сколько и груш. Но если бы орехов было в 6 раз больше, то число их было бы тогда равно числу груш и яблок вместе. Сколько лежит на тарелке яблок, груш и орехов в отдельности? (10, 14, 4.)

15. Назовите два числа, у которых количество цифр равно количеству букв, составляющих название каждого из чисел. (Сто, миллион.)

16. Четыре буханки хлеба и 3 банки консервов весят 15 кг, а 4 таких буханки хлеба и 2 банки таких же консервов весят 11 кг. Сколько килограммов весят в отдельности 1 буханка хлеба и 1 банка консервов? (3 кг и 1 кг.)

17. Самый длинный день в средней полосе РСФСР (в июне) продолжается 17 часов 35 минут, а самый короткий (в декабре) — 7 часов и 2 минуты. На сколько минут первый дольше второго?

18. За книгу заплатили 1 рубль и ещё половину стоимости книги. Сколько стоит книга?

19. Килограмм озимой пшеницы и килограмм озимой ржи содержат в себе около 92 000 зёрен; килограмм озимой пшеницы и килограмм овса содержат 115 325 зёрен, а килограмм озимой ржи и килограмм овса — 143 325 зёрен. Сколько зёрен содержится в килограмме каждого из этих хлебных растений? (32 000, 60 000, 83 325.)

20. Однажды Ваня сказал своему товарищу Коле: «С завтрашнего дня я буду ежедневно приносить тебе по 10 копеек. За первый гривенник ты мне заплатишь одну копейку, за вто-

рой 2 коп., за третий 4 и так за каждый гривенник вдвое больше, чем за предыдущий. Я буду носить тебе по гривеннику в течение 10 дней, а ты плати, что сговорено». Коле показалось это выгодным. Он согласился. Отгадайте, кто из них выиграл и сколько? (923.)

21. Кросс на мотоциклах.

Участники мотоциклетного кросса должны были покрыть дистанцию, назначенную для пробега в заданное время. Один из мотоциклистов, делая по 45 км в час, прибыл в конечный пункт на час раньше указанного срока. Другой двигался со скоростью 30 км и закончил пробег на час позднее, чем было нужно.

Как велика дистанция, назначенная для кросса, и по сколько километров в час проезжали те мотоциклисты, которые покрыли всё расстояние в точно заданное время?

Решение. 1) $45 \text{ км} + 30 \text{ км} = 75 \text{ км}$; 2) $45 \text{ км} - 30 \text{ км} = 15 \text{ км}$; 3) $75 \text{ км} : 15 \text{ км} = 5$ (час.); 4) $45 \text{ км} \times 5 = 225 \text{ км}$, или $30 \text{ км} \times 5 + 30 \text{ км} = 180 \text{ км}$; 5) $180 \text{ км} : 5 = 36 \text{ км}$.

Ответ. 1) 180 км, 2) 36 км.

22. По обеим сторонам железной дороги на протяжении одного километра расставлены столбы на расстоянии 100 м один от другого. Сколько всех столбов расставлено на данном расстоянии? (22.)

23 В двух аквариумах плавают рыбки. Если из первого аквариума пересадить одну рыбку во второй аквариум, то рыбок в обоих аквариумах будет поровну.

А если из второго аквариума пересадить одну рыбку в первый, то в первом будет рыбок в два раза больше, чем во втором. Сколько рыбок в каждом аквариуме? (5, 7.)

Решение: $1 + 1 = 2$ (рыб.); $2 + 2 = 4$ (рыб.); 2 части — 1 часть = 1 часть; 4 рыб. — 1 часть, 2 части — 4 / 2 = 8 (рыб.); $8 - 1 = 7$ (рыб.); $4 + 1 = 5$ (рыб.).

Ответ. 5 и 7.

24. Возьмём 7 первых цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Не изменяя их порядка, но комбинируя одну с другой, соединим их знаками «+» и «-», чтобы получить: $12 + 34 - 5 + 6 - 7 = 40$.

Как соединить знаками те же цифры, чтобы получить 55?

Ответ. $(123 - 5 + 4 - 67)$.

25. Маша решила задачу первой. Она объяснила решение трём товарищам. Каждый из трюх сказал ещё трюм. Каждый из этих трюх — ещё трюм. К началу урока все ученики уже знали решение задачи. Сколько было учеников в классе?

26. Написать ноль тремя пятёрками. $[5 \times (5 - 5)]$.

27. Эскимосские собаки пробегают в упряжке с грузом 125 м в минуту, а северный олень — 100 м. На сколько метров собаки пробегают больше оленя в $\frac{1}{4}$ часа?

28. Мать разделила между 3 детьми мандарины. Когда они съели по 4 мандарина, то у них осталось вместе столько, сколько получил от матери каждый.

расстояние от берега до этого места. Оно будет равно (приблизительно) ширине реки.

Этот способ может применяться, если река не широка и если местность ровная.

Так как у каждой группы будут свои данные, нужно найти среднюю всех измерений и проверить, если это возможно, воспользовавшись бечевой и лодкой.

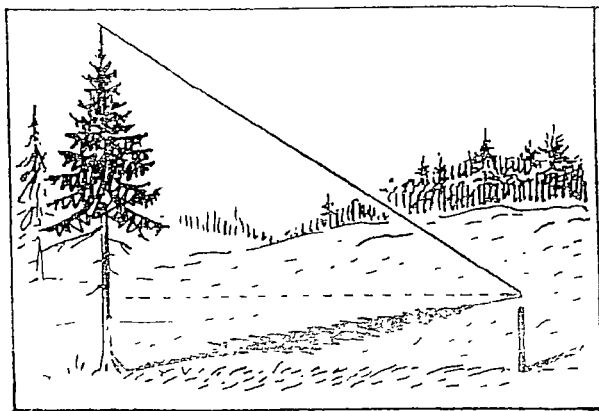


Рис. 71.

Во время экскурсий нужно развивать глазомер ребят. Очень полезно определять расстояние на глаз с проверкой результатов измерением.

Для облегчения определения расстояния на глаз пользуются составленной проф. В. В. Витковским таблицей, которая приводится ниже. Такую таблицу полезно списать каждому ученику в свою записную книжку и иметь её при себе для проверки данных на остроту своего зрения.

С какого расстояния видны на ровной местности в ясную погоду

колокольня и заводские трубы	16—20 км
ветряные мельницы	11 км
отдельные домики	5 км
окна в домах	4 км
трубы на крышах	3 км
отдельные деревья и одиночные люди	2 км
километровые и другие столбы	1 км
перелёты в облак	530 м
цветы и части одежды	270 м
черепица и доски на крышах	210 м
пуговицы и металлические украшения	170 м
лица людей	160 м
выражение лица	110 м
глаза	60 м
белки глаз	20 м

Во время передвижения экскурсанты могут встретить на своём пути крутые подъёмы. Для определения их высоты можно воспользоваться показанным ниже способом (рис. 72).

Экскурсии развивают любовь к родной земле и содействуют воспитанию советского патриотизма. Ребята должны знать, что защитникам Родины чрезвычайно важно уметь ориентироваться на местности, что это искусство часто помогало героям Великой Отечественной войны в совершении ими великих подвигов.

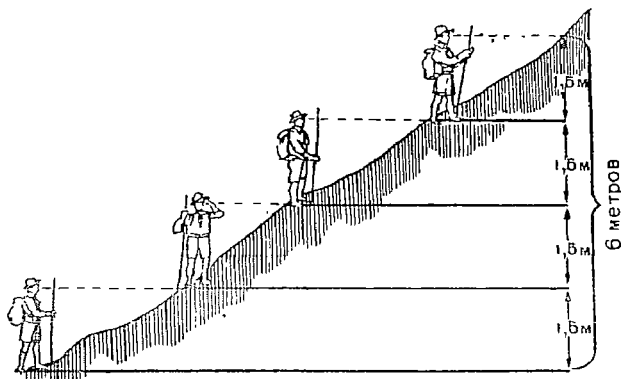


Рис. 72.

На экскурсиях ребята легко могут научиться:

1. Определять стороны горизонта по компасу.
2. Ориентироваться на местности без компаса.
3. Найти на карте точку своего стояния.
4. Найти на местности точку, заданную на карте.
5. Обозначению на карте различных почвенных покровов и других ориентиров.

Математические экскурсии принадлежат к числу образовательных экскурсий, где преобладающее место занимают занятия, ставящие своей целью приобретение детьми новых знаний, углубление и закрепление имеющихся. Не следует забывать, что занятия под открытым небом для сосредоточивания внимания требуют от учащихся большего напряжения, чем занятия в классной обстановке, а потому, планируя экскурсии, нужно предусматривать минуты отдыха и продумать, чем их занять. Во время экскурсий рекомендуется проводить подвижные и сидячие игры, игры-развлечения, игры-эстафеты и затейные померя.

Длительность экскурсии в учебное время определяется в $1\frac{1}{2}$ —2 часа, из которых на образовательную работу отводится от 1 часа до 1 часа 20 мин. Экскурсия проводится с двумя-тремя перерывами от 20 до 15 мин. каждый.

Экскурсии, как и уроки, строятся по определённому плану. Готовясь к проведению экскурсии, учитель должен позаботиться

3. Куб в стихах, исполнители ученики IV класса.
4. Задачи-загадки » » I—IV классов.
5. Удивительная память » » II—III классов.
- 6—7. Игры: «Кто скорей?» «Кто верней?» III—IV классов.
8. Гимнастический номер (таблицы умножения), исполнители ученики II класса.

Вечер прошёл весьма оживлённо. Чередование индивидуальных и коллективных номеров и выступление учащихся различных классов вызвали благодаря новизне тематики большой интерес присутствующих.

Центральным номером программы нужно считать арифметические игры типа «Кто скорей?». На сцене появляется целый класс. Он становится в две шеренги. Во главе каждой шеренги свой ответственный руководитель. Игра протекает так. Одна подгруппа задаёт другой примеры, задачи, загадки, головоломки и др. Ответы даются по персональному вызову противной стороной. Ученик, не справившийся с примером или задачей, выходит из игры и становится позади одного из своих товарищей. По числу проигравших определяется, кто выиграл. Во время проведения арифметических игр допускаются индивидуальные выступления со стихами-задачами, аттракционы и др., в решении которых принимают участие все присутствующие.

Выступающий учащийся выходит на середину сцены, поближе к рампе, и демонстрирует свой номер, обращаясь к зрителям.

Целесообразно ввести в программу вечера «круговые игры». Например: счёт половинками до 100, круговой счёт на все 4 действия, присчитывание и отсчитывание по несколько единиц, счёт змейкой и др. Некоторые номера проводятся на наглядных счётных таблицах. Так, например, загадка: «Назовите мне слово, в котором 100 одинаковых букв» — была объяснена ученикам I класса так: ученик сначала показал

«100 Л»,

а затем повернул карточку, и зрители увидели СТОЛ.

Ниже приводится материал, предлагавшийся во время игры «Кто скорей?».

1. I класс

Устный диктант:

$$1. 7+4-8+9+8-14+9+4-12=$$

$$2. 15-8+13-12+6-9+15-13+9=$$

3. Какие числа нужно поставить в пустые клетки квадрата, чтобы в каждой строчке и в каждом столбике получилось 15?

(Вывешивается квадрат,
а дети называют числа.)

6		8
	5	
2		4

4. Дети рисовали домашних животных. Они нарисовали 7 котят, коров на 2 меньше, а лошадок на 3 больше, чем коров. Сколько всего животных нарисовали дети?

5. На грядке сидело 6 воробьёв, к ним подлетело ещё 5. Прыгнул кот и схватил одного воробышка. Сколько воробьёв осталось? (Ни одного.)

IV класс

1. Пильщики режут брёвна на метровые отрезки, каждый разрез занимает полторы минуты. Во сколько минут распилят они пятиметровое бревно?

2. Сколько в тонне граммов?

3. Сколько килограммов нужно взять, чтобы получить 1 млрд. граммов? А сколько тонн?

4. Сколько квадратных метров в квадратном километре?

5. Нем и глух, а счёт ведёт.

6. В Китае есть старая лестница, насчитывающая 6500 ступенек по 20 см высоты каждая. Какой высоты эта лестница?

7. Если человек будет выпивать ежедневно 8 стаканов воды, сколько литров, гектолитров, вёдер и бочек он выпьет за 50 лет? Год принимаем за 360 дней, литр=5 стаканам. Ведро=12 литрам и бочка=40 вёдрам.

8. Если человек будет съедать ежедневно 600 г хлеба, то какую площадь земли он должен засеять, чтобы обеспечить себя хлебом на один год? Урожай с гектара 18 ц. Из 1 кг зерна получается 800 г муки. Припёк составляет четвертую часть взятой муки.

9. От Москвы до Ленинграда 650 км. Как вы думаете: если взять все кубические миллиметры, заключающиеся в одном кубическом метре, и положить их в один ряд, то можно было бы покрыть этими кубиками расстояние от Москвы до Ленинграда?

10. Тянется как шёлк, а в клубок не смотаешь.

11. Линейной меры единица

В соединении с буквой гласной

Всем скажет ясно, чем гордится

По праву красная столица,

Как вещью дивной и прекрасной. (Метр-о.)

Проведение первого вечера математики убедило нас в том, что следует избегать излишней массовости; отдавая предпочтение устройству вечеров внутри класса или выступлениям учащихся первого класса перед первыми и вторыми классами как гостями. Чем ближе по возрасту ребята, тем больше пользы приносят вечера учащимся. Наиболее интересным было отдельное

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
-----------------------	---

Глава I. Математические игры

§ 1. Методика проведения математических игр	5
§ 2. Игры, проводимые по всех классах начальной школы	10
§ 3. Игры, проводимые в I классе	21
§ 4. Игры, проводимые во II классе	38
§ 5. Игры, проводимые в III—IV классах	55
§ 6. Арифметические развлечения	60
§ 7. Геометрические игры	71

Глава II. Виды внеклассной работы по арифметике и их методика

§ 1. Часы и минуты занимательной арифметики	82
§ 2. Кружковая работа по арифметике	100
§ 3. Математическая газета в начальной школе	110
§ 4. Математические уголки	116
§ 5. Экскурсии	123
§ 6. Математические вечера	127
Рекомендуемая литература	131

Венедикт Антонович Игнатьев.

Внеклассная работа по арифметике в начальной школе.

Редактор *Л. А. Сидорова* Художественный редактор *П. В. Любарский*
Обложка художника *П. М. Кузнецова*
Техн. редактор *В. Л. Коваленко*
Корректор *Т. М. Графьянова*

Сдано в набор 17/II 1959 г. Подписано к печати 18/II 1960 г. 60×92¹/₁₆ Печ. л. 8,25
Изд. л. 7. Тираж 92 000 экз. Л. 01770. Заказ 863. Цена без переплёта 1 руб. 90 коп.
Переплёт 50 коп.

Учпедгиз, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41
Полиграфический комбинат Ярославского совнархоза
Ярославль, ул. Свободы, 97.