



В.П.Труднев

**ВНЕКЛАССНАЯ
РАБОТА
ПО МАТЕМАТИКЕ
В НАЧАЛЬНОЙ
ШКОЛЕ**

В. П. ТРУДНЕВ

**ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА
ПО МАТЕМАТИКЕ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

■

Пособие для учителей

ОТ АВТОРА

Особенность настоящего пособия состоит в том, что в нем даны не только материалы обобщающего характера, но и на конкретных примерах показана методика проведения внеклассных групповых занятий с детьми, занятий математических кружков, отдельных форм работы клуба юных математиков, показано место математики на экскурсиях, дано примерное содержание викторины и олимпиад.

Математическое содержание всех видов внеклассной работы находится в соответствии с ныне действующей школьной программой.

Пособие отражает многолетний опыт автора в организации и руководстве практикой внеклассной работы по математике учащихся педагогического училища и студентов факультета педагогики и методики начального обучения института. Оно отражает также поиски автора в области методики проведения различных видов внеклассной работы по математике с младшими школьниками, поиски средств расширения кругозора детей, приемов, содействующих повышению интереса их к математике. В нем отражены некоторые элементы из опыта проведения внеклассной работы по математике отдельных учителей.

Предлагая это пособие, мы надеемся, что оно окажет конкретную помощь молодым учителям в организации и проведении внеклассной работы по математике в начальной школе.

Автор приносит глубокую благодарность старшему преподавателю Калининского государственного университета А. Ф. Коликову, научному сотруднику НИИ школ Министерства просвещения РСФСР Е. И. Мишаревой, заведующему кабинетом начальных классов Волгоградского ИУУ Л. В. Столбовой, заведующей кабинетом начальных классов Калининского ИУУ Л. М. Фроловой, которые дали ряд ценных советов, позволивших улучшить содержание пособия.

Глава I

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ С МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ

Можно ли вызвать удивление и жгучее любопытство на лицах младших школьников во время занятий по математике? Можно ли наблюдать вспышку неподдельной радости в глазах, в выражениях лиц детей, когда у последних вдруг зародится догадка, забьется живая, рвущаяся наружу мысль и они с нетерпением начинают тянуть вверх руки, подпрыгивать на месте, желая поскорее ответить на «коварный» вопрос учителя? Можно ли у младших школьников вызвать к занятиям математикой настолько большой интерес, что они, встречая учителя, неоднократно обращаются к нему с одним и тем же вопросом: «Когда же у нас будет еще такое занятие?» И ждут его, предвкушая это занятие как своеобразный праздник.

Такие моменты, когда учитель сумел вызвать окрыленность и неподдельный интерес учащихся к предмету, являются поистине для него счастливыми. Из них и складывается радость педагогического труда. Благодаря такому общему подъему дети начинают смотреть на учителя открыто и влюбленно, ожидая, не подарит ли он им еще мгновения занимательности и увлеченности.

Удивление и острый интерес учащихся, радость на их лицах от возникшей догадки можно наблюдать на уроках отдельных учителей в процессе обучения математике. Наряду с этим широкие возможности создания атмосферы творческого вдохновения, самостоятельной индивидуальной и коллективной практической деятельности учащихся таят различные виды внеклассной работы по математике.

Внеклассная работа по математике составляет неразрывную часть учебно-воспитательного процесса обучения математике, сложного процесса воздействия на сознание и поведение младших школьников, углубление и расширение их знаний и навыков таких факторов, как содержание самого учебного предмета —

математики, всей деятельности учителя в сочетании с разносторонней деятельностью учащихся.

Значение внеклассной работы по математике с младшими школьниками состоит в следующем:

1. Различные виды этой работы в их совокупности содействуют развитию познавательной деятельности учащихся: восприятия, представлений, внимания, памяти, мышления, речи, воображения «...Ни один наставник не должен забывать,— говорил К. Д. Ушинский,— что его главнейшая обязанность состоит в приучении воспитанников к умственному труду и что эта обязанность более важна, нежели передача самого предмета»¹.

2. Она помогает формированию творческих способностей учащихся, элементы которых проявляются в процессе выбора наиболее рациональных способов решения задач, в математической или логической смекалке, при проведении на внеклассных занятиях соответствующих игр, в конструировании различных геометрических фигур, в организации коллектива своих товарищей, чтобы с наибольшей эффективностью выполнить какую-либо работу или провести познавательную игру и т. д.

3. Некоторые виды внеклассной работы позволяют детям глубже понять роль математики в жизни: при отборе числовых данных во время экскурсии на производство, в поле при сборе урожая, на животноводческую ферму и т. д., при составлении задач на основе собранного числового материала, при непосредственном измерении площадей участков под сельскохозяйственными культурами, при наблюдении за взвешиванием собранного урожая, при учете надоя молока.

4. Внеклассная работа по математике содействует воспитанию коллективизма и товарищества (в связи с совместной работой по выпуску стенгазет, при организации командных соревнований на занятиях, в процессе клубной работы и т. д.), накоплению наблюдений за трудом и отношением к нему взрослых и в связи с этим воспитанию любви к труду.

5. Различные виды внеклассной работы способствуют воспитанию у детей культуры чувств, ибо дети в своих поступках обычно руководствуются прежде всего не логическими рассуждениями, а чувствами. При этом речь идет главным образом о воспитании таких чувств, многие из которых связаны с умственной деятельностью,— так называемых интеллектуальных чувств (чувства справедливости, чести, долга, ответственности и вытекающими из них чувства удовольствия или неудовольствия, радости или скорби, гордости и огорчения и др.).

6. Главное же значение различных видов внеклассной работы состоит в том, что она помогает усилить интерес учащихся к математике, содействует развитию математических способностей младших школьников. При этом надо учитывать, что понимается

¹ Ушинский К. Д. Собр. соч., в 11 т. Т. 2. М., 1948, с. 360.

под математической способностью. На основании исследования В. А. Крутецкий по этому поводу сделал следующие выводы¹:

«1) способность к формализации математического материала, к отделению формы от содержания, абстрагированию от конкретных количественных отношений и пространственных форм и оперированию формальными структурами, структурами отношений и связей;

2) способность обобщать математический материал, вычленивать главное, отвлекаясь от несущественного, видеть общее во внешне различном;

3) способность к оперированию числовой и знаковой символикой;

4) способность к «последовательному, правильно расчлененному логическому рассуждению», связанному с потребностью в доказательствах, обосновании, выводах;

5) способность сокращать процесс рассуждения, мыслить свернутыми структурами;

6) способность к обратимости мыслительного процесса (к переходу с прямого на обратный ход мысли);

7) гибкость мышления, способность к переключению от одной умственной операции к другой, свободу от сковывающего влияния шаблонов и трафаретов. Эта особенность мышления важна в творческой работе математика;

8) математическая память... это память на обобщения, формализованные структуры, логические схемы;

9) способность к пространственным представлениям».

§ 1. ОСОБЕННОСТИ ВНЕКЛАСНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

По сравнению с классно-урочной формой внеклассная работа по математике имеет ряд особенностей:

1. По своему содержанию она строго не регламентирована государственной программой. Однако на внеклассных занятиях математический материал предлагается в соответствии со знаниями и умениями учащихся. Это означает, что при подборе заданий по математике для внеклассных занятий непосредственная связь с текущим программным материалом желательна, но не обязательна. Надо исходить только из общего уровня знаний и умений учащихся по математике. Это означает также, что сами задания по математике по форме не обязательно должны быть точно такими, какие встречаются на уроках (решение примеров, задач и пр.).

2. Если уроки во всех отношениях планируются на 45 минут, то внеклассные занятия в зависимости от содержания и формы

¹ Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. М., 1968, с. 104.

проведения могут быть рассчитаны и на 2—3 минуты, и на целый час.

3. Если классно-урочная форма требует постоянного состава учащихся, объединенных в коллектив по возрастному признаку, с учетом микрорайона жительства, то для внеклассной работы по математике дети из данной школы могут объединяться в группы, обучаясь либо в одном и том же классе, либо в разных классах; при этом группы создаются на добровольных началах. Состав учащихся, даже при наличии одной и той же формы внеклассной работы, может меняться (например, состав редколлегии математической газеты).

4. Внеклассная работа характеризуется многообразием форм и видов: групповые занятия, кружки, математические уголки, викторины и олимпиады, клубы, экскурсии и т. д.

5. Особенностью внеклассной работы по математике является занимательность предлагаемого материала либо по содержанию, либо по форме, более свободное выражение своих чувств младшими школьниками во время работы, более широкое использование игровых форм проведения занятий и элементов соревнования на них.

Однако внеклассная работа с классно-урочной имеет общие черты.

1. Методологической основой обучения в том и другом случае является марксистско-ленинская теория познания, которая В. И. Лениным кратко выражена формулой: «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности»¹.

2. В обоих видах работы в процессе обучения младших школьников соблюдаются одни и те же дидактические принципы: научность, сознательность и активность учащихся, наглядность, индивидуальный подход.

3. Оба вида работы как две части единого учебно-воспитательного процесса не только содействуют формированию знаний, умений, навыков и любви к математике, но и воспитанию моральных качеств будущего строителя коммунистического общества.

§ 2. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА К МАТЕМАТИКЕ

Что может заставить младшего школьника задуматься, начать размышлять над тем или иным математическим заданием, вопросом, задачей, когда эти задания не обязательны для него? Во всяком случае не принуждение. Принуждение извне может лишь угнетать, а не возбуждать мыслительную деятельность ребенка. Не всегда могут активизировать мысль ученика и словесные просьбы и убеждения.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч. Изд. 5-е, т. 29, с. 152—153.

Основным источником побуждения младшего школьника к умственному труду на внеклассных занятиях может послужить интерес. Поэтому учитель должен искать и находить средства и способы возбуждения интереса детей к тем математическим, логическим заданиям, которые он предлагает в процессе внеклассной работы. Вызванный у детей интерес к отдельным заданиям, к математике вообще послужит стимулом для их участия в выпуске математической газеты, создания математического уголка, активного участия в математических викторинах, экскурсиях и т. п. Происходит и обратное влияние: участие в интересных математических экскурсиях, викторинах, в выпуске газет, в занятиях, на которых предлагаются занимательные упражнения, могут возбудить интерес и к самой математике.

Чтобы возбудить интерес к внеклассной работе, прежде всего к внеклассным занятиям по математике, надо постараться не только привлечь внимание детей к каким-то ее элементам, но и вызвать у ребят удивление. У детей удивление возникает тогда, когда они видят, что сложившаяся ситуация не совпадает с ожидаемой. Если при этом удивление связано с возникновением некоторого удовольствия, то оно и превращается в приятное удивление. При непродуманной ситуации может быть и наоборот: возникнуть неприятное удивление. Поэтому важно на начальной стадии организации внеклассной работы по математике создавать ситуации для приятного удивления. Надо учитывать, что удивление вызывает у детей более острое, сосредоточенное внимание. Удивление должно соседствовать с любопытством ребят, со стремлением их увидеть на математическом фоне что-то новое, узнать что-то до сих пор им неизвестное. Удивление в сочетании с любопытством поможет возбудить активную мыслительную деятельность учащихся.

Привлечь первоначальное внимание детей к внеклассному занятию по математике, например, можно разными средствами: особым, красочным оформлением классного помещения, в котором отражалось бы удивительное сочетание знакомого детям мира сказок с таинственным миром математики, необычными вступительными словами учителя, создавшего этим ситуацию, в которую включены любимые детьми герои современных сказок и рассказов. Математика и сказки! Математика и любимые герои! Разве это не привлечет внимание ребят и не вызовет у них радостного удивления? Удивление и интерес вызывают у детей занимательно сформулированные вопросы, задачи, загадки, шарады, ребусы, несложные логические упражнения.

Интерес, как и другой вид эмоционального состояния, имеет явное внешнее выражение на лицах детей, в их поведении, в словесных откликах. По этим внешним признакам учитель всегда может судить о том, вызван ли у детей интерес к данному внеклассному виду работы или нет. Однако приходится иногда сожалеть, что некоторые учителя на внеклассных занятиях в моменты

повышенного интереса детей, во время вдохновенной мыслительной их работы, сопровождаемой внешним их возбуждением, бывают слишком строги к поведению ребят, стараясь заглушить в зародыше естественное внешнее проявление детьми своих чувств. В результате у детей нечетко сохраняются следы того удовольствия, тех чувств, которые возникли у них на внеклассных занятиях. С полной уверенностью мы утверждаем, что при соблюдении определенной меры на внеклассных занятиях можно допускать более свободное, чем на уроках, переживание детьми удовольствий, с более свободным внешним их проявлением. Тогда у детей будет дольше сохраняться тот заряд интереса, который возник во время внеклассной работы, и служить стимулом к участию в последующих видах этой работы. Значительно лучше, скорее и прочнее запоминаются те мысли, которые были эмоциональны, вызвали живые, яркие чувства, чем те, которые оставили человека равнодушным.

Привлечь внимание детей и вызвать их удивление — это лишь начало возникновения интереса, и добиться этого сравнительно легко; труднее удержать интерес к внеклассной работе по математике и сделать его достаточно стойким.

Выше мы отметили, что для сохранения дальнейшего интереса к внеклассной работе по математике нужно, чтобы дети не растеряли те чувства удовольствия, которые возникли у них на занятиях. Но это лишь один из приемов.

Поддерживая интерес различными приемами, надо его постепенно воспитывать: вначале как интерес к своей непосредственной деятельности во время внеклассных занятий, затем чтобы он перерастал в интерес к математике как науке, в интерес к процессу самой мыслительной деятельности, к новым знаниям в области математики. Этот процесс сложный, длительный, и его результаты зависят главным образом от педагогического мастерства учителя. В этом процессе нет готовых рецептов. Однако есть некоторые общие положения, которые не новы, но которых следует придерживаться в процессе воспитания интереса к математике. При организации внеклассной работы по математике надо добиваться максимальной деятельности каждого ученика — организаторской, трудовой, особенно мыслительной для выполнения всевозможных заданий. Надо, чтобы каждый представлял себя или был действительно активным участником той ситуации, которую организовал учитель. (Это относится и к ситуации, описанной в задаче, к проводимой игре, к изготовлению наглядных пособий, к выпуску стенной газеты, плакатов, к созданию математического уголка и т. п.)

Материал, преподносимый учителем или предлагаемый отдельными учениками, должен быть понятен каждому ученику, иначе он не вызовет интереса, так как будет лишен для них смысла. Для поддержания интереса во всяком новом должны быть определенные элементы старого, известного детям. Только

при условии установления связи нового со старым возможны проявления сообразительности и догадки. По отношению к большинству участников внеклассной работы необходимо для выполнения математических заданий предусматривать оптимальное соотношение между новыми и старыми знаниями и умениями. Перегрузка заданий применением только старых знаний и умений или только новыми снижает интерес к этим заданиям. Оптимальное соотношение между указанными знаниями и умениями создает условия для достаточно длительного сохранения интереса детей к математическим заданиям.

Для облегчения перехода от известного к неизвестному в процессе внеклассных занятий по математике полезно использовать различные виды наглядности: полную предметную наглядность, неполную предметную наглядность, символическую и представления по памяти,—исходя из того уровня развития в сознании учащихся, на котором находятся соответствующие математические понятия. Особенно умело и вовремя надо использовать детское воображение. Оно у них яркое, значительно сильнее интеллекта. Поэтому не удивительно, что волшебные сказки и для младших школьников еще незаметно вплетаются в действительность и служат прекрасным средством не только развлечения, но и воспитания и развития.

Устойчивый интерес к внеклассной работе по математике и к самой математике поддерживается тем, что эта работа проводится систематически, а не от случая к случаю. На самих занятиях постоянно должны возникать маленькие и доступные для понимания детей вопросы, загадки, создаваться атмосфера, возбуждающая активную мысль учащихся. Учитель всегда может выявить силу возникшего интереса к математике. Она выражается в той настойчивости, которую проявляют ученики в процессе решения математических задач, выполнения различных заданий, связанных с разрешением математических проблем.

§ 3. РОЛЬ ЗАНИМАТЕЛЬНОСТИ ВО ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Интерес к математике в младших классах поддерживается занимательностью самих задач, вопросов, заданий. Говоря о занимательности, мы имеем в виду не развлечение детей пустыми забавами, а занимательность содержания математических заданий либо формы, в которые они облакаются. Педагогически оправданная занимательность имеет целью привлечь внимание детей, усилить его, активизировать их мыслительную деятельность. Занимательность в этом смысле на внеклассных занятиях всегда несет элементы остроумия, игрового настроения, праздничности. Занимательность служит основой для проникновения в сознание ребят чувства прекрасного в самой математике. Благо-

даря занимательности многие древнейшие задачи (о «магических» квадратах, переправах через водный рубеж, переливаниях жидкостей и др.), подобно истинным творениям искусства, с любовью передаются в народе из поколения в поколение. Так, например, задача-сказка о переправе волка, козы и капусты с одного берега реки на другой уже тысячу лет служит одной из внеучебных головоломок для формирования полезных мыслительных навыков.

Стремление к занимательности в подаче задач, к тому, чтобы задачи стали более привлекательными для народа, привело еще в глубокой древности к их поэтическому оформлению. Но древние задачи в стихах из-за своеобразия языка и отдельных элементов их содержания еще непосильны для младших школьников. В начальных классах задачи в стихах на внеклассных занятиях предлагаются весьма простые, с доступным пониманию детей содержанием, на темы, близкие им, связанные с жизнью и деятельностью ребят.

Разумная занимательность во внеклассной работе с детьми имеет большую педагогическую ценность. Говорят, что французский математик XVII века Блез Паскаль высказал следующую мысль: «Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случаев делать его немного занимательным»¹. Однако надо избегать ложной занимательности, если она приводит к неряшливости в математических выражениях, к вульгаризации отдельных математических положений, к некорректности в изложении, к нелепым решениям и рассуждениям.

Занимательность внеклассной работы характеризуется наличием легкого и умного юмора в содержании математических заданий, в их оформлении, в неожиданной развязке при выполнении этих заданий. Юмор должен быть доступен пониманию детей. Поэтому надо настойчиво добиваться от самих детей доходчивого разъяснения сущности легких задач-шуток, веселых положений, в которых иногда оказываются ученики во время игр, и т. д., то есть добиваться понимания сущности самого юмора и его безобидности. Чувство юмора обычно проявляется тогда, когда находят отдельные веселые черточки в различных ситуациях. Чувство юмора, если им обладает человек, смягчает, облегчает восприятие отдельных неудач в сложившейся обстановке. Однако многие дети, особенно подростки, очень чувствительны к смеху. Они боятся выглядеть смешными. Поэтому легкий юмор должен быть добрым, создавать бодрое, приподнятое настроение. Это состояние приподнятости сохраняется в памяти детей и создает еще один из стимулов для участия их в последующих видах внеурочной работы по математике.

¹ Кордемский Б. А. Очерки о математических задачах на смекалку. М., 1958, с. 80.

Атмосфера легкого юмора создается путем включения в ситуацию задач, задач-рассказов, заданий героев веселых детских сказов, включения задач-шутки, путем создания игровых ситуаций и веселых соревнований.

§ 4. ИГРЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

Во внеурочной работе по математике с младшими школьниками большое место занимают игры. Это главным образом дидактические игры, то есть игры, содержание которых способствует либо развитию отдельных мыслительных операций, либо освоению вычислительных приемов, навыков в беглости счета и др. Целенаправленное включение игры в тот или иной вид внеклассной работы повышает интерес детей к этой работе, усиливает эффект самого обучения. Создание игровой ситуации приводит к тому, что дети, увлеченные игрой, незаметно для себя и без особого труда и напряжения приобретают определенные знания, умения и навыки. Не зря Н. К. Крупская говорила, что «игре в начальной школе вообще надо уделять больше внимания, чем это часто делается. Надо не забывать, что игра для ребят — это самая настоящая учеба»¹.

Так как в младшем школьном возрасте у детей еще сильна потребность в игре, то пренебрежительное отношение к игровым приемам в учебно-воспитательной работе означает нарушение одного из важнейших принципов советской педагогики — учета возрастных особенностей детей. Игра делает отдельные элементы внеклассной работы по математике эмоционально насыщенными, вносит бодрый настрой в детский коллектив, помогает эстетически воспринимать ситуацию, связанную с математикой: праздничное оформление класса, красочную оригинальность газеты, красоту древней легенды, включающей задачу, драматизацию математического задания, наконец стройность мыслей при решении логической задачи.

Среди математических игр для детей имеются и ролевые. Наиболее притягательную силу для младших школьников имеют те роли, которые дают им возможность проявлять высокие моральные качества личности: честность, смелость, товарищество, находчивость, остроумие, смекалку и т. д. (роль капитана команды в клубе юных математиков или члена этой команды, роль разведчика, покупателя или продавца, «хитреца» или «молодца» и др.). Поэтому такие игры содействуют не только выработке отдельных математических навыков, но и остроты и логичности мысли, а также воспитанию моральных качеств строителя коммунизма. В частности, игра содействует воспитанию дисциплинированности, так как любая игра проводится по соответствующим правилам. Включаясь в игру, ученик выполняет

¹ Крупская Н. К. Пед. соч. Т. 3. М., 1959, с. 680.

определенные правила; при этом он подчиняется самим правилам не по принуждению, а совершенно добровольно, иначе не будет игры. А выполнение правил бывает связано с преодолением трудностей, с проявлением настойчивости.

Учитель сам в определенной степени должен включаться в игру, иначе руководство и влияние его будет недостаточно естественным. Умение включиться в детскую игру — тоже один из показателей педагогического мастерства.

Однако, несмотря на всю важность и значение игры в процессе внеклассной работы по математике, она не самоцель, а средство для развития интереса к математике. Математическая сторона содержания игры всегда должна отчетливо выдвигаться на передний план. Только тогда она будет выполнять свою роль в математическом развитии детей и воспитании интереса их к математике.

При организации математических и логических игр необходимо придерживаться следующих положений:

1. Правила игры должны быть простыми, точно сформулированными, доступными для понимания младших школьников.

Если материал посилен только отдельным ученикам, а остальные либо не понимают правила, либо слабо разбираются в содержании математической или логической стороны игры, то она не вызовет интереса детей и будет проводиться только формально.

2. Игра не будет содействовать выполнению педагогических целей, если она вызывает слишком бурную реакцию у ребят, но не дает достаточной пищи для непосредственной мыслительной деятельности, не развивает математическую зоркость их и внимание.

3. Игра не даст должного эффекта, если дидактический материал к ней для детей изготовлять сложно или использовать его во время игры не совсем удобно.

4. При проведении игры, связанной с соревнованием команд, должен быть обеспечен контроль за его результатами со стороны всего коллектива присутствующих учеников или авторитетных лиц. Учет результатов соревнования должен быть открытым, ясным и справедливым. Ошибки в учете, неясности в самой организации учета приводят к несправедливым выводам о победителях, а следовательно, и к недовольству участников игры. Особенно это заметно бывает, когда игра проводится с учениками третьих классов. Они уже хорошо разбираются, где организаторы игр объективны, а где нет, и остро реагируют на несправедливость. И если обнаруживается такая несправедливость, то у детей вместо приятных впечатлений остаются и сохраняются неприятные.

5. Для детей игры будут интересными тогда, когда каждый из них станет активным их участником. Длительное ожидание

своей очереди для включения в игру снижает интерес детей к этой игре.

6. Если на внеклассных занятиях проводится несколько игр, то легкие и более трудные по математическому содержанию должны чередоваться; при этом наиболее легкую и более живую следует предлагать в самом конце занятий.

7. Если на нескольких занятиях проводятся игры, связанные со сходными мыслительными действиями, то по содержанию математического материала должны соблюдаться принципы — от простого к сложному, от конкретного к абстрактному.

Это положение особенно последовательно и строго надо соблюдать при проведении логических игр.

8. Подвижные игры должны чередоваться со спокойными.

9. Игровой характер проведения внеклассной работы по математике должен иметь определенную меру. Превышение этой меры может привести к тому, что дети будут во всем видеть только игру.

10. На внеклассных занятиях по математике игры имеют познавательное значение, поэтому в них на первый план выдвигается умственная задача, для решения которой в мыслительной деятельности должны использовать сравнения, анализ и синтез, суждения и умозаключения. В этих играх дети должны вы с к а з ы в а т ь суждения и умозаключения. Тогда они будут содействовать не только формированию логического мышления младших школьников, но и правильной, четкой, краткой речи. В дидактических играх дети должны словесно, с учетом правильной терминологии указывать в необходимых случаях признаки, понятия, взаимосвязи и отношения между понятиями.

11. В процессе игры должно быть выполнено определенное законченное действие, решено конкретное задание. Игру не следует обрывать незавершенной. Только при этих условиях она оставит след в сознании ребят.

В процесс внеклассной работы полезно включать не только обычные математические игры, но и логические. Справедливо утверждает Б. А. Кордемский, что «любая игра является математической, если ее исход может быть предопределен предварительным теоретическим анализом»¹. Логические игры являются именно такими, в которых путем «цепочки» несложных умозаключений можно предвидеть, предугадать необходимый результат, ответ. В этом их притягательная сила.

Математические игры часто бывают связаны с определенными сюжетами. Правда, сюжеты их весьма простые, рассчитанные на детское воображение. Иногда эти сюжеты подсказываются названием игры: «Поймай рыбку», «Борьба за цифру», «Таблицу знаю» и др. В ряде игр сюжет связан с путешествиями: «Полет

¹ Кордемский Б. А. Очерки о математических задачах на смекалку. М., 1958, с. 12.

в космос», «Узнай, какая дорога ведет на Ореховку» и др. Сюжеты героического поиска, романтика путешествий в этих играх питают воображение младших школьников. Военизированные сюжеты также популярны среди детей («Преодолей посты» и т. п.).

Во многих играх взят принцип соревнования между группами ребят. Соревнования усиливают эмоциональный характер игр. При этом следует иметь в виду, что лучше, когда соревнование проводится не на личное первенство, а на первенство октябрятской звездочки, команды учащихся, сидящих в одном ряду парт, класса, чтобы дети не только сами стремились хорошо выполнить задание, но и побуждали к этому своих товарищей, помогали им. Мотив соревнования может быть выражен по-разному, в частности, в названии игр: «Кто скорее, кто вернее», «Хоккей», «Телефон» и др. Однако есть математические игры, которые не связаны с соревнованием, а игровая форма их выражается просто в названии: «День и ночь», «Купите шары», «Закрой форточку» и др.

При организации дидактических игр с математическим содержанием необходимо продумывать следующие вопросы методики:

1. Цель игры. Какие умения и навыки в области математики дети осваивают в процессе игры. Какому моменту игры надо уделить особое внимание. Какие другие воспитательные цели преследуются при проведении игры (заинтересовать математикой, подготовить детей к организации кружка и т. д.).

2. Количество играющих. Каждая игра требует определенного минимального или максимального количества играющих. Это приходится учитывать при организации игр.

3. Какие материалы и пособия понадобятся для игры.

4. Как с наименьшей затратой времени познакомить ребят с правилами игры.

5. На какое время должна быть рассчитана игра, учитывая, чтобы дети пожелали еще раз вернуться к этой игре.

6. Как обеспечить более полное участие детей в игре.

7. Как организовать наблюдение за детьми, чтобы выяснить, заинтересовала ли их игра.

8. Какие изменения можно внести в игру, чтобы повысить интерес и активность детей.

9. Как можно использовать основу игры, чтобы применить в ней другой математический материал.

10. Какие выводы следует сообщить детям в заключение, после игры (лучшие моменты игры, наиболее активные участники, недочеты в игре и т. п.).

Многими играми интересуются не только дети, но и взрослые, интересуются ученые-математики. А в 40-х годах текущего века появилась даже самостоятельная отрасль математики под названием теории игр. Эта сложная теория зародилась вначале в связи с изучением с математической точки зрения таких игр, как шахматы, шашки и т. д., а теперь уже охватывает весьма

различные ситуации, рассматривает важные практические задачи экономического, стратегического, военного характера, задачи, в которых сталкиваются противоречивые интересы противников, каждый из которых независимо от другого выбирает определенный способ действий — стратегию. Так постепенно развивается и само понятие игры. Следует отметить, что в некоторых занимательных детских играх встречаются простейшие элементы тех сложных игр, которые изучает математическая теория игр.

В работе над повышением интереса детей к математике необходимо, чтобы этот интерес к ней видели школьники и со стороны своего учителя. Труднее вызвать интерес детей к учебному предмету, если они не видят примеров увлеченности данной наукой, примеров, которые убеждали бы их в том, что вообще существуют люди, которые со страстью отдаются такой сложной и «сухой» науке, как математика, и что ими могут быть не только взрослые, но и дети. Поэтому на внеклассных занятиях, через стенную печать, на занятиях кружка, в процессе работы клуба юных математиков полезно знакомить младших школьников с фактами, показывающими увлеченность математикой современных школьников, у которых все еще впереди и дальнейшая судьба которых заманчива, но неизвестна. Но сами факты убедительно доказывают детям, что и среди их сверстников есть ребята, которые проявляют страстный интерес к математике, и что трудолюбие, настойчивость содействуют развитию математических способностей начиная с детства. Делать это нужно, конечно, в доступной форме.

§ 5. О ЛОГИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЯХ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Мысль о том, что в школе необходимо вести работу по формированию и развитию логического мышления начиная с младших классов, в психолого-педагогических науках общепризнанна. Логические упражнения представляют собой одно из средств, с помощью которого происходит формирование у детей правильного мышления. Когда мы говорим о логическом мышлении, то имеем в виду мышление, по содержанию находящееся в полном соответствии с объективной реальностью.

Логические упражнения позволяют на доступном детям математическом материале, в опоре на жизненный опыт строить правильные суждения без предварительного теоретического освоения самих законов и правил логики. Правильность суждения детей обеспечивается тем, что на страже ее находится учитель — организатор и руководитель внеклассных занятий. Под его руководством, путем упражнений школьники практически знакомятся с применением законов и правил логики, с применением логических приемов.

На внеклассных занятиях в процессе логических упражнений дети практически учатся сравнивать математические объек-

ты, выполнять простейшие виды анализа и синтеза, устанавливать связи между родовыми и видовыми понятиями.

Анализ — это логический прием, состоящий в мысленном расчленении математического объекта на составные элементы, каждый из которых затем может исследоваться в отдельности как часть расчлененного целого, чтобы выделенные в ходе анализа элементы соединить с помощью другого логического приема — синтеза — в целое, обогащенное новыми знаниями.

Проводя анализ, ученики в математических объектах выделяют существенные признаки. Л. Н. Ланда¹ отмечает, что эти признаки должны удовлетворять определенным психологическим и дидактическим требованиям:

Во-первых, «возможность их операционного выявления, то есть выявления посредством некоторых — причем достаточно элементарных — операций», например операции вида: «посмотри на предмет» — для выявления его цвета, «посчитай углы и стороны фигуры» — для выявления ее вида и др.

Во-вторых, их «известность» для обучающихся, которая зависит от опыта учащихся, уровня их развития и предварительной подготовки.

В-третьих, «их однозначность». При этом однозначными признаками он считает те, которые легко различимы, точно выделяются и в основном одинаково оцениваются всеми людьми.

В-четвертых, «требование предельно возможной легкости их выявления, удобства оперирования ими».

С р а в н е н и е — это такой логический прием, с помощью которого устанавливается сходство и различие предметов, явлений объективного мира.

Сравнению в процессе познания объектов придавал большое значение К. Д. Ушинский. Он говорил: ...«в дидактике сравнение должно быть основным приемом. Если вы хотите, чтобы какой-нибудь предмет внешней природы был понят ясно, то отличайте его от самых сходных с ним предметов и находите в нем сходство с самыми отдаленными от него предметами: тогда только вы уясните себе все существенные признаки предмета, а это значит понять предмет»².

При обучении прием сравнения всегда используется для какой-то познавательной цели. Исходя из целей сравнения, могут выделяться соответствующие сходные и отличительные признаки, которые делятся на следующие виды:

1) принадлежащие самим предметам: форма, величина, строение, цвет, материал, масса, вкус, запах;

¹ См.: Ланда Л. Н. Алгоритмизация в обучении. М., 1966.

² Ушинский К. Д. Собр. соч., в 11 т. Т. 7. М., 1948, с. 332.

2) функциональные признаки объектов, среди которых выделяются:

- а) назначение, положение в пространстве (дальше, ближе, впереди, позади, слева, справа и т. д.);
- б) состояние объекта (стоит, лежит, летит и т. д.);
- в) временные признаки (вчерашний, сегодняшний, вечерний, утренний, ранний, поздний, весенний, осенний и др.);
- г) количественные признаки (один, два, три, больше, меньше, равно, столько же и пр.).

Каждый объект, даже самый простой, имеет бесчисленное множество признаков. Запомнить и выделить все эти признаки невозможно. Да при целевой логической операции в этом нет необходимости. Для практических и познавательных целей достаточно из всего огромного множества признаков объекта мысленно выделить только некоторые, существенные. Это такие признаки, каждый из которых, отдельно взятый, является совершенно необходимым, а все выделенные вместе окажутся достаточными для того, чтобы по ним можно было отличить данный объект от всех остальных, познать его с какой-то точки зрения.

Взаимосвязь между видовыми и родовыми понятиями отображает в сознании объективно существующую взаимосвязь рода и вида в природе и обществе. Родовое понятие — это понятие, которое выражает существенные признаки целого класса объектов, являющегося родом каких-либо видов. Родовое понятие включает определенные видовые понятия. Одно и то же понятие (за исключением единичных и категорий — предельно широких понятий) может быть как видовым, так и родовым одновременно в зависимости от того, по отношению к какому понятию оно рассматривается. Так, например, понятие «четыреугольник» является родовым по отношению ко всем «прямоугольникам» и в то же время — видовым понятием по отношению к понятию «многоугольник».

Математика как наука представляет собой систему понятий, находящихся друг с другом в определенных связях и отношениях. Каждое понятие — это знание наиболее общих и в то же время существенных признаков объекта, а также связей и отношений между ними.

В математике, как известно, большое значение придается усвоению школьниками отношений равенства и неравенства, отношений порядка и их свойств. Логические упражнения, связанные с простейшими умозаключениями из суждений с этими отношениями, позволяют детям глубже освоить сами отношения и их свойства.

Чаще всего предлагаемые нами логические упражнения не требуют вычислений, а лишь заставляют детей выполнять правильные суждения и приводить несложные доказательства. Сами же упражнения носят занимательный характер, поэтому они содействуют возникновению интереса у детей к процессу мысли-

тельной деятельности. А это одна из кардинальных задач учебно-воспитательного процесса в школе.

Вследствие того что логические упражнения представляют собой упражнения в мыслительной деятельности, а мышление младших школьников в основном конкретное, образное, то на внеклассных занятиях в связи с этими упражнениями необходимо применять наглядность.

В зависимости от особенностей упражнений в качестве наглядности применяются рисунки, чертежи, краткие условия задач, записи терминов-понятий и др. Наши наблюдения показали, что при выполнении детьми логических упражнений отсутствие необходимой наглядности служит основным тормозом к осознанному мыслительным действиям.

В нашем опыте почти на каждом групповом внеклассном занятии, на занятии кружка предлагались логические упражнения. Внеклассные занятия в качестве основного материала могут содержать только логические упражнения. В качестве основного материала логические упражнения могут служить в отдельных случаях и при работе математического кружка. И, как показал опыт, они для детей являются не менее интересными, чем комбинированные занятия на другом математическом материале. В приложении к пособию дано содержание занятий математического кружка в III классе, основным материалом которых были логические упражнения. В течение нескольких лет этот материал опробован студентами и учителями в практической работе кружков.

Народные загадки всегда служили и служат увлекательным материалом для размышления. В загадках обычно указываются определенные признаки предмета, по которым отгадывают и сам предмет. Загадки — это своеобразные логические задачи на выявление предмета по некоторым его признакам. Признаки могут быть разными. Они характеризуют как качественную, так и количественную сторону предмета. Для внеклассных занятий по математике мы подбираем также загадки, в которых главным образом по количественным признакам наряду с другими находится сам предмет. Выделение количественной стороны предмета (абстрагирование), а также нахождение предмета по количественным признакам — полезные и интересные логико-математические упражнения.

Глава II

ВИДЫ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

§ 1. ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА В МИНУТЫ ОТДЫХА И НА ГРУППОВЫХ ЗАНЯТИЯХ ПОСЛЕ УРОКОВ

Давно установлено, что отдельные упражнения из занимательной математики, математические игры могут доставлять детям такое же удовольствие, так же служить средством разумного отдыха, как и элементы занимательного материала, связанные со спортом, литературой и другими областями науки, искусства. Надо только умело подбирать математические задания, чтобы они вызывали интерес у младших школьников, ибо возбудить интерес детей к математике — это главная цель, к которой мы стремимся в связи с задачей повышения уровня процесса обучения математике. Для решения этой задачи полезно использовать минуты занимательной математики. С них обычно и зарождается интерес детей к внеклассным занятиям по математике, желание участвовать в работе кружка, в выпуске газеты и в других видах работы по математике.

Когда, в каких условиях учитель может проводить минуты занимательной математики? Для этого могут быть использованы отдых в группе продленного дня, отдельные моменты во время прогулок с группой учащихся, некоторые сборы октябрятских звездочек, минуты отдыха во время экскурсий в природу и др.

Так как речь идет о минутах занимательной математики, то для возбуждения и поддержания интереса к заданиям последние должны удовлетворять следующим условиям:

- 1) быть непохожими на обычные математические задания, предлагаемые на уроках;
- 2) смысл заданий должен быть понятен детям;
- 3) решение задания должно быть доступно каждому из присутствующих ребят;
- 4) ответы должны получаться быстро; если необходимы вычисления, то они должны выполняться только устно.

Минуты занимательной математики проводятся эпизодически. Они могут планироваться учителем в связи с поставленной

целью, например возбудить у детей интерес к организации математического кружка, к выпуску газеты и т. д.

Приведем примерные вопросы, задачи, задания, которые можно предлагать младшим школьникам в соответствующие периоды их обучения.

Дети любят необычные задачи в стихах. Поэтому в удобную для этого минуту учитель может начать беседу так:

— Ребята, вы знаете стихотворение Самуила Яковлевича Маршака «Багаж»?

Конечно, среди ребят найдутся такие, которые знают его на память. После этого предложить прочитать его хором. А затем сказать:

— Теперь послушайте задачу:

Дама сдавала багаж:
Диван, чемодан, саквояж,
Картинку, корзину, картонку
И маленькую собачонку.

Но только раздался звонок,
Удрал из вагона щенок».

Ребята, считайте быстрее.
Сколько осталось вещей?

С интересом дети принимаются за отгадывание простых ребусов. При этом надо предлагать не какие угодно ребусы, а только те, которые имеют определенную связь с математикой: либо в его изображении встречаются математические знаки, либо в ответе содержится математический термин, либо имеет место первый и второй признаки одновременно. Ребусы можно заранее изобразить на листах бумаги. Тогда в любое время учитель может предложить детям их для отгадывания. Например, учитель говорит:

— Дети, отгадайте, какие слова здесь написаны с помощью букв и других знаков (рис. 1).

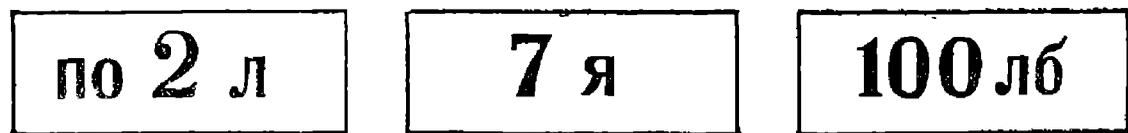


Рис. 1

Дети всегда с увлечением отгадывают загадки. Здесь также следует обратить внимание на то, что загадки должны иметь какие-то математические элементы. Чаще всего таким элементом является число, которое содержится в загадке и служит одним из признаков, по которому происходит поиск ответа на эту

Если «восьмерка» «засалила» «двойку», то ученик с числом 2 становится ведущим, отдавая свою карточку бывшему ведущему.

Примечание 1. Если ведущий скажет громко число 10, то, кроме ученика, имеющего на карточке число 10, должен обегать круг и ученик с числом 0.

Примечание 2. Если учеников, принимающих участие в игре, меньше 12, то соответственно не берутся числа 10, 9, 8, и т. д. и дополнение проводится до наибольшего из прикрепленных на карточках чисел. Например, в игре вместе с ведущим участвуют 9 человек. Тогда в кругу будут стоять 8 человек с прикрепленными числами от 0 до 7. В процессе игры дополнение проводится до числа 7.

Примечание 3. Если играющих оказалось больше двенадцати, то дополнение можно вычислять и до соответствующего большего числа. Если, например, играющих 15, то дополняют до числа 14.

С учениками II или III класса можно провести игру «Знай таблицу умножения». Содержание игры следующее. Участники встают в одну шеренгу. К груди каждого из них прикрепляются номера от 1 до 9 (следовательно, вместе с ведущим в игре могут принять участие 10 человек). Ведущий называет какое-либо произведение из таблицы умножения, например 35. Число 35 получилось от умножения 5 и 7; следовательно, из шеренги должны выбежать те ребята, у которых приколоты номера 5 и 7, и, добежав до заранее указанного места, вернуться в шеренгу. Кто быстрее вернется на свое место, тот выигрывает. Он получает флажок. Если ведущий сказал такое число, которое является произведением двух различных пар чисел (например, $24=6\cdot 4$ и $24=8\cdot 3$), то из шеренги выбегают все четверо. Ученик, выигравший первым два флажка, становится ведущим, а ведущий занимает его место. Затем ведущего заменяет следующий, получивший 2 или 3 флажка. Все ученики, которые получили флажки, считаются хорошо знающими таблицу умножения.

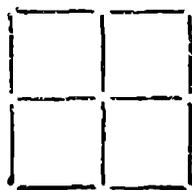


Рис. 2

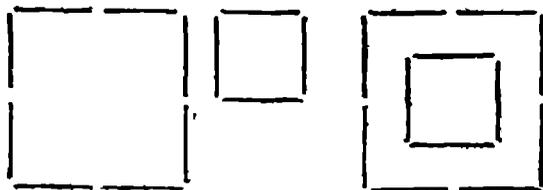


Рис. 3

При проведении минут занимательной математики можно предложить какое-либо упражнение со счетными палочками, например сначала сложить из 12 палочек следующую фигуру (рис. 2). Затем в этой фигуре надо переложить 4 палочки так,

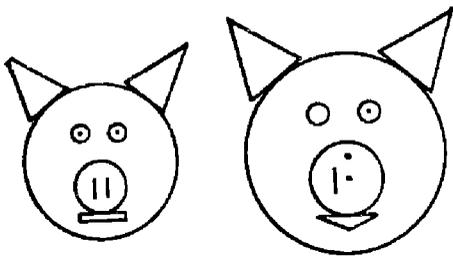


Рис. 4

чтобы получились один большой квадрат и один малый (рис. 3).

В минуты отдыха школьников можно предлагать занимательные логические упражнения, например:

1. Из каких геометрических фигур составлена каждая картинка? Чем отличается одна картинка от другой? (Рис. 4.)

2. Из каких геометрических фигур составлены эти елочки? Чем отличается одна елочка от другой? В которой елочке больше треугольников и на сколько? (Рис. 5.)

3. Из скольких разных прямоугольников составлено это «окно»? (Рис. 6.)

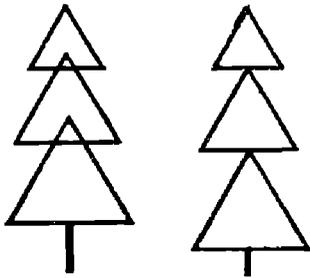


Рис. 5

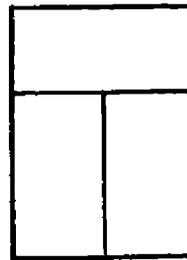


Рис. 6

В минуты отдыха с детьми можно проводить игру «Концовки». В процессе этой игры дети упражняются в выполнении непосредственных умозаключений из суждений с отношениями. Она полезна тем, что готовит детей к осмысленному решению задач на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц и в несколько раз, данных в косвенной форме. Приведем примеры проведения этой игры.

Учитель говорит:

— Проведем игру «Концовки». В ней могут участвовать 3, 4 и более учеников. Они становятся в кружок. Я буду начинать предложение, а вы должны его правильно закончить. Заканчивать предложение должен тот, до кого я дотрону рукой. Если «концовка» ученика окажется неправильной, то он выходит из круга. Оставшиеся в кругу стараются правильно закончить предложение. Выигрывают те, кто правильно давал «концовки» и остался в кругу.

Учитель:

— Начинаю предложение: «Если подоконник выше стола, то стол...»

Ученик:

— «...то стол ниже подоконника».

Далее предложения могут быть следующими:

— Если Саша по росту равен Пете, то Петя ... (по росту равен Саше). Если Катя стоит левее Тани, то Таня ... (стоит правее Кати). Если у меня в правой руке счетных палочек на 2 больше, чем в левой, то в левой руке ... (палочек на 2 меньше, чем в правой). Если Маня живет от школы дальше, чем Нина, то Нина ... (живет от школы ближе, чем Маня).

— Если сестра старше, чем брат, то брат ... (моложе, чем сестра).

— Если Коля вышел из дома одновременно с Сережей, то Сережа ... (вышел из дома одновременно с Колей).

— Если карандаш короче линейки, то линейка ... (длиннее карандаша).

В результате знакомства детей с элементами занимательной математики в минуты отдыха может возникнуть у них и интерес к систематическому проведению групповых внеклассных занятий.

Групповые внеклассные занятия по математике проводятся после уроков, но ни по содержанию, ни по форме они не похожи на занятия, которые организуются для отстающих учеников.

При организации групповых внеклассных занятий сразу же возникает проблема: всех ли учеников класса привлекать к этим занятиям или только добровольцев? Нередко к ним привлекаются лишь самые подготовленные ученики, которые и так с интересом занимаются математикой. А со слабо подготовленными школьниками ограничиваются только дополнительными занятиями, на которых повторяют ранее изученное. Поэтому многим из них остается неизвестной увлекательная сторона математики. Мы исходим из того, что главной целью групповых занятий во внеурочное время является повышение интереса детей к математике. Младшие же школьники находятся в таком возрасте, когда их интересы к тому или иному учебному предмету не определились, когда интересы только формируются. Поэтому к внеклассным занятиям по математике, так же, например, как к внеклассному чтению, полезно привлекать всех учащихся класса. Работу эту следует начинать с I класса. Таким образом, групповые внеклассные занятия представляют собой занятия, проводимые учителем после уроков со всеми учащимися своего класса. Каждое из этих занятий планируется учителем в соответствии с требованием повышения интереса детей к математике и с учетом имеющихся у детей знаний, умений и навыков. Последовательное усложнение содержания занятий проводится, исходя из накоплений у учащихся знаний по математике и умений выполнять упражнения из занимательной математики (ребусы, шарадь, задачи-смекалки, загадки и т. д.).

В I классе внеурочные групповые занятия по математике проводятся эпизодически. Во II и III классах эти занятия проводятся

систематически, но не чаще одного-двух раз в месяц, так как к ним требуется большая подготовка.

Продолжительность групповых внеклассных занятий по математике должна быть в I классе 20—25 минут, во II — 25—35 минут, в III — 35—40 минут.

Внеклассные занятия по математике могут быть тематическими. В нашем опыте имели место занятия на темы «Таблица сложения в пределах 10», «Таблица сложения в пределах 20», «Таблица умножения» и др. В этих случаях учитель ставит цель — применяя занимательные и игровые формы упражнения, содействовать закреплению знаний той или иной из перечисленных таблиц. Тогда на этих внеурочных занятиях почти все задания, игры сочетаются с решением примеров, взятых из указанных таблиц. Таким образом, увлеченные в процессе игры решением занимательных вопросов дети незаметно осваивают табличные случаи сложения и умножения.

Чаще же всего проводятся комбинированные занятия, материал которых непосредственно не связан с темами последних уроков по математике. Более частое проведение комбинированных занятий объясняется тем, что на них можно использовать разнообразный материал как по содержанию, так и по форме. Поэтому и сами занятия для детей могут быть более интересными.

Поддержанию интереса детей на протяжении всего занятия способствует его организация. Каждое внеклассное занятие в нашем опыте складывалось из трех частей: 1) вводной, 2) основной; 3) заключительной. Во вводной части дети сразу чувствовали необычность этих занятий, несхожесть их с уроками. Детям предлагались ребусы, задачи в стихах, либо учитель в ситуацию занятий вводил героев детских рассказов и сказок, от имени которых предлагались различные задания математического характера. В основную часть включались задания, требующие более напряженной мыслительной деятельности учащихся, внимания и сосредоточенности. Дети решали различные математические задачи, выполняли логические упражнения, решали задачи-смекалки и задачи-шутки. Основным содержанием заключительной части занятия являлись загадки и математические или логические игры. Полезно оканчивать занятия в тот момент, когда дети готовы с увлечением повторять игру. Эти сохранившиеся желания служат «зарядом интереса» к последующим внеклассным занятиям, так как у младших школьников интересы к математике пока еще тесно переплетаются со стремлением к игровой деятельности. Поэтому, заканчивая игру, надо детям сказать, что игру можно провести еще раз на следующем внеклассном занятии.

При проведении внеклассных занятий необходимо тщательно продумывать применение наглядности. С одной стороны, наглядность должна быть занимательной, с другой — она должна содействовать пониманию детьми сущности решения того или иного

вопроса, запоминанию деталей математического или логического задания.

В процессе занятий надо обеспечить дифференцированный подход, учитывая особенности отдельных учащихся, так как предлагаемые на них вопросы и задания могут быть направлены на воспитание внимания, памяти на числа, выработку вычислительных навыков, расширение общего кругозора, привитие интереса к решению задач и т. д.

Ниже приводятся конспекты отдельных внеклассных занятий по математике.

КОНСПЕКТ ТЕМАТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ВО II КЛАССЕ.

Групповое внеклассное занятие на тему «Таблица умножения».

Цель занятия — через занимательные упражнения содействовать поднятию интереса детей к математике, усвоению ими таблицы умножения, расширению их кругозора.

Содержание и ход занятия

— Ребята, сейчас у нас будут не обычные занятия, а час занимательной математики. Почему мы так называем наши занятия и чем мы будем заниматься, вы узнаете немного позднее. Вам надо быть внимательными, активно, быстро, но подумав, выполнять те задания, которые вам будут даваться, так как мы проведем соревнование между командами. У нас будет три команды: первый ряд парт — первая команда, второй ряд — вторая команда, третий ряд — третья команда. У меня приготовлены маленькие бумажные флажки. За каждый правильный ответ, за каждую решенную задачу команда получает флажок. В конце занятия посчитаем флажки и узнаем, в которой из команд ребята самые активные. Победителем будет та команда, у которой окажется больше флажков.

Чем же мы будем заниматься? Об этом вы узнаете, если быстро решите предложенные здесь на карточках примеры. Тому, кто первым решит пример, дается право подойти к доске, перевернуть эту карточку и громко прочитать то, что написано на ее обратной стороне. Его же команда получит флажок (рис. 7).

Карточки вначале закрыты. Они открываются по одной, а не все сразу. Каждая карточка предназначена для решения

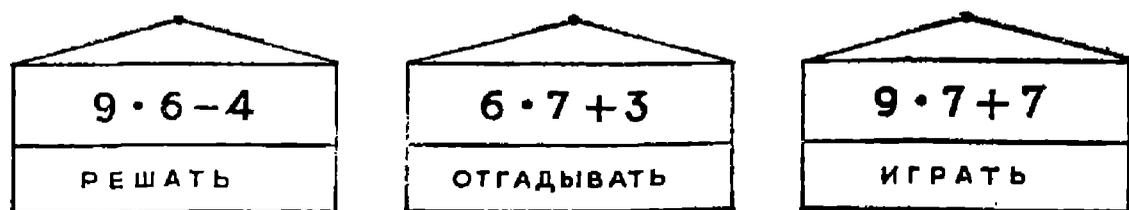


Рис. 7

ребятами какой-либо одной команды. Если команда допустила ошибку, то пример из этой карточки решает представитель другой команды.

Когда будут перевернуты все карточки, ставится вопрос: чем же мы будем заниматься?

Дети хором отвечают:

— Решать, отгадывать, играть.

— Итак, сегодня мы будем решать интересные задачи, отгадывать загадки, проводить забавные игры. Решать примеры вы уже начали. Теперь послушайте задачу и тоже необычную — она в форме стихотворения

К двум зайчатам в час обеда
Прискакали три соседа.
В огороде зайцы сели
И по семь морковок съели.

Кто считать, ребята, ловок,
Сколько съедено морковок?

Ход своего решения надо объяснить.

Правильно, съедено всего 35 морковок.

Далее я предложу для каждой команды по интересному примеру. Это примеры-ребусы, примеры-загадки. Их надо сначала правильно прочитать, а затем произвести вычисления и дать ответ (рис. 8).

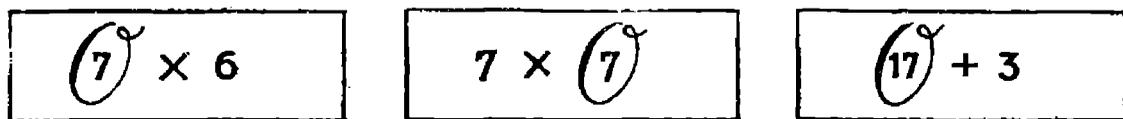


Рис. 8

После показа карточек с примерами из каждой команды вызывают по ученику, которые объясняют чтение примеров и решают их. Если первый не решит, из этой же команды вызывают другого. Так до трех раз. Если из команды никто не справится с заданием, решают желающие из других команд, за что и получают добавочный флажок.

Объяснение. В первом примере внутри буквы О находится число 7, поэтому читают: «В — О — семь, то есть восемь». Значит, пример читается: «8·6, получится 48». Аналогично читают и остальные примеры: «7·8, получится 56»; «18+3, получится 21».

Приступаем к решению новых задач.

1. Лимон дороже яблока в 3 раза. Что дороже — 15 яблок или 5 лимонов? Решение объяснить.

Объяснение 1. Лимон дороже яблока в 3 раза; значит, один лимон стоит столько же, сколько 3 яблока. Далее с помощью карточек с нарисованными на них яблоками и лимонами, постепенно прикрепляя их на доске, наглядно изобразить против каждого лимона по 3 яблока, пока не распределятся все фрукты. Дети наглядно увидят, что 5 лимонов стоят столько же, сколько 15 яблок.

Объяснение 2. Вместо одного лимона можно купить 3 яблока, значит, на одни и те же деньги яблок можно купить в 3 раза больше, чем лимонов. Узнаем, сколько яблок можно купить вместо 5 лимонов: $5 \cdot 3 = 15$.

Вывод: 5 лимонов стоят столько же, сколько 15 яблок.

Объяснение 3. От 15 яблок отсчитывать по 3 яблока. Взамен каждой тройки яблок класть 1 лимон: $15 : 3 = 5$. 5 лимонов стоят столько же, сколько 15 яблок.

Объяснение 4. Взамен 15 яблок можно купить лимонов в 3 раза меньше, т. е. 5 штук.

2. Произведение каких однозначных чисел дает число 7?

3. Произведение двух чисел больше одного из них в 4 раза и больше другого в 5 раз. Чему равны множители и произведение?

(Ответ: 4, 5 и 20.)

А сейчас вам будут предложены задачи-шутки.

1. Рыболов за 2 мин поймал 4 рыбки. За сколько минут он поймает 8 таких же рыбок?

(Вывод: на вопрос задачи ответить нельзя.)

2. Одно яйцо может свариться за 4 мин. Какое наименьшее количество минут потребуется, чтобы сварить 3 таких же яйца? (Ответ: 4 мин, если варить их вместе.)

— Ребята, вы все любите задавать и отгадывать загадки. Вот сейчас и я предложу вам загадки, а вы отгадайте. Свои ответы надо обязательно объяснить.

1. У кого пяточок есть, а на него ничего не купишь?

(Ответ: у поросенка.)

2. Всегда шагаем мы вдвоем,
Похожие как братья.
Мы за обедом — под столом
А ночью — под кроватью.

(Ботинки.)

3. Для пяти мальчиков пятеро чуланчиков, а выход один. Что это? (Перчатки.)

А теперь проведем игру под названием «Знай таблицу умножения». (Описание игры см. на стр. 23.)

I класс

— Сегодня, ребята, вы немного познакомитесь не с обычной, а с занимательной математикой. Посмотрите внимательно, кто к нам пришел в гости. Вы узнаете его? Правильно, это Незнайка. (Учитель показывает рисунок с изображением Незнайки.)

(Рис. 9.)



Рис. 9

Незнайка в своем ранце принес вам различные занимательные вопросы. Он надеется, что вы ответите на его вопросы и все ему объясните.

Ребята, Незнайка хочет также выяснить, кто из вас наиболее сообразительный, кто лучше ответит на вопросы, лучше сможет объяснить ответы. Для этого он предлагает провести соревнование между командами. Ученики, сидящие в одном ряду парт, будут составлять одну команду, в другом — вторую и еще в одном ряду — третью. За каждый правильный ответ команда будет получать флажок. Та команда, которая наберет больше флажков, будет победителем. Команду, в которой окажутся самые активные и сообразительные ребята, Незнайка наградит своим особым флажком.

Какой же первый вопрос предлагает вам Незнайка? (Учитель достает из-за рисунка с изображением Незнайки бумажку с вопросами.)

Хотите ли вы знать, чем будете сегодня заниматься?

Чтобы ответить на этот вопрос Незнайки, вы решите примеры, которые даны на табличках. На обратных сторонах табличек даны ответы. Для каждой команды дается свой пример. Кто из команды первым решит пример, тот подойдет к табличке, перевернет ее и прочитает слово, которое там написано.

Учитель по очереди открывает таблички с примерами:

$28 + 30 =$
считать

$67 - 40 =$
отгадывать

$89 - 6 =$
играть

— Теперь ответим хором на вопрос Незнайки, чем же мы будем заниматься.

Дети отвечают:

— Считать, отгадывать, играть!

Каждая команда получает по флажку. Эти флажки кладут в конверты, заранее приготовленные для каждой команды и прикрепленные к классной доске.

— Что же теперь предлагает нам Незнайка? (Учитель по бумажке читает очередной вопрос или задание Незнайки.)

— Решите следующую задачу в стихах. Слушайте, ребята, внимательно и считайте:

Я, Сережа, Коля, Ванда —
Волейбольная команда.
Женя с Игорем пока —
Запасных два игрока.
А когда подучатся,
Сколько нас получится?

Правильно, ребята, когда еще два запасных игрока подучатся играть, то получится уже 6 игроков.

(Ввиду того что задача в стихах только одна, то все равно от каждой команды надо получить по ответу. Если все три ответа команд правильные, то флажками награждаются все команды.)

Перейдем к ответам на следующие вопросы Незнайки.

На листе бумаги изображены две маски (рис. 10). Посмотрите на них внимательно и ответьте на вопросы:

1. Из каких геометрических фигур составлена первая маска?

2. Из каких геометрических фигур составлена вторая маска?

(Ответы должны быть такими: в изображение маски входят ломаные линии, отрезки, круги, треугольники.)

3. Чем отличаются друг от друга эти маски?

Теперь посмотрите на чертеж, изображенный на доске (рис. 11), и ответьте на вопрос: сколько вы видите на чертеже прямых углов? Покажите их. Проверьте свой глазомер с помощью угольника. (Ответ: 8 прямых углов.)

Ребята, Незнайка просит помочь ему решить 2 задачи-смекалки:

1. Как в комнате можно поставить 2 стула, чтобы у каждой из четырех ее стен стояло по одному стулу?

Детям объясняют, что если на комнату смотреть от потолка, то она будет иметь форму прямоугольника, у которого стороны изобразят стены комнаты. Для каждой команды на классной доске заранее вычерчивают по прямоугольнику и выделяют по

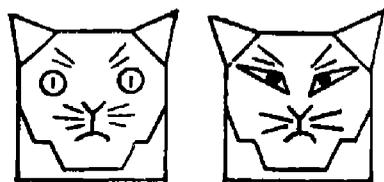


Рис. 10

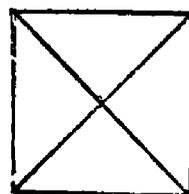


Рис. 11

2 бумажных кружка, которые должны изображать стулья, если смотреть на них сверху. К доске выходят от каждой команды по одному ученику и решают задачу. Если один не справился, то из этой же команды выходит второй, третий, пока в какой-либо из команд не получится правильного решения. Тогда эта команда получает флажок.

2. Расставить в комнате 6 стульев так, чтобы у каждой стены стояло по 2 стула.

Каждый из учеников самостоятельно выполняет задание на листочке, а затем показывается решение на классной доске (рис. 12).

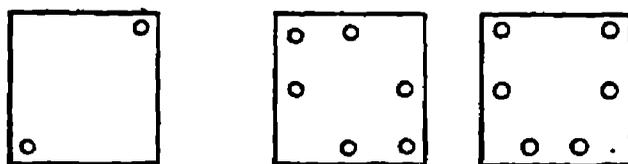


Рис. 12

— Теперь Незнайка предлагает вам отгадать следующие загадки:

1. Стоит Антошка

На одной ножке.

Где солнце станет,

Туда он и глянет. (*Подсолнух.*)

2. Живут два друга, глядят в два круга. (*Глаза, очки.*)

(На каждую загадку ответы надо получить от всех команд.)

Игра «Веселый счет»

— Сейчас проведем игру-соревнование. Эту игру предложил Незнайка. Сам он в счете не силен и хочет посмотреть, как вы это делаете.

Перед вами две одинаковые таблицы с числами от 1 до 20.

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

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

Числа написаны не по порядку, а разбросаны по всей таблице. Сначала будут соревноваться две команды. От каждой из них выйдут по одному ученику и встанут спиной к таблицам, а лицом к классу, в руки возьмут указки. По команде учителя эти ребята повернутся лицом к таблицам и каждый на своей таблице сначала найдет число 1, покажет его указкой и одновременно назовет, затем найдет число 2, покажет указкой и назовет, и так подряд до 20. Тот, кто быстрее сосчитает до 20, будет считаться победителем, а значит, победителем будет и его команда. Приступаем к игре.

После того как закончит счет первая пара ребят и выявится победитель, из команды победителей выделяется другой ученик, который будет соревноваться с учеником из третьей команды. Как в первый, так и во второй раз команда-победитель награждается флажком.

По окончании игры подсчитывают флажки, выделяют победителя. От имени Незнайки учитель благодарит за ответы и решения вопросов и задач, за активность и смекалку и команде-победительнице ставится на первую парту большой флажок, а другим командам за активность в борьбе за победу — по малому флажку.

II класс

ВНЕКЛАССНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ (конспект)

— Сегодня, ребята, мы впервые совершим «путешествие» в мир занимательной математики.

Занимательное у нас начинается сразу. Вы ведь хотите знать, что сегодня будем делать? Вы это узнаете, если прочтаете три загадочных слова, отгадаете три ребуса. Ребус — это загадка, в которой вместо слов или части слова поставлены знаки, нарисованы предметы, название которых надо отгадать, и тем самым прочитать весь ребус.

Ваше «путешествие» в мир занимательной математики будет необычным и потому, что вы сразу начнете соревнование между командами.

Представьте себе, что каждый ряд парт — это «корабль», а ученики, сидящие в этом ряду, — члены команды. «Капитанами кораблей» будут те, которые в конце нашей работы покажут себя активными, сообразительными ребятами из своей команды. За каждый правильный ответ команда будет получать звездочку. Побеждает та команда, которая наберет больше звездочек.

Сначала надо прочитать слова, которые написаны на карточках. Тот, кто первым прочитает, то есть отгадает, ребус, имеет

право подойти, перевернуть карточку и громко прочитать слово, написанное на обороте (рис. 13).

Первый ребус предлагают первой команде. Если после нескольких попыток члены команды не смогут отгадать, то в работу включают другие команды. Второй ребус читает вторая команда, третий ребус — третья. (Проводят первое награждение команд звездочками.)

— Теперь прочитайте хором, что вы сегодня будете делать.

— Считать! Смекать! Отгадывать! — отвечают дети.

— Итак, ребята, вы сегодня совершите «путешествие» в мир интересных загадок, вопросов, задач, будете соревноваться, чтобы выявить, которая из команд — самая сообразительная.

1. — А сейчас послушайте и решите задачу в стихах, считайте:

Мы — большущая семья,
Самый младший — это я!
Сразу нас не перечесть:
Маня есть и Ваня есть,
Юра, Шура, Клаша, Даша,
И Наташа тоже наша.
Мы по улице идем —
Говорят, что детский дом.
Посчитайте поскорей,
Сколько нас в семье детей?

— Правильно, у нас в семье 8 детей.
Теперь продолжим решение задачи. Слушайте дальше.

Мы за чаем не скучаем —
По две чашки получаем.
Восемь чашек, восемь пар —
Выпиваем самовар.

(Из стих. *Е. Трутневой* «Большая семья».)

Чашек пьем всего по паре.
Сколько чашек в самоваре?

— Решили задачу верно: в самоваре вмещается 16 чашек воды.

(При решении задач ответы дают все команды. Правильные ответы награждают звездочками. Если получено сразу три правильных ответа, то награждают все три команды за решение одной задачи.)

2. — Теперь проверим, кто из вас хорошо знает геометрические фигуры и их названия, а также умеет фигуры сравнивать.

Перед вами изображения «птичек». Посмотрите на первую из них и скажите, из каких геометрических фигур она составлена.

Правильно, в изображение «птички» входят точки, отрезки, ломаные линии, треугольники, прямоугольники, кружки.

Чем отличается вторая «птичка» от первой?

3. Проверим, у кого из вас более зоркий глаз. Сообразите по чертежу (рис. 14), который путь длиннее от A до B — по ломаной $ACDEB$ или по ломаной $AMKODTHPB$. Сначала определите это на глаз, а затем проверьте измерением.

(Ответ: Длина ломаной $ACDEB$ равна длине ломаной $AMKODTHPB$.)

4. Игра «Задумай число».

— Проведем игру «Задумай число». Вы будете задумывать числа, каждое не больше 10, а я сумею узнать, какие числа вы задумали. Вы все внимательно следите за моими вопросами, чтобы потом суметь и самим отгадывать задуманные числа.

Задумайте каждый какое-нибудь число. Прибавьте к задуманному числу 8. Сколько у тебя получилось, Таня?

— 15.

— Ты задумала число 7?

— Да.

— А у тебя, Петя, сколько получилось?

— 18.

— Ты задумал число 10. Ребята, кто из вас догадался, как я узнаю число, которое каждый из вас задумал? Кто объяснит? Кто проведет такую же игру?

Если найдутся ученики, которые поняли игру, то из каждой команды можно вызвать по одному и предложить отгадать задуманные числа другими ребятами. Если таких ребят не найдется, то следует объяснить на конкретных примерах, что в основе игры положено решение задачи на нахождение одного из неизвестных слагаемых. В том, что ребята поняли игру, можно вновь убедиться, вызвав учеников для самостоятельной демонстрации ее на

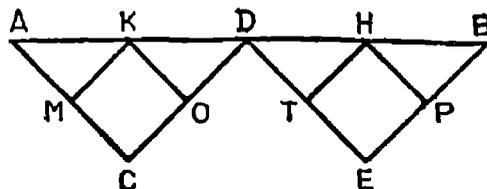
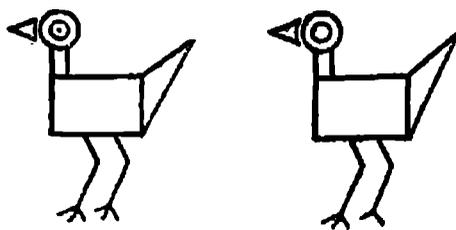


Рис. 14

этих же занятиях. Команды, в которых такие ребята есть, награждаются звездочками.

5. Задача-смекалка.

— Как колхозник переправился на другой берег?

Колхознику надо было переправиться через реку. Вдруг он увидел двух мальчиков, катающихся на лодке. Он попросил переездить его через реку. Но лодка была так мала, что могла выдержать на воде только одного взрослого или двух мальчиков. Подумали ребята и сами догадались, как можно переправить взрослого колхозника на другой берег, а потом продолжать кататься на лодке.

Объясните, ребята, как был переправлен колхозник на другой берег.

Примечание. Свое решение дети должны продемонстрировать практически с помощью предметных картинок, изображающих двух ребят и одного взрослого. Каждая команда может проводить работу самостоятельно.

Решение. Дети переезжают на противоположный берег. Один мальчик остается на том берегу, а другой переезжает на этот берег, выходит из лодки. Колхозник переезжает на лодке на другой берег. Мальчик, находившийся на противоположном берегу, переезжает через реку, сажает в лодку второго мальчика, и они продолжают кататься.

6. Задачи-шутки.

а) Пара лошадей пробежала 20 км. По сколько километров пробежала каждая лошадь?

б) 7 воробышек спустились на грядки,
Скачут и что-то клюют без оглядки.
Котик-хитрюга внезапно подкрался,
Мигом схватил одного и умчался.

Вот как опасно клевать без оглядки!

Сколько теперь их осталось на грядке?

7. Загадки.

а) Шевелятся у цветка
Все четыре лепестка.
Я сорвать его хотел —
Он вспорхнул и улетел.
Кто это?

(Стрекоза, мотылек.)

б) Овсом его не кормят,
Кнутом его не гонят,
А как пашет —
Семь плугов тащит.

(Трактор.)

в) Стоит дуб, полон круп, пяточком прикрыт. (Головка мака.)

8. Игра «На 6 больше и на 6 меньше».

Все ребята становятся в круг, а один — внутри круга. Стоящие в кругу рассчитываются по порядку. Каждый при этом получает номер, изображенный на карточке, который соответствует названному им числу. Карточка с номером прикрепляется на груди.

Учитель называет какое-либо число. Все играющие к названному числу прибавляют 6 и из него же вычитают 6. Получаются 2 новых числа. Ребята, у которых на груди окажутся карточки с полученными числами, должны поменяться местами, обегая круг. А стоящий внутри круга ученик старается уловить момент и занять место одного из тех, который обегает круг. Заняв место в кругу, ученик получает и номер того, который не успел занять новое место. Последний становится внутри круга. Например, учитель назвал число 23. После прибавления и вычитания из него числа 6 получаются числа 29 и 17. Ребята с числами 29 и 17, обегая снаружи круг, стремятся быстро поменяться местами. Находящийся без номера внутри круга ученик старается в этот момент занять одно из освободившихся мест в кругу и получить номер. Ученик, оказавшийся без места в кругу, сдает свой номер и становится внутри круга.

После игры учитель подводит итоги занятия: коллективно подсчитывают звездочки в каждой команде, выделяют лучшие команды. В каждой команде по решению самих ребят называются самые лучшие, самые активные и догадливые ребята, которые дали больше всех правильных ответов, и выдвигают их в качестве «капитанов» своих кораблей. Команды награждают «золотой», «серебряной» и «бронзовой» медалями, изготовленными из соответственно окрашенной бумаги. Эти медали для команды получают их капитаны.

III класс

ВНЕКЛАССНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

(конспект)

— Сегодня, ребята, вы познакомитесь с загадочным и интересным миром занимательной математики. Вы увидите, как разнообразен и увлекателен этот мир.

Занятие наше будет необычным уже тем, что мы сразу организуем соревнование между тремя командами. (Ученики делятся на 3 команды.) На занятиях вам будут предлагать различные интересные вопросы и задания. Чтобы победить в соревновании, вы должны быть активными, стремиться быстрее других, подумав, ответить на вопрос или выполнить задание. За каждый ответ команда будет получать флажок. Эти флажки мы будем класть в три конверта, прикрепленные у доски. По количеству

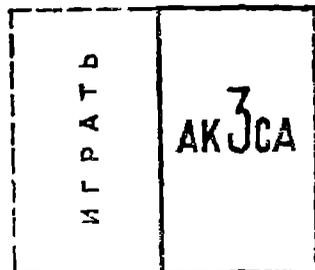
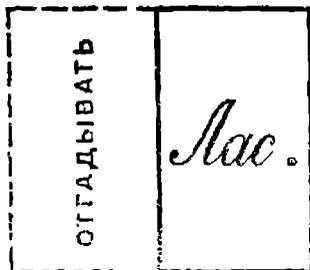
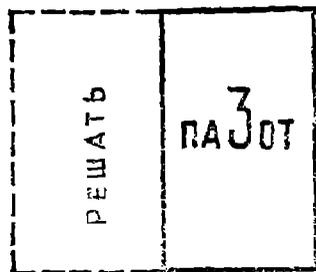


Рис. 15

набранных флажков в конце занятия мы узнаем, какое место заняла в соревновании каждая из команд.

Вам, конечно, хочется знать, чем будете заниматься сегодня? Тогда сумейте открыть вот эти таинственные «двери». Чтобы их открыть, надо прочитать загадочные слова, которые на них написаны. Это — ребусы. Для каждой команды — своя «дверь». Тот из команды, кто первым правильно прочитает слово, может открыть дверь и на обороте прочитать другое слово, которое и указывает, чем сегодня вы будете заниматься. Если из команды никто не сможет отгадать ребус, то на помощь придется пригласить членов другой команды (рис. 15).

Объяснение. Ребусы прочитываются так: «Патриот», «Ласточка», «Актриса».

Теперь скажем хором, чем будете заниматься.

— Решать, отгадывать, играть!

— Отгадывать вы уже начали. Теперь решите задачу в стихах. Будьте внимательны. Проследите за тем, что говорится в задаче о времени.

Любитель порядка.

В. Лифшиц

Настольная лампа.

Зеленый диван.

Сидит на диване

Матюшин Иван.

• • • • •

Он пишет...

Не будем, ребята, мешать,

А только тихонько

Заглянем в тетрадь.

В тетрадке написано

Все по порядку:

«В семь двадцать встаем,

Производим зарядку.

В семь тридцать,
Умывшись холодной водой,
Застелем постель
И займемся едой.
Без четверти восемь
Дрова мы приносим.
.
Готовим по плану
Похлебку Полкану —
И в класс направляемся
В восемь ноль пять».

Сколько времени проходит у Матюшина Ивана от подъема до выхода в школу?

(Учитель спрашивает по одному ученику из каждой команды. Если все ответы правильные, то каждая команда получает флажок.)

А теперь решите задачу потруднее. Но сначала ответьте на вопросы:

Сколько ног у жука? (Ответ: 6.)
Сколько ног у паука? (Ответ: 8.)

Я вам теперь буду читать задачу, а вы считайте, сколько всего ног в моем живом уголке:

У меня в одной коробке 3 жука,
А в другой имею я 3 паука.
В уголке шуршат бумагой 2 ежа,
А в двух клетках распевают 2 чижа.
Кто, ребята, сосчитать бы мне помог,
Сколько вместе все они имели ног?

Сосчитали вы правильно, у них всех вместе 54 ноги.

(Для получения ответа от каждой команды выделяют по одному человеку. Если все ответы правильные, то каждая команда награждается флажком.)

Игра «Концовки»

— Сейчас проведем игру «Концовки». Я начинаю предложение, а вы должны его заканчивать. Но для этого надо подумать, сообразить, чтобы концовка предложения была по смыслу правильной. «Концовки» будете выполнять по очереди, по моему вызову. Слушайте внимательно и думайте:

а) Если красный карандаш по длине равен желтому, то желтый карандаш... (по длине равен красному).

б) Если Оля сидит позади Тони, то Тоня... (сидит впереди Оли).

в) Зная, что Лена и Зина живут в разных домах, но на одной и той же улице, закончи следующее предложение: «Если Зина вышла из дома одновременно с Леной, то Лена вышла из дома...» (одновременно с Зиной).

г) Если тонна бумаги в 10 раз тяжелее центнера железа, то... (центнер железа в 10 раз легче тонны бумаги).

Задача-смекалка

— Как в комнате расставить 5 стульев, чтобы у каждой из четырех стен стояло по 2 стула?

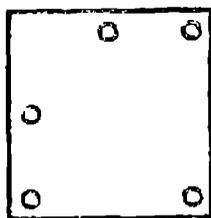


Рис. 16

(Для каждой команды заранее на доске или на плакате вычерчивают прямоугольники. Это планы комнат. Из бумаги вырезают по 5 кружков или квадратиков — это стулья, если на них смотреть сверху.

Одновременно от каждой команды к своим чертежам выходят по одному ученику и начинают решать задачу.)

Решение этой задачи смотри на рисунке 16.

Задача-шутка

Что дороже — килограмм однокопеечных монет или полкилограмма двухкопеечных монет?

Объяснение. Каждая монета в 1 копейку весит 1 г, следовательно, в килограмме 1000 коп. Каждая двухкопеечная монета весит 2 г; следовательно, в половине килограмма содержится $500 : 2 = 250$ таких монет, а 250 двухкопеечных монет содержат 500 коп.

Вывод. Килограмм однокопеечных монет дороже, нежели полкилограмма двухкопеечных монет.

Загадка

Две в руках,
Две на ногах —
Не провалишься в снегах;
А проедешь без труда —
Только лягут два следа.

(Лыжи и лыжные палки.)

Задача логическая

В соревновании по бегу Ваня, Гриша и Дима заняли первые три места (1, 2 и 3-е). Какое место занял каждый из ребят, если Гриша занял не второе и не третье место, а Дима — не третье?

Примечания. Чтобы детям не пришлось условие держать

в памяти, необходимо на плакате или на доске записать следующее:

Участвовали: Ваня, Гриша, Дима.
Гриша — не 2-е и не 3-е место.
Дима — не 3-е место.

Какое место в соревновании занял каждый из ребят?

(Ответ: Гриша — первое, Дима — второе, Ваня — третье место.)

При решении логической задачи полезно добиваться от детей пояснений, которые и содействуют развитию логического мышления, например:

Гриша занял не второе и не третье место; следовательно, он занял первое место. Дима занял не третье место и не первое; следовательно, он занял второе место. Ваня занял не первое и не второе место; следовательно, он занял третье место.

Указанные рассуждения представляют собой сокращенные умозаключения, так как не упоминается одна посылка, что каждый из них занял первое, или второе, или третье место; эта посылка только подразумевается.

Игра «Веселый счет десятками»

На доске вывешиваются две совершенно одинаковые таблицы, на которых расположены числа, начиная от 700 до 940, через каждые десять единиц. Таким образом на таблице в беспорядке размещены числа: 700, 710, 720, 730, ..., 800, 810, 820, ..., 930, 940 (рис. 17).

Сначала от каждой из первых двух команд выходят по одному ученику, берут указки и становятся около таблиц лицом к классу. По сигналу учителя они поворачиваются лицом к таблице и начинают громко называть числа по порядку: 700, 710 и т. д. При этом они сначала находят число 700, показывают его указкой и называют, затем подсчитывают, прибавляя 10, какое число они должны найти далее (710), находят его в таблице, показывают и называют, потом, после прибавления 10, находят следующее число (720), показывают его и называют. И так до 940. Выигрывает тот ученик, который первым доведет счет до 940. Его команду награждают флажком. После этого из команды-победителя другой ученик выходит к таблице и начинает соревноваться с учеником из третьей команды.

После игры проводится открытый подсчет флажков. Распределяют места, которые заняли команды в соревновании. Для награждения команд заранее из цветной бумаги изготавливаются

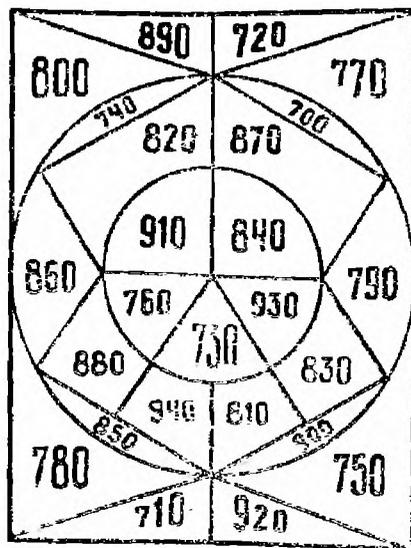


Рис. 17

«медали» — «золотая», «серебряная» и «бронзовая». От каждой команды сами ребята выделяют наиболее активных и сообразительных учеников, которым и вручается награда, как представителям команд. Потом эти «медали» с соответствующими надписями вывешивают в математическом уголке.

Иногда основным содержанием групповых внеклассных занятий могут быть логические упражнения на математическом материале (см. приложение).

ВНЕКЛАССНЫЕ ЗАНЯТИЯ В УСЛОВИЯХ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЫ

Особенности занятий в этих условиях следующие:

1. Они проводятся одновременно во всех трех классах, с которыми работает учитель.

2. Задания, вопросы классам предлагаются дифференцированно, в соответствии с жизненным опытом и знаниями учащихся. Однако в случае затруднений на вопросы, предложенные одному классу, могут отвечать ученики из других классов.

3. Во время занятий организуется соревнование между классами. В этих соревнованиях может выиграть и младший класс, если его ученики ответят на большее количество предложенных специально для него вопросов, чем это сделали другие классы. Но для выявления победителя из I—III классов необходимо, чтобы количество вопросов, заданий по всем командам-классам было одинаковым.

4. Полезно предлагать вопросы и задания сначала ученикам III класса, а затем II и I классов, так как III класс имеет больший запас знаний, его ученики владеют более грамотной речью. Ученики младших классов, слушая высказывания старших, будут учиться грамотному построению ответов, запоминать доступные их пониманию сведения и объяснения математического характера. В меру своих возможностей ученики младших классов тоже будут обдумывать ответы на вопросы учителя, чтобы иногда в случае затруднений, возникших у третьеклассников, попытаться ответить на них. Своеобразие отдельных заданий, предлагаемых на внеклассных занятиях, позволяют младшим классам включаться в работу старших, например при отгадывании загадок, отдельных задач-шуток, задач в стихах, ребусов.

Форма проведения занятия в основном может быть сходной с той, которая используется на групповых занятиях с одним классом.

Приведем примерный конспект занятия с учениками I—III классов малокомплектной школы:

— Ребята, сегодня вы познакомитесь с необычной, а во многом удивительной и занимательной математикой. Вы будете решать интересные задачи, отгадывать ребусы и загадки, участвовать в играх. При проведении занятия организуем соревно-

вание между классами-командами. Любая команда может оказаться победителем, если будет стараться обдумывать каждый вопрос, быстро соображать, хорошо подготовить свой ответ и уметь объяснить его. Вопросы для команд будут разные. За каждый правильный ответ команда получает флажок. Команда, набравшая наибольшее число таких флажков, будет считаться победителем. Вопросы будут предлагаться всегда в таком порядке: сначала для команды III класса, затем — II класса и, наконец, I класса. Если на вопрос никто из команды III класса не ответит, то в зависимости от его содержания сначала пробует отвечать команда I класса, затем II класса. Если кто-либо из I класса ответит на этот вопрос, то команда «зарабатывает» сразу 3 добавочных флажка. Если от I класса ответа не последует, то отвечают ученики II класса и получают добавочно 2 флажка. Аналогично, за неполученный ответ на вопрос от II класса команда I класса может «заработать» добавочно 2 флажка, а команда III класса — 1 флажок; за ответы на вопросы для I класса команды II и III классов могут добавочно получить по одному флажку.

Отгадайте ребусы

Прочитайте слова, которые здесь записаны с помощью букв, цифр и некоторых знаков (рис. 18).

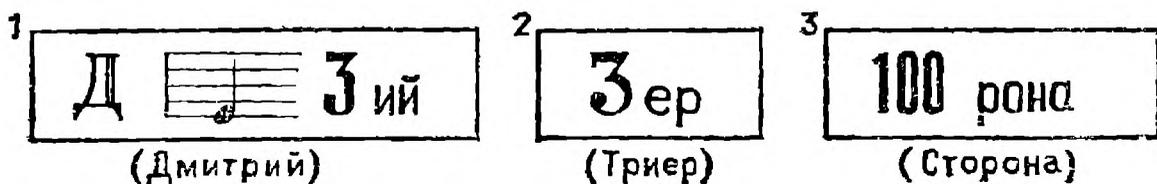


Рис. 18

Логические упражнения

1. Из скольких четырехугольников состоит данная фигура? Используя буквы, назовите эти четырехугольники (рис. 19). (Ответ: из четырех четырехугольников.)

2. Чем отличаются эти рисунки? (Рис. 20.)

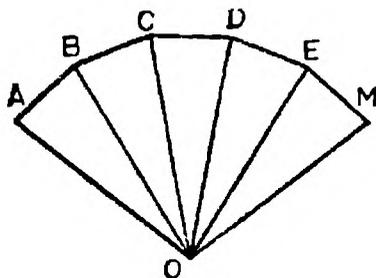


Рис. 19

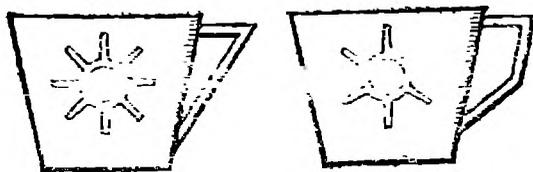


Рис. 20

3. Если Петя вышел из дома в школу на 3 мин раньше Саши, а Саша вышел на 2 мин позже Володи, то кто вышел раньше Володя или Петя и на сколько минут? (Ответ: Петя вышел раньше Володи на 1 мин.)

Задачи-смекалки

Каждой команде предлагаются по 2 задачи.

1. а) На наборном полотне с помощью карточек с цифрами показан пример на вычитание, отдельные карточки перевернуты. Надо восстановить весь пример. Начиная справа налево, сначала объясните, какая цифра скрыта, а затем проверьте, перевернув эту карточку.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{5} \quad \boxed{} \quad \boxed{6} \\
 - \quad \boxed{} \quad \boxed{3} \quad \boxed{} \\
 \hline
 \boxed{4} \quad \boxed{3} \quad \boxed{7}
 \end{array}
 \quad \left(\text{Ответ: } \begin{array}{r} - 576 \\ 139 \\ \hline 437 \end{array} \right)$$

б) 8 сторожей охраняли снаружи большой склад с горючим материалом. Сторожа были расставлены так, как изображено кружками на чертеже. Затем пришло распоряжение: охрану склада усилить, поставив у каждой стороны по 3 сторожа, однако новых сторожей не нанимать. Как надо расставить сторожей, чтобы выполнить распоряжение? (Рис. 21.)

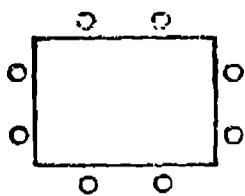


Рис. 21

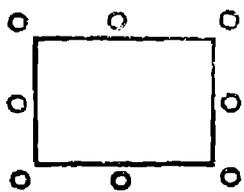


Рис. 22

Примечание. Задачу дети могут решать практически на классной доске, вычерчивая мелом кружки около изображенного на ней прямоугольника. Если учеников в классе немного, то один решает задачу на доске, а остальные — на листочках бумаги. Правильное решение полезно показать в классе, соответственно расставив учеников вокруг стола (изображающего склад) (рис. 22).

2. а) Назвать все двузначные числа, у которых число десятков в 4 раза больше числа единиц. (Ответ: 82, 41.)

б) Второклассникам надо посадить один ряд яблонь. Длина этого ряда 30 м, расстояние

между яблонями 3 м. Сколько надо заготовить саженцев для посадки? (Ответ: 11 саженцев.)

3. а) Какие цифры скрыты на перевернутых карточках?

$$\square \quad \square \quad + \quad \square \quad 1 \quad = \quad \square \quad \square \quad \square$$

б) За пирожное стоимостью в 21 коп. девочка расплатилась четырьмя разными монетами. Какие монеты она отдала за пирожное?

(Ответ: монеты в 15 коп., 3 коп., 2 коп., 1 коп.)

Задачи-шутки

1. На складе было 5 цистерн с горючим, по 6 т в каждой. Из двух цистерн горючее выдали колхозам. Сколько цистерн осталось?

(Ответ: осталось 5 цистерн.)

2. Чтобы сварился 1 кг мяса, требуется 1 ч. За сколько времени сварится полкилограмма такого же мяса? (Ответ: за 1 ч.)

3. Летела стая гусей: один гусь впереди, а два позади; один позади и два впереди; один гусь между двумя, и три в ряд. Сколько было всех гусей? (Ответ: три гуся.)

Загадки

1. Кто становится выше, когда садится? (Ответ: собака.)

2. Что становится легче, когда его наполняют? (Ответ: резиновый шарик.)

3. Три брата по одной дорожке бегут, один впереди, а два позади; эти двое бегут, но никак переднего догнать не могут. (Ответ: колеса детского велосипеда.)

Игра «Чудесная таблица»

Участвуют в игре все три класса.

— С помощью этой чудесной таблицы,— говорит учитель,— я могу узнать любое число, задуманное вами. Но задуманное вами число не должно быть более 31.

Итак, каждый задумайте число. Посмотрите внимательно на эту таблицу и заметьте, в каких из пяти столбцов находится задуманное число. Скажи, Катя, в каких столбцах находится задуманное тобой число?

— В первом, третьем и пятом.

— Значит, ты задумала число 21? (Ученица подтверждает.)

— А у тебя, Миша, в каких столбцах находится задуманное число?

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

— Во втором, третьем и четвертом.

— Ты задумал число 14? (Ученик подтверждает.)

Объяснение. «Секрет» отгадывания прост. Чтобы узнать задуманное число, необходимо сложить числа из первой строки, которые находятся в столбцах, указанных учеником. Например, при отгадывании числа, задуманного Катей, учитель сложил числа 1, 4 и 16, а при отгадывании числа, задуманного Мишей, сложены 2, 4 и 8.

Примечание. В конце игры учитель объясняет способ отгадывания и предлагает отдельным ребятам по таблице самостоятельно провести отгадывание задуманных чисел.

§ 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГАЗЕТА И МАТЕМАТИЧЕСКИЙ УГОЛОК В ГАЗЕТЕ

Математика как наука содержит много интересного и занимательного, а по содержанию — доступного пониманию младших школьников. Для расширения математического кругозора учащихся, для ознакомления их с любопытными фактами из области математики, с рядом занимательных вопросов и задач большую пользу может оказать математическая газета или соответствующий уголок в общешкольной или классной стенной газете.

Математическая газета при разумной организации работы с ней содействует повышению интереса детей к математике, воспитанию у младших школьников математической смекалки и эле-

ментов логического мышления, выработке навыков самостоятельного чтения математического текста.

Математическая газета служит агитатором и организатором математических кружков, викторин, конкурсов и других мероприятий. Через газету освещают результаты различных конкурсов сообразительных ребят, содержание и решение отдельных конкурсных задач, указывают победителя из числа октябрятских звездочек или отдельных учеников. Газета может помещать математический материал для подготовки к конкурсу сообразительных ребят, а также освещать сами конкурсные вопросы, задачи, задания.

Газета будет пользоваться успехом, если ее содержание будет отражать жизнь класса, его «математическую атмосферу», если занимательный материал ее будет в известной степени связан с программным. Материал газеты может быть использован учителем для проведения разумного отдыха детей в отдельные большие перемены, в группе продленного дня, во время прогулки. Опыт показывает, что интересно и красиво оформленная газета в течение ряда дней служит центром внимания учащихся.

Стимулом для выпуска математической газеты (или организации математического уголка в газете) может послужить показ ранее выпущенных, красиво оформленных газет, из которых полезно разобрать 1—2 занимательные задачи, загадки, ребус и т. д. При показе надо постараться вызвать у детей интерес к такой газете, к самой деятельности по выпуску газеты.

Организатором выпуска математических газет может стать кружок, ранее организованный в школе или в классе. Тогда она будет органом этого математического кружка. Во всех случаях газета выпускается под непосредственным руководством учителя, а в I—II классах первые номера обычно готовит сам учитель, привлекая к оформлению учащихся старших классов. Младшие школьники должны видеть весь процесс по выпуску газеты, оказывать посильную помощь.

Вызвав интерес к выпуску газеты, учитель перед детьми ставит задачу — подобрать название газеты. Можно указать следующие их названия: «Юный математик», «Смекалка», «Читай-смекай», «На досуге», «Почемучка», «Считалкин», «Плюсик» и др.

Для выпуска газеты создается либо постоянная редколлегия из 7—9 человек, либо временная — только данного номера. Газету поочередно могут выпускать октябрятские звездочки. Выпуск газеты для каждой октябрятской звездочки приурочивается к тому времени, когда по плану ей поручается организация различных мероприятий, выявляющих находчивость, сообразительность, остроумие детей, и когда звездочка даже может носить название «Смекалка». Редколлегия сначала собирает материал для стенгазеты: одни подбирают занимательные задачи,

другие — математические ребусы, третьи подбирают стихи, которые могут служить условием математической задачи, четвертые — из различных детских книг подбирают загадки, пятые находят математические игры. В поиске перечисленных материалов большую помощь оказывают библиотекари, пионервожатые и, конечно, учитель. В процессе поиска материала для газеты дети используют советы старших учеников, родителей. В результате включения в этот поиск детей и взрослых можно собрать интересные и разнообразные по содержанию задачи, примеры, упражнения, игры, загадки, которые полезно будет использовать и в последующих выпусках газеты. Ребятам нравится, когда в газете освещается собранный ими материал и когда газету оформляют они сами. Поэтому и в оформлении газеты детям надо помогать советами, направлять их деятельность и в нужные моменты поправлять. Ответственной частью работы является письмо текста. К письму текста следует допускать только тех учеников, у которых четкий, красивый почерк. Для письма текстов газет, выпускаемых в I—II классах, можно привлекать учеников старших классов и родителей. Черновые же материалы должны быть написаны детьми и тщательно проверены учителем. Рисунки тоже должны быть выполнены в основном детьми. Выпуск математической газеты требует большой затраты времени на поиски материалов, на постепенное оформление, на тщательный контроль со стороны учителя, поэтому она должна выходить один раз в полтора — два месяца. Если газету выпускают октябрятские звездочки, то каждая звездочка может выпустить одну газету за учебный год, а при участии всех звездочек в классе за учебный год может быть выпущено несколько газет.

Газета обычно содержит занимательные задачи-смекалки, различные головоломки, логические упражнения в форме вопросов, заданий, загадок, задач в стихах, математические ребусы, шарады, простейшие кроссворды с математической терминологией, задачи-шутки. В газеты можно включать отдельные задачи, составленные учениками и признанные учителем оригинальными. Полезно в ней освещать познавательный материал или предлагать задачи познавательного характера, то есть такие, после решения которых дети узнавали бы что-то новое, например продолжительность жизни животных, их вес, размер, скорость полета птиц, скорость движения рыб и т. д. В воспитательном отношении полезно в газете освещать отдельные показатели из трудовой деятельности родителей, трудовые успехи самих учащихся (по сбору металлолома, макулатуры, лекарственных растений и т. п.).

Большое место в математической газете должны занимать рисунки, которые привлекают внимание детей к газете, делают ее занимательной и являются наглядным пособием при решении различных вопросов и задач.

Решение задач, примеров и других заданий, предлагаемых газетой, не должно занимать слишком много времени. Дети ведь непоседы. У них может не хватить терпения на длительные обдумывания и выкладки. Тем более что эти задачи для них не являются обязательными.

Газета будет иметь успех и выполнять свое назначение, если к ее математическому содержанию будет обращено внимание учеников. К материалу газеты учитель может обращаться во время уроков, заранее предусмотрев его в качестве дополнительных заданий отдельным ученикам, которые быстро справляются с упражнениями, предложенными всему классу. После выполнения дополнительного задания ученик должен получить оценку.

Работа с газетой может включать организацию соревнования между октябрятскими звездочками, отдельными учениками за наибольшее число решенных задач, предложенных математической газетой, отгаданных загадок, выполненных заданий, а также за наиболее интересный материал, предоставленный для газеты: задачи, рисунки, ребусы и т. д. С этой целью необходимо наладить учет соревнования, его гласность. На собраниях, сборах отметить тех ребят, которые проявили себя в работе с газетой. Полезно в определенные праздничные дни организовывать выставку стенных газет. Ученические комиссии при этом отбирают лучшие газеты, а администрация школы выносит благодарность соответствующим членам редколлегий.

При подборе материалов для газеты следует ориентироваться не только на сильных учеников, но и на средних и слабых. Учет решенных задач, взятых из газеты, позволит отметить и поощрить не только тех, которые всегда активны, но и слабых учеников, проявивших определенную сообразительность, возбуждая тем самым и у них интерес к математике.

Иногда вместо выпуска математической газеты оформляются математические уголки в классной или общешкольной стенной газете. Их можно называть «Смекни-ка!», «Угадай-ка!», «Головоломки» и т. д. В этих уголках газет помещаются отдельные занимательные задачи, загадки, ребусы, логические упражнения и пр.

Вместо стенных газет в младших классах может быть организован выпуск «живых математических газет». Они называются живыми, так как каждая задача, загадка, вопрос сообщается не на «мертвом» листе бумаги, а живым голосом ученика. Материал газеты подается следующим образом. Перед учениками класса или на сцене школьного зала выстраивается ряд учеников. Один из них объявляет, что сейчас они познакомят всех присутствующих с содержанием «живой математической газеты» под названием, например, «Смекалка», что ребятам будут предложены интересные задачи, загадки, головоломки. Эти задачи, загадки присутствующие должны решить сейчас и громко сооб-

щить свое решение. Задача, которая не будет поддаваться решению, разъясняется тем учеником, который ее предложит. Затем ребята, представляющие «живую газету», в определенном порядке предлагают свои задачи, загадки, а слушатели стараются быстрее с ними справиться и сообщить решения. Те ученики, которые на этом своеобразном конкурсе больше других дадут правильных ответов, могут быть сразу же отмечены памятными подарками, например награждены цветными открытками с надписью «Лучшему математику», или другим способом по усмотрению учителя.

В процессе решения задач из «живой газеты» можно организовать соревнование на самый сообразительный класс, команду, октябрятскую звездочку.

Ниже приводится примерное содержание и оформление математических газет: для I класса — «Почемучка», для II и III класса — «Смекалка» (рис. 23, 24, 25).

§ 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УГОЛКИ В КЛАССАХ

В результате проведения различных форм классной и внеклассной работы по математике возникает необходимость в том, чтобы наглядный материал, измерительные и другие инструменты и приборы, стенные газеты, тетради с составленными детьми задачами и пр. сосредоточить в классе в определенном месте. С этой целью может быть организован математический уголок. Уголок — это не простое хранилище накапливаемых материалов, а отражение деятельности учащихся класса в процессе классной и внеклассной работы по математике, отражение тех изменений, которые происходят в процессе этой деятельности.

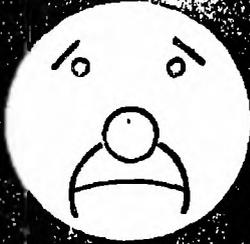
Математический уголок организуется и оформляется при активном участии детей. Работа учащихся в уголке имеет разнообразный характер:

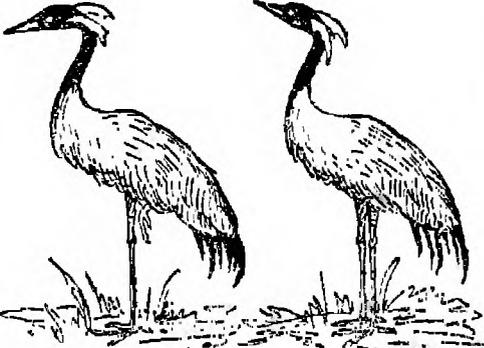
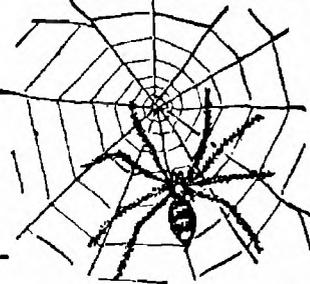
1. В соответствии с изучаемым материалом постепенно накапливаются записанные в особую тетрадь задачи жизненного, познавательного характера, составленные самими учениками. Этот сборник задач находится в уголке. За накопление задач и оформление сборника несут ответственность определенные ученики.

2. Ведется альбом с вырезками из газет и другими материалами, в которых отражены числовые данные о достижениях нашей Родины в различных областях экономики, о нормах посева различных культур и урожае с одного гектара, полученном в своем районе или области, о наивысших урожаях различных культур в нашей стране, о нормах кормления домашних животных и птиц, о скоростях разных машин, о спортивных достижениях учеников школы и наивысших достижениях по различным



ПОЧЕМУЧКА



<p>Сравните „рожицы“. Посмотрите на „рожицы“, которые изображены в верхней части газеты и ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из каких геометрических фигур составлена каждая из них? 2. Чем они отличаются друг от друга? 	 <p>Задача-шутка. Когда журавль стоит на одной ноге, то весит 3 кг. Сколько будет весить журавль, если встанет на 2 ноги?</p>	<p>Задача.</p> <p>У рака на 2 ноги больше, чем у паука, а у пчелки на 4 ноги меньше, чем у рака. Сколько ног у каждого из них?</p> 
<p>Сосчитай отрезки. Сколько разных отрезков изображено на чертеже?</p> 	<p>Загадка.</p> <p>Черен, а не ворон, рогат, а не бык, шесть ног без копыт. Кто это?</p> 	<p>Сколько глаз у пчелки? У пчелки глаз столько, сколько у тебя, да еще столько, да еще полстолько. Сколько же у нее глаз?</p>
	<p>Задача-смекалка.</p> <p>Как расставить 4 табуретки в комнате, чтобы у каждой стены стояло по 2 табуретки?</p>	<p>Отгадай, что здесь написано!</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>ла 100 чки ла кис .</p> </div>  <p>Свой ответ клади в конверт!</p>

СМЕКАЛКА

Задача.

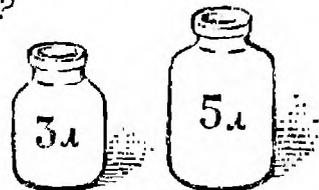
Во сколько раз меньше
наибольшее однозначное число,
чем наибольшее двузначное число?



Назовите их имена,
если Вася ниже Коли, а
Коля не выше Толи

Смекни-ка!

Как, пользуясь банками в 3л и 5л,
из водопроводного крана набрать
ровно 1л воды?



Задача-ребус.

Сначала прочитай, а потом реши!
За столом сидят ТЯ, Ц и И и с
ними Я.

Сосчитай же, сколько нас
За столом сидят сейчас?

Задача-шутка.

4 яйца сварились за 4 минуты.
За сколько минут сварилось одно яйцо?

Задача-смекалка.

Как разложить 15 карандашей в 5 коробок так,
чтобы во всех коробках было разное коли-
чество карандашей?

Сообрази!

В стопку собрано 5 монет:
1 коп., 2 коп., 3 коп. и 5 коп.
Можно ли утверждать,
что все эти монеты
различного достоинства?



Загадка.

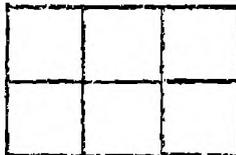
Четыре ножки в
зеленой розжке,
Кто это?



Зоркий ли у тебя глаз?

Ответ на вопросы:

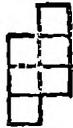
- Сколько на чертеже
различных квадратов?
- Сколько на чертеже раз-
личных прямоугольников?



Какие цифры скрыты?

$$\square \square - \square = \square 1$$

Головоломка



Построй из одинаковых палочек такую же фигуру, как на чертеже.

Сколько здесь одинаковых квадратов?

Убери 2 палочки так, чтобы осталось 4 одинаковых квадрата.

Смекни-ка!

В 3 часа стенные часы три удара отбивают за 6 секунд. За сколько секунд эти часы отобьют шесть ударов в 6 часов?



Что это?

1. С грузом идут, а без груза нет.
2. Чем больше из нее берешь, тем больше она становится.



Старинная задача

Некий человек должен был перевезти в лодке через реку волка, козу и капусту. В лодке мог поместиться только один человек, а с ним или волк, или коза, или капуста.

Если человек повезет волка, то коза съест капусту. Если повезет капусту, то волк съест козу. Подумал человек и перевез свой груз. Как он это сделал?

Сказала прочитай, а потом считай!

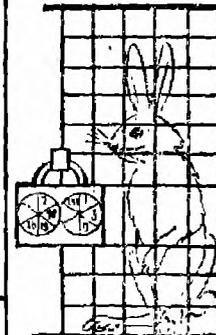
$$79 \times 7 = ?$$

Задача - шутка

Горели 6 свечей; $\frac{1}{3}$ из них погасли. Сколько свечей осталось?

Задача - смекалка

Коля говорит Мише: „Если бы у меня было еще 6 яблок, то тогда стало бы их вдвое больше, чем теперь.“ — „Да, — ответил Миша, — тогда у тебя стало бы на 2 яблока больше, чем у меня теперь.“ По сколько яблок теперь у каждого из ребят?



Выручи зайку!

Поймал злой охотник одного зайку и посадил в клетку. На клетку повесил замок с секретом. На замке имелись два круга с числами: 2, 10, 18, 26, ... и 1, 3, 9, ..., 243.

В двух кругах — по два пустых места. В них засекречены номера двух ключей от замка. Посмотри, как изменятся числа в кругах, и догадайся, какие числа должны стоять в пустых местах. Подними ключи и выручи зайку.

видам спорта, о ценах на наиболее известные детям товары и продукты и т. д. Эти данные должны постоянно использоваться детьми при составлении задач.

3. Составляется сборник интересных математических сведений под названием «Знаете ли вы...». В нем накапливаются данные, которые дети могут вычитать в газетах, детских журналах, книгах. В сборнике указываются не только интересные факты, связанные с математикой, но и записывается сам источник, откуда они получены (название, автор, число и год, страницы), или просто к странице сборника приклеивается соответствующая вырезка.

4. В уголке вывешиваются красочно оформленные плакаты с сообщениями о викторинах, олимпиадах, об учениках класса, ставших победителями математических соревнований, об октябрьских звездочках, победителях в математических соревнованиях в классе и др.

5. В математическом уголке хранят и по необходимости выдают различные инструменты (измерительные, чертежные), материалы (бумага, краски, кисточки и др.), отдельные наглядные пособия для внеклассной работы.

6. В уголке периодически организуются выставки лучших тетрадей учащихся, наглядных пособий, изготовленных ребятами, математических газет, материалов, собранных на математических экскурсиях, и соответствующих работ детей, связанных с оформлением материалов экскурсий (чертежей, расчетов, таблиц и пр.).

Для работы уголка выделяют ответственных учеников, организуют дежурство. Ответственные за различные разделы работы математического уголка с помощью учителя составляют планы работы, которые объединяются в общий план работы уголка. В этом плане отражается: а) когда и кто записывает в сборник новые задачи, составленные учениками; б) когда и кто оформляет альбом с числовым материалом, взятым из жизни; в) кто ведет сборник интересных фактов, связанных с математикой, и когда делаются в классе сообщения об этих фактах; г) сроки выпуска математической газеты и кто ответственный за своевременный их выпуск; д) когда проводятся выставки и кто ответственный за различные разделы выставки.

План уголка находится в полном соответствии с планом классной и внеклассной работы по математике, которую проводят учитель и школа в целом.

Математический уголок может составлять неотъемлемую часть работы только данного класса. Но он может быть организован и в клубе сообразительных ребят (КСР), и тогда он является отражением работы нескольких классов. В этом случае его деятельность направляет штаб клуба.

§ 4. КРУЖКОВАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ

В начальных классах получили распространение различные предметные кружки, в том числе и математические. Для младших школьников присуща неудержимая любознательность, которую следует поддерживать и направлять. Организация кружков — это средство, содействующее удовлетворению детской любознательности. Но это только одна из причин, вызывающих необходимость организации кружков. Математический кружок в процессе своей работы помогает расширению кругозора учащихся в различных областях элементарной математики. Кружковая работа содействует развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии, умению отвлекаться от всех качественных сторон предметов и явлений, сосредоточивая внимание только на количественных, умению делать доступные выводы и обобщения, обосновывать свои мысли.

Участие детей в работе кружка способствует воспитанию их общественной активности, которая пока выражается в помощи учителю при изготовлении наглядных пособий, в организации и проведении экскурсий, в организации и оформлении математической газеты или уголка в газете, в создании математического уголка в классе и пр. Работа кружка оказывает серьезное влияние на повышение интереса к математике не только кружковцев, но и остальных учащихся класса.

Кружки создаются на добровольных началах. Но следует учитывать то обстоятельство, что в школе и классе часто организуются одновременно несколько кружков и дети стремятся принять участие сразу в нескольких из них. Предостерегая детей от перегрузки, учитель может тактично посоветовать только отдельным из ребят включиться в работу математического кружка, а другим — в кружки: краеведческий, юных натуралистов и др. При отборе детей в кружок надо учитывать их склонности, возможности и интересы. В младших классах в кружки целесообразно вовлекать не только самых способных и подготовленных учеников. Надо постараться вызвать интерес к кружковой работе по математике и со стороны средних и слабых ребят. Дело в том, что в процессе воспитания трудно с уверенностью, раз и навсегда определить, кто к чему способен. Очень многие талантливые люди в своем призвании утверждают себя лишь после длительных поисков. Помочь ученику найти себя как можно раньше — одна из важных задач учителя.

В III классе может быть создан кружок из ребят, проявивших повышенный интерес к математике.

Стимулом к организации математического кружка может быть специально проведенная краткая беседа учителя о том, чем дети будут заниматься в этом кружке. Эта краткая беседа может возникнуть на уроке в связи с изучением какой-либо

темы, при решении задач. Мысль об организации кружка может возникнуть в процессе внеклассных занятий по математике, например при сборе и решении занимательных задач, загадок, ребусов, при изготовлении наглядных пособий и т. д. Толчком к организации кружка может послужить соответствующая статья в математической газете.

Кружки могут создаваться общешкольные, для учащихся параллельных классов и для ребят одного класса.

Создавать кружок следует тогда, когда у учителя выработан план конкретных мероприятий, к выполнению которых можно привлечь школьников. Для детей привлекательно не столько то, что они услышат, узнают новое на кружке, а то, что новое они будут делать самостоятельно. Отсюда следует, что к подготовке очередного занятия необходимо привлекать самих учеников. На занятиях кружка могут присутствовать не только его члены, но и все желающие. Поэтому о занятиях кружка нужно оповестить всех учащихся.

Организуемые математические кружки обычно получают определенные названия, которые дают члены кружка в результате коллективного обсуждения. В первых классах их часто называют кружками «Почемучек», во вторых классах кружку дают название «Смекалка», а в третьих классах обычно называют кружок «Юный математик».

Работу математического кружка следует проводить не чаще одного раза в две недели, так как каждое занятие требует тщательной подготовки как со стороны учителя, так и учащихся.

На занятиях кружка надо отказаться от длительных докладов. Если сообщение большое, то его можно разделить на короткие рассказы, которые готовят несколько членов кружка. Еще лучше, если это изложение будет оформлено в виде инсценировки.

Члены кружка могут выпускать свою математическую газету или быть активными корреспондентами уголка в общешкольной газете.

Методы проведения занятий в кружке могут быть следующие: короткие сообщения членов кружка или изложение в форме инсценировки, упражнения в решении занимательных задач, ребусов, загадок, задач повышенной трудности, решение логических упражнений, экскурсии, наблюдения за трудовой деятельностью взрослых в связи с экскурсиями на производство, на ферму, в поле и т. д., изготовление наглядных пособий, выпуск газет и т. д., дидактические игры и пр.

Все материалы — результаты работы кружка — должны храниться в определенном месте. Члены кружка периодически устраивают выставки, на которых показывают изготовленные наглядные пособия, математические газеты, сборники задач, составленные членами кружка по числовым данным, взятым из жизни, материалы интересных сообщений, экскурсий и т. д.

Итак, работа математического кружка отличается от проведения внеурочных групповых занятий следующим:

1. В основу вовлечения учащихся в кружковую работу лежит принцип добровольности.

2. При подготовке и проведении занятий кружка со стороны учащихся проявляется значительно бóльшая самостоятельность и инициатива. Внеурочные групповые занятия по математике, как правило, готовит и проводит сам учитель.

3. Методы проведения занятий кружка более разнообразны, чем методы проведения групповых внеклассных занятий.

Ниже предлагаются примерные планы работы математических кружков по классам.

I КЛАСС (работа проводится во втором полугодии учебного года)

Занятие 1

1. Занимательная задача на сложение. 2. Упражнения на проверку знания нумерации. 3. Загадки. 4. Игра «Веселый счет» (в пределах 20).

Занятие 2

1. Упражнения в измерении на глаз. 2. Задача в стихах. 3. Задача-смекалка. 4. Задача-шутка. 5. Загадки. 6. Игра «Задумай число», в основу которой положены формулы:
$$a + x = b,$$
$$x + a = b.$$

Занятие 3

1. Упражнения на сравнение фигур. 2. Отгадывание простейших ребусов. 3. Задача в стихах. 4. Задача-смекалка. 5. Загадки. 6. Игра «На 5 больше и на 5 меньше».

Занятие 4

1. Игра «Задумай число» (отгадывание результата вычислений). В основе игры лежит вычитание числа из суммы вида:
$$(x + a) - x = a.$$

2. Задача в стихах на разностное сравнение. 3. Задача-смекалка. 4. Занимательный квадрат. 5. Задача-шутка. 6. Загадка. 7. Игра «Узнай, на которой парте лежит флажок» (решение задач на нахождение уменьшаемого).

Занятие 5

1. Коллективный выпуск математической газеты.

2. Логическая игра «Какая геометрическая фигура исчезла?».

Занятие 6

1. Подведение итогов в решении задач, загадок и т. д. членами кружка из математической газеты, выделение активных и сообразительных ребят.

2. Коллективная работа по организации классной выставки (наглядных пособий, лучших тетрадей, сборников задач, составленных детьми, стенгазет и пр.).

3. Проведение математических игр, изученных ранее.

II КЛАСС

Занятие 1

1. Отгадывание ребусов. 2. Занимательная задача на сложение. 3. Упражнения на проверку знания нумерации. 4. Задача-смекалка. 5. Задача-шутка. 6. Загадки. 7. Игра «Веселый счет» (в пределах 24).

Занятие 2

1. Отгадывание ребусов. 2. Задача в стихах на сложение. 3. Упражнения в анализе геометрической фигуры. 4. Задача-смекалка. 5. Задача-шутка. 6. Загадка. 7. Игра «Число дополни, а сам не зевай!».

Занятие 3

1. Разрезывание геометрической фигуры на части и сложение из полученных частей новой фигуры. 2. Задача в стихах. 3. Задача-смекалка на изменение разности. 4. Загадка. 5. Игра «Задумай число» (нахождение неизвестного вычитаемого).

Занятие 4

1. Коллективная работа членов кружка по выпуску математической газеты. 2. Игра «Не собьюсь» (с целью закрепления случаев табличного деления).

Занятие 5

1. Подведение итогов решения задач, загадок и т. д. из математической газеты. 2. Задача в стихах. 3. Логические упражнения на простейшие умозаключения из суждений с отношениями «равно», «больше», «меньше». 4. Задача-шутка. 5. Игра «Таблицу знаю» (с целью закрепления табличного умножения).

Занятие 6

1. Отгадывание ребусов. 2. Задача в стихах на сложение. 3. Логические упражнения на сравнение фигур. 4. Задача-смекалка. 5. Задача-шутка. 6. Загадка. 7. Логическая игра «Узнай, какой значок на твоей шапочке».

Занятие 7

1. Таблица умножения на пальцах. 2. Задача в стихах. 3. Задачи-смекалки. 4. Задача-шутка. 5. Загадка. 6. Игра «Телефон».

Занятие 8

1. Коллективный выпуск математической газеты. 2. Проведение игр, ранее усвоенных детьми.

Занятие 9

1. Подведение итогов в решении задач, загадок и т. д. из математической газеты. 2. Задача на вычисление времени. 3. Задача-шутка. 4. Задача-смекалка. 5. Загадка на меры времени. 6. Игра «Волшебный циферблат».

Занятие 10

1. Коллективная работа членов кружка по организации классной выставки работ учащихся: наглядных пособий, математических газет, тетрадей по математике, материалов математических экскурсий, сборников числового материала, взятого из жизни, для составления задач, сборников задач, составленных детьми, и др. 2. Проведение игр, ранее усвоенных детьми. 3. Подведение итогов работы кружка.

III КЛАСС

Занятие 1

1. Отгадывание ребусов. 2. Занимательная задача в стихах. 3. Задачи-смекалки. 4. Загадка. 5. Игра «Таблицу знаю».

Занятие 2

1. Числа-великаны. 2. Коллективный счет. 3. Задачи-смекалки. 4. Задача-шутка. 5. Загадка. 6. Игра «Знай свой разряд».

Занятие 3

1. Логическая задача на сравнение фигур. 2. Задача в стихах. 3. Наглядная алгебра. 4. Логическая задача. 5. Задача-шутка. 6. Загадки. 7. Игра «У кого какая цифра».

Занятие 4

1. Коллективная работа членов кружка по выпуску математической газеты. Проведение ранее изученных игр.

Занятие 5

1. Подведение итогов в решении задач, загадок и т. д. из математической газеты. 2. Задачи на движение: а) логические упражнения на освоение смысла слова «одновременно», б) задача в стихах (на движение), в) задача-смекалка. 3. Загадка. 4. Игра «Удивительный квадрат».

Занятие 6

1. Отгадывание ребусов. 2. Задача в стихах. 3. Задачи-смекалки (нахождение целого по его доле). 4. Задача о встречных

поездах. 5. Задача-шутка. 6. Загадка. 7. Логическая игра «Молодцы и хитрецы».

З а н я т и е 7

1. Инсценированный рассказ о детстве талантливой женщины-математика Софьи Васильевны Ковалевской (1850—1891). 2. Задача в стихах. 3. Задача-смекалка. 4. Задача-шутка. 5. Загадки. 6. Игра «Задумай число» (отгадывание результата вычислений по формуле: $(x \cdot 3) : x + 7 = 10$).

З а н я т и е 8

1. Коллективная работа членов кружка по выпуску математической газеты. 2. Проведение игр, изученных на предшествующих занятиях.

З а н я т и е 9

1. Подведение итогов в решении задач, загадок и т. д. членами кружка из математической газеты. 2. Задача в стихах. 3. Задачи-смекалки. 4. Задача-шутка. 5. Загадка. 6. Игра на свежем воздухе «На 40 больше и на 40 меньше».

З а н я т и е 10

1. Подведение итогов работы кружка. 2. Коллективная работа по организации классной выставки ученических работ. 3. Проведение ранее изученных игр.

Предложенные планы работы кружков в известной степени отражают изучаемый материал по существующей программе. Они также показывают, какой разнообразный материал как по содержанию, так и по форме может быть использован на занятиях.

После того как план будет намечен, наступает наиболее трудная часть работы учителя — подбор конкретного материала к занятиям кружка. Поиск занимательного материала проводится по различным детским книгам, журналам, книгам по математике и другим источникам. Учитывая трудности поиска, для начала работы мы предлагаем в кратком изложении примерное содержание занятий кружков.

І К Л А С С

З а н я т и е 1

1. З а н и м а т е л ь н а я з а д а ч а н а с л о ж е н и е .

Подарки деда-мороза.
Мы на елке веселились,
Мы плясали и резвились.
После добрый дед-мороз
Нам подарки преподнес.

Дал большущие пакеты,
В них же — вкусные предметы.
Стала я пакет вскрывать,
Содержимое считать:
5 конфет в бумажках синих,
5 орехов рядом с ними,
Груша с яблоком, один
Золотистый мандарин,
Плитка шоколада —
Вот была я рада!
Все лежит в одном пакете,
Сосчитай предметы эти.

(Ответ: 14 предметов.)

2. Задачи-смекалки:

- а) Сколько получится, если из наименьшего двузначного числа вычесть наибольшее однозначное? (Ответ: $10 - 9 = 1$.)
б) Сколько получится, если из числа, выраженного тремя единицами второго разряда, вычесть число, выраженное пятью единицами первого разряда? (Ответ: $30 - 5 = 25$.)

3. Загадки.

- а) Два конца, два кольца, а в середине гвоздик. Что это такое? (Ответ: ножницы.)
б) На одной ножке стоит лепешка. Кто мимо не пройдет, всяк ей поклонится. Что это? (Ответ: гриб.)

4. Игра «Веселый счет» (описание игры см. на стр. 33).

З а н я т и е 2

1. Упражнения в измерении на глаз.

Члены кружка делятся на две команды. У каждого из участников занятия в руках линейка с делениями на сантиметры и бумажная полоска длиной в 1 дм. Измерение предметов проводится в дециметрах. Учитель показывает, какие предметы надо измерить сначала на глаз, а потом проверить результат измерения линейкой. (Бумажный дециметр служит для сопоставления измеряемого предмета с длиной этой полоски.) Работа проводится в форме соревнования между командами. Та из команд, у которой каждый раз получают меньше ошибки глазомерного измерения, считается победителем.

2. Задача в стихах.

Два цыпленка стоят,
Два в скорлупках сидят.
Шесть яиц под крылом
У наседки лежат.
Посчитай поверней,
Отвечай поскорей:
Сколько будет цыплят
У наседки моей?

(Стихотворение Ю. Яссон.)

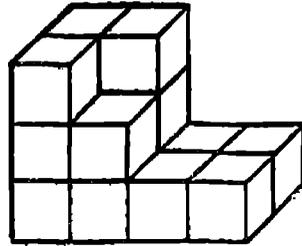
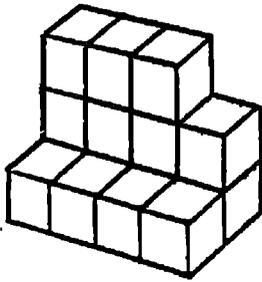


Рис. 26

3. Задача-смекалка. Где сложено больше кубиков? Объясните (рис. 26).

4. Задача-шутка. У мальчика, ловившего рыбу, было в коробке 5 мух. На 3 мухи он поймал трех рыбок. Сколько рыбок он поймает на остальных мух?

5. Загадки:

а) Два братца пошли купаться; один купается, а другой у воды дожидается. Что это? (Ответ: ведра.)

б) У него 4 лапки,
лапки — цап-царапки,
пара чутких ушей.
Он — гроза для мышей.

(Ответ: кот.)

6. Игра «Задумай число».

Сначала игру проводит учитель. Он говорит:

— Задумайте числа, меньшие десяти. Прибавьте к задуманным числам 6. Сколько у тебя получилось, Петя? — 14.— Ты задумал число 8. А у тебя сколько получилось, Маня? — 12.— Ты задумала число 6.

Учитель может ставить вопросы и в такой последовательности:

— Задумайте числа, меньшие 10. К числу 7 прибавьте вами задуманные числа. Сколько у тебя получилось, Коля? — 15.— Ты задумал число 8.

Далее учитель спрашивает:

— Кто из вас понял, как я отгадываю задуманные числа?

Если такие ученики есть, то они сами проводят эту игру с остальными детьми. Если же нет, то учитель объясняет, как надо отгадывать задуманное число. После этого отдельные ученики пробуют отгадывать самостоятельно.

Объяснение. В данной игре, чтобы отгадать задуманное число, надо решить задачу на нахождение неизвестного слагаемого. В частности, учителю здесь пришлось решать уравнения вида: $x + 6 = 14$, $x + 6 = 12$, $7 + x = 15$.

Занятие 3

1. Сравнение фигур:

а) Из каких геометрических фигур составлены эти «человечки»?

б) Чем они отличаются друг от друга? (Рис. 27.)

2. Ребусы. Прочитайте слова, которые здесь написаны (рис. 28).

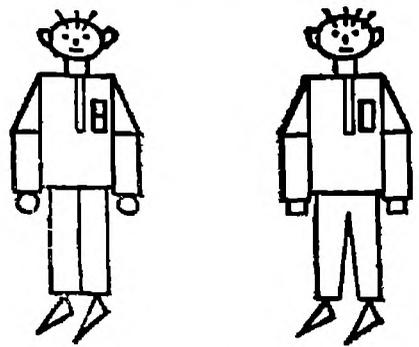


Рис. 27

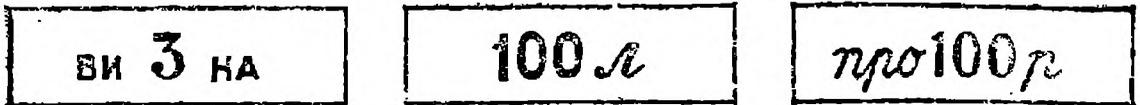


Рис. 28

3. Задача в стихах.

Как-то вечером к медведю
На пирог пришли соседи:
Еж, барсук, енот, «косой»,
Волк с плутовкою-лисой.
А медведь никак не мог
Разделить на всех пирог.
От труда медведь вспотел,—
Он считать ведь не умел!
Помоги ему скорей,
Посчитай-ка всех зверей.

(Ответ: 7 зверей.)

4. Задача-смекалка.

Разъезд паровозов. Давным-давно был построен канал, такой узкий, что встречные паровозы разъехаться никак не могли. На канале был лишь один залив, в который мог встать только один паровоз, и тогда другие паровозы имели возможность проезжать мимо него. Однажды шли по каналу два паровоза с одной стороны (1 и 2), а навстречу им — два других паровоза (3 и 4). Как же разъехаться паровозам, чтобы они могли идти дальше по своим направлениям? (Рис. 29).

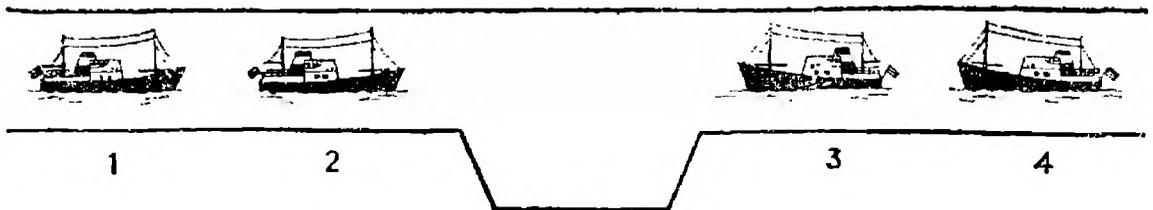


Рис. 29

5. Загадка.

На четырех ногах стою,
Ходить же вовсе не могу.
На мне ты любишь отдыхать,
Когда устанешь ты гулять. (О т в е т: кровать.)

6. Игра «На 5 больше и на 5 меньше».

Присутствующие делятся на две команды и становятся в две параллельные шеренги так, чтобы каждая шеренга была обращена лицом к другой. Расстояние между параллельными шеренгами может быть от 2 до 4 м. В каждой шеренге дети рассчитываются по порядку и прикрепляют к груди соответствующий номер. Учитель называет какое-либо число, например 7. Дети прибавляют 5 и вычитают из этого числа 5, получают: 12 и 2. Ученики, имеющие номера 12 и 2, выбегают из своих шеренг, добегают до другой шеренги и возвращаются на место. Та команда проигрывает, в которой хотя бы один из выбегавших станет на место последним. Игра заканчивается после того, как учитель назовет 4—6 чисел.

З а н я т и е 4

1. Игра «Задумай число» (отгадывание результата вычислений).

Сначала несколько раз проводит игру сам учитель. Он говорит:

— Задумайте число. Прибавьте к нему 7, а из полученной суммы вычтите задуманное число. У вас у всех получилось в ответе 7.

Кто понял, как я узнаю, какое у вас получилось число?

Если такие ученики найдутся, то пусть они проводят самостоятельно эту игру. Если же не найдутся такие ученики, то учитель сам раскрывает «секрет» отгадывания, уяснив который дети проведут эту игру самостоятельно.

Объяснение. Отгадывание полученного результата основано на знании частного случая свойства вычитания числа из суммы вида: $(x + a) - x = a$, где a — число, которое предлагает прибавить ведущий эту игру.

2. Задача в стихах на разностное сравнение.

Скоро десять лет Сереже,
Диме нет еще шести,—
Дима все никак не может
До Сережи дорасти.

(Из стихотворения А. Барто.)

А на сколько лет моложе
Мальчик Дима, чем Сережа?

3. Задача-смекалка. Как с помощью семи одинаковых палочек сложить два квадрата? (О т в е т: рис. 30).

4. Занимательный квадрат.

Провести соревнование между командами. От каждой команды выделяется представитель и выходит к доске. На доске для каждой команды дается одно и то же задание: в данном квадрате расставить числа 2, 2, 3, 3, 3 так, чтобы при сложении чисел по столбикам, по строчкам и с угла на угол всегда получалось число 6. Выигрывает та команда, которая первой справится с заданием.

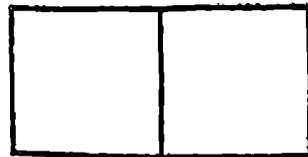


Рис. 30

	1	
1	2	
		1

Решение:

3	1	2
1	2	3
2	3	1

5. Задача-шутка. Что тяжелее — килограмм ваты или килограмм железа?

6. Загадка. У двух матерей по пяти сыновей и всем одно имя. Что это? (Ответ: руки и пальцы.)

7. Игра «Узнай, на которой парте лежит флажок».

Участники игры делятся на две команды и рассаживаются в два разных ряда парт. Ученик первой команды выходит за дверь. Ученики второй команды на одну из парт своего ряда кладут флажок и закрывают его чем-нибудь, например книгой. Учитель считает, на какой парте лежит флажок. Все присутствующие видят, например, что флажок положен на шестую парту. Приглашают из-за двери ученика. Учитель ему говорит: «Если от номера парты, где лежит флажок, вычтешь 2, то получишь 4. На которой парте лежит флажок»? Ученик решает задачу. Получает число 6. Подходит к этой парте и убеждается, что он узнал номер парты правильно. Если ученик решит задачу неправильно, то может убедиться в этом сам, подойдя к соответствующей парте: флажка там не будет. За дверь выходят по очереди от каждой команды. Выигрывает та команда, которая больше даст правильных ответов.

Объяснение. В процессе этой игры дети решают задачи на нахождение неизвестного уменьшаемого по известным вычитаемому и разности.

Примечание. В какой-то момент игры можно предложить составить задания самим ученикам.

Занятие 5

1. Коллективная работа членов кружка по выпуску математической газеты.

2. Логическая игра «Какая геометрическая фигура исчезла?».

Эта игра проста с логической точки зрения, но весьма полезна с психологической и математической точек зрения, так как содействует развитию у детей внимания, более точного представления о геометрических фигурах и запоминанию терминологии. Игра заключается в следующем.

На полочку классной доски ставятся карточки с изображенными на них геометрическими фигурами: треугольником, отрезком, четырехугольником, прямым углом, прямоугольником, квадратом, кругом. Вызывается один из учеников к доске, который внимательно обзрывает все поставленные фигуры, стараясь их запомнить. Затем этот ученик отворачивается от доски, а в это время другой берет одну из фигур и прячет. Вызванный ученик вновь поворачивается лицом к доске и пытается узнать, какая из геометрических фигур исчезла.

Примечание. Для облегчения игры вначале можно ставить не все карточки с фигурами, а только 5, но меняя их состав.

Игру можно организовать в форме соревнования между двумя командами.

II КЛАСС

Занятие 1

1. Ребусы. Прочитайте загадочно написанные слова (рис. 31).

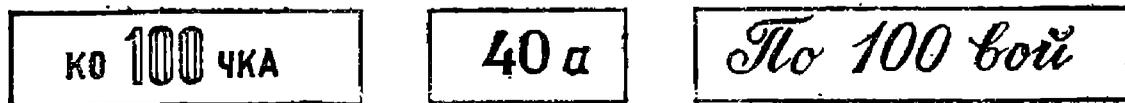


Рис. 31

2. Задача в стихах. Сколько кукол?

Я сегодня рано встала,
Кукол всех своих считала:
Три Матрешки — на окошке,
Две Маринки — на перинке,
Пупсик с Катей, Буратино
И Петрушка в колпачке —
На зеленом сундучке.

Я считала, я трудилась,
Но потом со счету сбилась.
Помогите мне опять
Кукол всех пересчитать!

3. Задача-смекалка.

а) На сколько единиц меньше наибольшее однозначное число, чем наибольшее двузначное число?

б) Как сложить из 7 палочек три треугольника? (Ответ на рис. 32.)

4. Задача-шутка.

Мой приятель шел,
Пятак нашел.
Двое пойдем,
Сколько найдем? (Вывод: на вопрос ответить нельзя.)

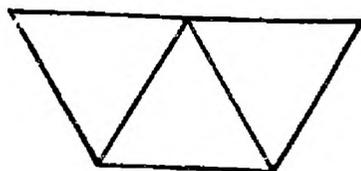


Рис. 32

5. Загадки.

а) Я одноухая старуха,
Я прыгаю по полотну
И нитку длинную из уха,
Как паутину я тяну.
Что это?

(Ответ: игла.)

б) Два братца в воду глядятся,
А все не сойдутся.
Что это?

(Ответ: берега реки.)

6. Игра «Веселый счет»

(в пределах 24).

(Процесс игры описан на стр. 32—33
(рис. 33).)

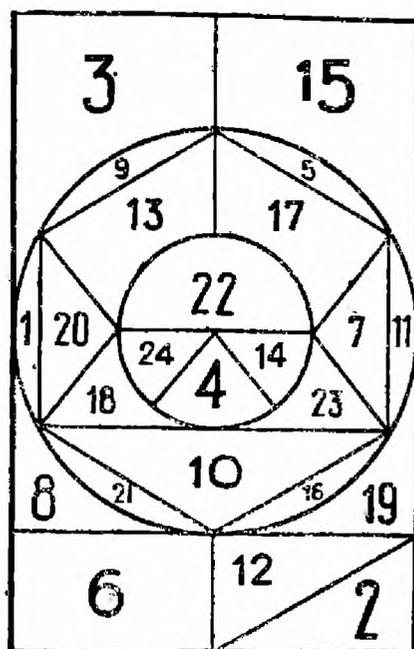


Рис. 33

Занятие 2

1. Отгадывание ребусов вида (рис. 34):

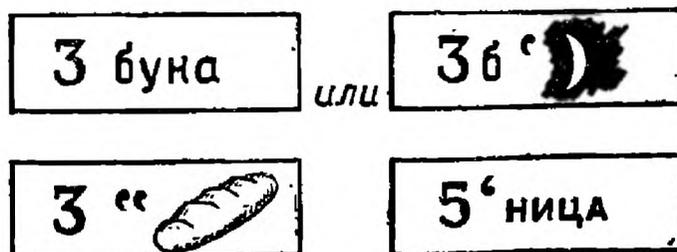


Рис. 34

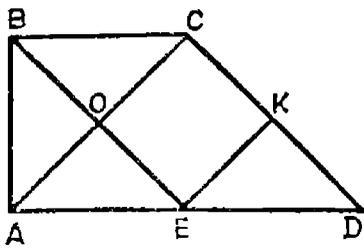


Рис. 35

2. Задача в стихах.

В зоопарке он стоял,
Обезьянок все считал:
Две играли на песке,
Три уселись на доске,
А двенадцать спинки грели.
Сосчитать вы всех успели?

3. Упражнения в анализе геометрической фигуры. Сколько на чертеже различных треугольников? Четырехугольников (Рис. 35.) Ответ: треугольников — 7, четырехугольников — 6.

4. Задача-смекалка. Шестиметровое бревно надо распилить на части, длина которых по 1 м. На отпиливание одной части тратится 2 мин. За сколько минут будет распилено все бревно? (Ответ: за 10 мин.)

5. Задача-шутка. С помощью карточек с цифрами и знаками действий изобрази сумму $(9 + 2 + 9)$, равную 20. Как с помощью этих же карточек получить сумму, равную 14? (Ответ: 2 карточки перевернуть.)

6. Загадка. Ни хвоста, ни головы, а четыре ноги. Что это? (Ответ: стол.)

7. Игра «Число дополняй, а сам не зевай!».

Участники игры делятся на две команды. От каждой команды выделяются по 9 человек, которые выстраиваются в две шеренги. Эти шеренги становятся параллельно, лицом друг к другу, на расстоянии 5—10 м. В каждой шеренге ребята рассчитываются по порядку и соответственно прикалывают себе номера от 1 до 9. Учитель предлагает какое-либо число в пределах 20, дополнения до которого будут находить играющие после того, как услышат от учителя определенные числа. Пусть учитель, например, предложил дополнять до 17. Как только дети это усвоили, он называет, например, 14. Участники находят число, дополняющее 14 до 17, то есть 3. Из каждой команды выбегает ученик, имеющий на груди номер 3, добегают до противоположной шеренги и возвращаются на свое место. Тот, кто позже занял свое место из двух учеников с номерами 3, проигрывает, выходит из своей шеренги. Выигрывает та команда, у которой через некоторое время в строю останется больше ребят.

Занятие 3

1. Задача-смекалка. Как по двум прямым линиям разрезать квадрат, чтобы из полученных частей можно было сложить два новых квадрата? (Решение на рис. 36.)

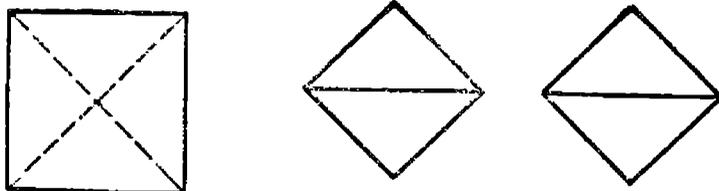


Рис. 36

2. Задача в стихах.

Посадила бабка в печь
Пирожки с капустой печь.
Для Наташи, Маши, Тани,
Коли, Оли, Гали, Вани
Пирожки уже готовы.

Да еще один пирог
Кот под лавку уволок.
Да в печи четыре штуки.
Пироги считают внуки.

Если можешь, помоги
Сосчитать им пироги. (Ответ: 12 штук.)

3. Задача. В двух корзинах лежало по одинаковому количеству яблок. Из первой корзины переложили во вторую 10 яблок. На сколько больше стало яблок во второй корзине, чем в первой? Объясните. (Ответ: на 20 яблок.)

4. Задача-шутка. Когда гусь стоит на двух ногах, то весит 4 кг. Сколько будет весить гусь, когда встанет на одну ногу?

5. Загадка. Две сестренки —

Две плетенки
Из овечьей шерсти тонкой:
Как гулять —
Так надевать —
Чтоб не мерзли пять да пять.

(Ответ: варежки.)

6. Игра «Задумай число».

Присутствующие делятся на две команды. Сначала игру проводит учитель. Он говорит:

— Задумайте какое-либо число, меньшее 10. Вычтите задуманное число из 15. Сколько у тебя получилось, Сережа?

— 8.

— Ты задумал число 7. (Сережа подтверждает.)

Так учитель спрашивает у нескольких человек из той и другой команды. Затем учитель выявляет тех учеников, которые поняли «секрет» отгадывания, и предлагает им провести игру, но с учениками из противоположной команды.

Выигрывает та команда, в которой оказалось больше учеников, не допустивших ни одной ошибки при отгадывании задуманных чисел.

Объяснение. Игра основана на решении задач на нахождение неизвестного вычитаемого. В данном случае учитель решал задачу по уравнению: $15 - x = 8$.

З а н я т и е 4

1. Коллективная работа по выпуску математической газеты.
2. Игра «Не собьюсь!».

Играющие становятся в круг. Учитель дотрагивается рукой до одного из учеников и по этому сигналу ученик начинает, а другие продолжают счет: один, два, три, четыре, пять, шесть, а вместо числа 7 очередной ученик говорит: «Не собьюсь!» Следующий ученик произносит число 8, далее 9, 10 и т. д. Только вместо чисел, которые делятся на 7, ученики говорят: «Не собьюсь!» Так считают до 70. Потом счет ведется вновь с числа 1.

Ученик, который допустил при счете ошибку, выходит из круга. Выигрывают те ученики, которые до определенного времени остаются в кругу.

Слова «не собьюсь» ученики могут произносить и вместо других чисел, в зависимости от того, какую таблицу деления учитель стремится закрепить этой игрой.

З а н я т и е 5

1. Подведение итогов решения задач, загадок и т. д. из математической газеты.

2. Задача в стихах.

В детсаду есть... паровоз,
Шесть автомобилей,
Черный пес — блестящий нос,
Белый кот Василий,
Восемь куколок в одной
Кукле деревянной
И Петрушка заводной,
Рыжий и румяный.

(Из стихотворения
С. Маршака.)

Кто внимательно послушал,
Сколько в детсаду игрушек?

(О т в е т : 19 игрушек.)

3. Логические упражнения.

а) Если в первой коробке 12 цветных карандашей, во второй — столько, сколько в первой, а в третьей карандашей столько, сколько во второй коробке, то сколько карандашей в третьей коробке?

б) Игра «Концовки».

Содержание игры заключается в том, что учитель начинает определенное предложение (из суждений с отношениями), а ученики должны правильно его заканчивать.

1) Учитель. Если красный карандаш в 3 раза длиннее синего, то синий...

Ученик. В 3 раза короче красного.

Так же дети произносят «кошцовки» следующих предложений:

2) «Если в правой руке палочек в 2 раза меньше, чем в левой, то в левой руке...» (палочек в 2 раза больше, чем в правой).

3) «Если стол в 2 раза выше табуретки, то табуретка...» (в 2 раза ниже стола).

4) «Если папа в 3 раза тяжелее сына, то сын...» (в 3 раза легче папы).

4. Задача-шутка. На столе лежат 3 карандаша разной длины. Как удалить из середины самый длинный карандаш, не трогая его? (Ответ: переложить один из крайних карандашей с одной стороны на другую, рис. 37.)

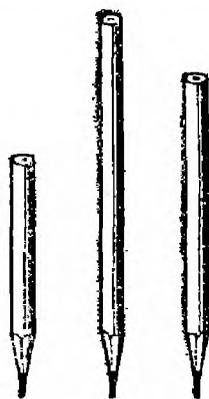


Рис. 37

5. Игра «Таблицу знаю».

Присутствующие делятся на 2 команды. От каждой команды выходят 9 человек, которые становятся в 2 параллельные шеренги, расположенные на расстоянии от 5 м до 10 м друг от друга. В каждой шеренге ученики рассчитываются по порядку и прикалывают к груди написанный на бумаге соответствующий номер.

Ведущий называет какое-либо произведение из таблицы умножения, например 48. Число 48 есть произведение чисел 6 и 8, поэтому из каждой шеренги должны быстро выбежать ребята с этими номерами и, добежав до противоположной шеренги, вернуться на место. Проигрывает та команда, в которой хотя бы один из учеников вернулся на место последним. Другая команда получает одно очко.

Если ведущий назвал такое произведение, которое является результатом перемножения двух пар чисел (например, $36 = 4 \times 9$ и $36 = 6 \cdot 6$), то из каждой команды выбегают по 3 или по 4 человека.

Выигрывает та команда, которая наберет больше очков.

Занятие 6

1. Ребусы. Сначала надо научить читать ребусы (рис. 38). Затем предложить прочитать новые ребусы и произвести вычисления (рис. 39).

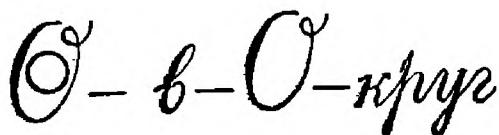


Рис. 38

$$(7) \times 7 = (7) \times (7) = (70) : (7) =$$

Рис. 39

2. Задача в стихах.

По грибы.

Солнце льет на землю свет.
 Рыжик прячется в траве,
 Рядом тут же в желтых платях
 Их еще двенадцать братьев.
 В кузовок я всех их спрятал.
 Вдруг гляжу — в траве маслята,
 И пятнадцать тех маслят
 В кузовке уже лежат.
 А ответ у вас готов,
 Сколько я нашел грибов? (Ответ: 28 грибов.)

3. Логические упражнения.

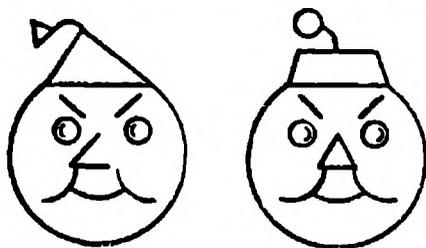


Рис. 40

а) Из каких геометрических фигур составлены рисунки? (Рис. 40.)

б) Чем они отличаются?

4. Задача-смекалка. Напишите все двузначные числа, у которых число единиц в 3 раза меньше, чем число десятков. (Ответ: 31, 62, 93.)

5. Задача-шутка. У трех сестер по одному брату. Сколько всего детей в этой семье? (Ответ: четверо.)

6. Загадка. Зубов полста, а безо рта,
 две пары гребней, а причешись-ка ей!
 (Ответ: борона.)

7. Логическая игра. «Узнай, какой значок на твоей шапочке».

Из бумаги изготавливают 3 одинаковые шапочки-пилотки. Спери к ним прикрепляют из цветной бумаги значки: к первой — в форме квадрата, ко второй и третьей — в форме треугольника. Присутствующие делятся на 2 команды. От каждой команды выделяют по одному ученику и ставят спиной к присутствующим. На каждого из них надевают по шапочке так, чтобы значки были у них над лицом. Третья шапочка прячется. Затем ученики поворачиваются друг к другу, и каждый, глядя на значок другого, пытается догадаться, какой значок на его шапочке. После того как ученики отгадают, какие значки на их шапочках, они должны объяснить, как рассуждали про себя, чтобы узнать это. Ученик, который отгадал и сумел объяснить, получает 2 очка,

а тот, который только отгадает, — 1 очко. При этом могут встретиться два случая.

Случай I. Когда у одного ученика на шапочке квадрат, а у другого треугольник. Это самый легкий случай, поэтому с него надо и начинать игру. Тогда ученик, который увидит у другого на шапочке квадрат, сразу догадается, что у него треугольник. По ответу этого ученика второй тоже догадается, что у него квадрат.

Случай II. Когда на обеих шапочках по треугольнику. Тогда любой из них может сказать: «Я не знаю, какой значок на моей шапочке». По этому ответу второй догадается, что у него на шапочке треугольник. Оба ответа будут правильными. При условии, если дети сумеют объяснить свои ответы, они получают по два очка.

Примечание. Если для детей второй случай окажется трудным, то игру можно ограничить только первым случаем.

Занятие 7.

1. Таблица умножения на пальцах.

При умножении на 9 пальцы рук могут служить счетным прибором. Для этого обе руки кладутся на парту. Как для этого используются все 10 пальцев, покажем на примерах. Пусть требуется умножить 3·9. Слева направо найдите третий палец и загните его. Тогда слева от загнутого пальца выпрямленными будут 2 пальца, они будут означать 2 десятка. Справа от загнутого пальца выпрямленными окажутся 7 пальцев, они означают 7 единиц. Сложите 2 десятка и 7 единиц, получите 27. Сами пальцы показали это число (рис. 41).

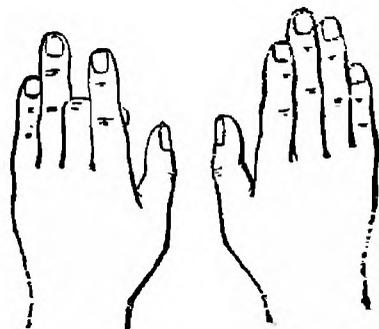


Рис. 41

Возьмите другой пример: 6·9. Отсчитаем слева направо 6 пальцев и шестой загнем. Тогда слева от загнутого пальца окажется 5 пальцев — это 5 десятков, а справа от загнутого пальца будет 4 пальца — это 4 единицы. А всего получится 54.

2. Задача в стихах.

Сосчитай-ка, сколько дней!
Мы только с парохода,
Мы только из похода —
Одиннадцать недель
Гостили на воде.
А сколько это дней?
Считай-ка поверней!

(Ответ: 77 дней.)

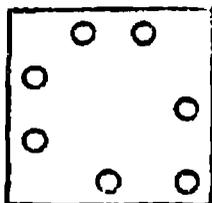


Рис. 42



Рис. 43

3. Задачи-смекалки.

а) Расставить в комнате 7 стульев так, чтобы у каждой стены стояло 2 стула. (Решение на рис. 42.)

б) Из 10 одинаковых палочек сложите 3 одинаковых квадрата. (Решение на рис. 43.)

4. Задача-шутка. Рыболов за 3 мин поймал 6 рыбок. Сколько таких же рыбок он поймает за 5 мин?

(Вывод: на вопрос ответить нельзя.)

5. Загадка. Пятеро волов одним плугом пашут,
Белое поле, черное семя,
Кто его сеет, тот понимает.

Что это 5 волов и что это за плуг? (Ответ: 5 пальцев пишут ручкой.)

6. Игра «Телефон».

Все присутствующие делятся на 2 команды. От каждой команды выделяется по 6 человек, которые становятся в 2 параллельные шеренги лицом друг к другу. Каждая команда заранее записывает на листочке цепочку примеров вида:

× 8	48
× 3	: 8
: 4	+ 12
+ 34	× 4
× 2	: 3
— 36	— 8
: 11	× 5
4	80

Сначала проверяется «телефон» первой команды. Для этого представитель второй команды подходит к крайнему ученику первой команды и тихо диктует первый пример (48 : 8). Крайний ученик про себя находит ответ и шепотом этот ответ передает рядом стоящему ученику. Представитель второй команды второму ученику сразу же говорит вслух: «Прибавь 12 и ответ тихо передай следующему». Третьему ученику он говорит вслух: «Умножь на 4, а ответ тихо передай следующему». И так до кон-

тило на покупку мороженого 15 коп., следовательно, порция мороженого и стоила 15 коп. У старшего же брата было 14 коп.

5. Загадки. а) Двенадцать братьев
Друг за другом ходят,
Друг друга не обходят!
Что это за братья! (Ответ: месяцы.)

б) Он в мундире ярком,
Шпоры для красоты.
Днем он забияка,
Поутру — часы. (Ответ: петух.)

6. Игра. «Волшебный циферблат».

Ребята, волшебный циферблат будет сам показывать то время, которое вы на нем задумаете, в часах (рис. 44).

Для проведения игры используется изготовленный из картона или фанеры циферблат. Циферблат прикрепляется на классной доске. Вначале учитель становится лицом к циферблату, а в это время один из учеников из стопки карточек с числами от 1 до 12, лежащей на столе, достает любую карточку и показывает число всем присутствующим, а затем прячет у себя. Пусть он показал, например, число 7.

Учитель поворачивается лицом к ребятам и говорит:

— Я указкой буду ударять по числам на циферблате, а вы при каждом ударе к показанному учеником числу про себя прибавляйте по единице.

Если он вам показал число 7, то при первом ударе вы говорите: «Восемь», при втором ударе: «Девять», при третьем: «Десять» и т. д. Так считайте до 15. Но вместо числа 15 вы должны сказать: «Стоп!» В этот момент моя указка и будет стоять на том числе, которое скрытно от меня вам показал ученик на карточке.

Игра повторяется несколько раз.

Объяснение. Учитель два первых удара указкой делает по любым числам циферблата. Начиная с третьего удары проводятся последовательно по числам 12, 11, 10, 9 и т. д. В момент, когда ученики вместо числа 15 скажут «Стоп!», указка будет стоять на числе 7 или на любом другом из задуманных чисел, расположенных на циферблате.

Прием отгадывания учитель может объяснить детям, чтобы они могли самостоятельно проводить эту игру.

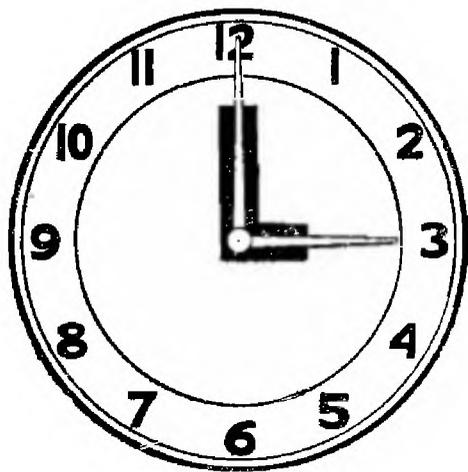


Рис. 44

Занятие 1.

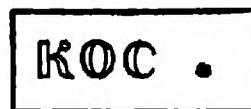
1. Ребусы. Прочитать загадочно написанные слова (рис. 45).



ИСТОРИЯ



ИСТОПНИК



КОСТОЧКА

Рис. 45

2. Задача в стихах.

Нам из Гомеля тетя
 Ящик яблок прислала.
 В этом ящике яблок
 Было в общем немало.
 Начал яблоки эти
 Спозаранок считать я.
 Помогали мне сестры,
 Помогали мне братья...
 И пока мы считали
 Восемь раз отдыхали,
 Восемь раз мы сидели
 И по яблоку съели.
 И осталось их сколько?
 Ох, осталось их столько,
 Что, когда в этот ящик
 Мы опять поглядели,
 Там на дне его чистом
 Только стружки белели...
 Вот прошу угадать я
 Всех ребят и девчонок:
 Сколько было нас, братьев?
 Сколько было сестренок?
 Поделили мы яблоки
 Все без остатка.
 А всего-то их было
 Пятьдесят без десятка. (Из стихотворения
 Л. Пантелеева.)
 (О т в е т: 3 брата и 2 сестры.)

3. Задачи-смекалки.

- а) Произведение каких однозначных чисел дает число 5?
- б) Сколько получится, если из наименьшего четырех-значного числа вычесть наибольшее однозначное? (О т в е т: $1000 - 9 = 991$.)

в) Если монету в 20 коп. называют двугривенником, то сколько копеек содержит гривенник? (Ответ: 10 коп.)

г) Если монету в 15 коп. называют пятиалтынником, то сколько копеек составляет один алтын? (Ответ: 3 коп.)

д) Соревнование поварих.

В пионерском лагере во время праздничных игр провели соревнование юных поварих. Надо было поджарить три ломтика хлеба с двух сторон так, чтобы каждый ломтик на одной стороне лежал 1 мин. Для выполнения задания имелась сковородка, вмещающая только два ломтика. Победителем в соревновании будет тот, кто затратит меньше времени на поджаривание всех трех ломтиков.

Поварихами были Катя и Вера. Катя сначала положила два ломтика на одну сторону, затем через минуту оба ломтика перевернула. Затратив 2 мин на их поджаривание, сняла оба ломтика, и на их место положила третий ломтик, сначала одной стороной, затем другой. Всего на поджаривание трех ломтиков Катя затратила 4 мин.

Вера же сумела поджарить все три ломтика на той же сковородке за 3 мин, хотя по величине ломтики у нее были такими же, как у Кати. И она выиграла соревнование, так как оказалась более сообразительной. В каком порядке Вера поджаривала ломтики?

Решение. Сначала Вера положила на сковородку 2 ломтика. Через минуту один из них она перевернула, а второй со сковороды сняла совсем. Вместо второго ломтика она положила третий. Еще через минуту она сняла первый ломтик и перевернула третий. На место первого положила необжаренной стороной второй ломтик. За 3 мин все ломтики были поджарены.

4. Загадка. Ем я уголь, пью я воду.

Как напьюсь — прибавлю ходу.

Везу обоз на сто колес

И называюсь...

(паровоз.)

5. Игра «Таблицу знаю» (содержание игры см. на стр. 71).

Занятие 2

1. Числа-великаны. (Инсценированный рассказ.)

1-й ученик. Ребята, в прошлом учебном году мы знали счет только до тысячи. А теперь мы познакомились с миллионом. Миллион — это один из числовых великанов. Чтобы убедиться, что это число действительно огромно, приведем несколько примеров.

2-й ученик. Представьте себе, что среди книг в библиотеке надо найти случайно оставленную, но важную записку. И допустим, что для этого надо перелистать миллион листов различных книг. Сколько времени потребуется, чтобы только перелистать миллион листов?

Если каждую минуту перелистывать по 80 листов и работать ежедневно по 6 ч, не отрываясь, то потребуется более месяца. При этом работать будете без выходных дней. Рука не выдержала бы такой работы!

3-й ученик. Подумайте, сколько времени надо, чтобы прочитать все те книги, которые вместе содержат миллион листов. Если каждый лист прочитывать за 6 мин и если ежедневно читать по 8 ч непрерывно, кроме воскресений, то миллион листов можно прочитать лишь за 40 лет!

4-й ученик. На какое расстояние протянется шеренга, в которой поставлено миллион школьников?

Она имела бы длину в 500 км! Шеренга могла бы протянуться почти от Москвы до Ленинграда!

5-й ученик. Какой длины должно быть классное помещение, чтобы в нем посадить миллион учащихся?

Если за каждую парту посадить по 2 человека, а парты поставить в 3 ряда, то классное помещение протянулось бы более чем на 160 км! На автомашине надо ехать 3 ч от начала каждого ряда до его конца.

Вот что такое миллион! Вот почему его называют великаном!

2. Коллективный счет.

Сосчитайте, сколько здесь перечислено разных предметов, сделанных людьми.

Стул, на котором ты сидишь,
Кровать, в которой ты уснешь,
Тетрадь, ботинки, пара лыж,
Тарелка, вилка, ложка, нож,
И этот гвоздь,
И этот дом,
И этот ломтик хлеба —
Все это сделано трудом,
А не свалилось с неба!

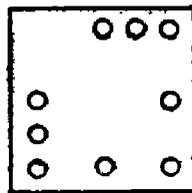
За все, что сделано для нас,
Мы благодарны людям,
Придет пора, настанет час —
И мы трудиться будем!

(Стихотворение
В. Лифшиц.)

3. Задачи-смекалки.

а) В комнате расставить 9 стульев так, чтобы у каждой стены стояло по 3 стула. (Решение на рис. 46.)

б) Произведение двух чисел больше одного из них в 10 раз, а больше другого в 6 раз. Чему равны множители и произведение?



(Ответ: множители 6 и 10,
произведение 60.)

Рис. 46

4. Задача-шутка.

Вообрази, что ты вожатый октябрятской звездочки. В группе 8 октябрятских звездочек, по 5 человек в каждой. Октябрята звездочки на 3 года моложе своего вожатого. Сколько лет вожатому? (Ответ: вожатому столько лет, сколько тому ученику, которому предлагается эта задача, так как в ней говорится: «Вообрази, что ты вожатый октябрятской звездочки».)

5. Загадка. Тысяча братьев одним поясом подпоясаны. Что это такое? (Ответ: сноп пшеницы, ржи и т. д.)

6. Игра «Знай свой разряд».

От двух команд, на которые разделены присутствующие, выходят по 6 человек и становятся в 2 параллельные шеренги, лицом друг к другу. В каждой шеренге справа налево ребята рассчитываются по порядку, запоминая свой номер или разряд. Учитель называет какое-либо шестизначное число, например 467 325. Зная свой разряд, каждый из шести учеников, стоящих в шеренгах, вытягивает вверх столько пальцев, сколько единиц содержится в его разряде. Так по данному числу 467 325 1-й номер показывает 5 пальцев, 2-й номер — 2 пальца, 3-й — 3 пальца, 4-й — 7 пальцев, 5-й — 6 пальцев, 6-й — 4 пальца.

Той группе, в которой все участники правильно показали все число в целом, начисляется одно очко. Затем из каждой команды выходят новых 6 человек и все повторяется на новом шестизначном числе. Выигрывает та команда, которая наберет больше очков.

Занятие 3

1. Логические упражнения.

а) Из каких геометрических фигур составлен каждый рисунок?

б) Чем отличаются рисунки? (Рис. 47.)

2. Задача в стихах.

Посчитай, какое стадо обслужить ребятам надо:

Индюшат (их двести сорок)
Водит Катя на пригорок.

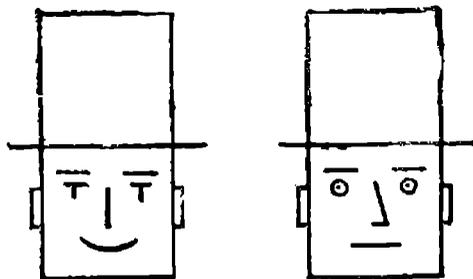


Рис. 47

Машет прутиком Илья —
Восемь уток, один я —
Куда утки, туда я.

Что-то громко чересчур
Раскричались курицы!
Триста восемьдесят кур
Вдруг как развоются!
А на речке уток двести
Как закрикают все вместе!»

(Из стихотворения А. Барто.)

3. Наглядная алгебра.

Сейчас мы решим задачи составлением уравнений. На занятия приносят рычажные весы.

а) Сначала по картинке отвечают на вопросы: что тяжелее — арбуз или дыня? На сколько? (Рис. 48.)

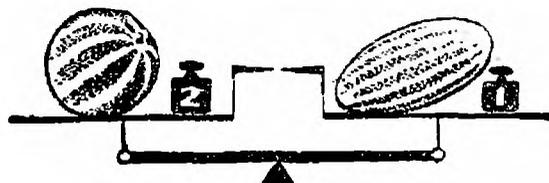


Рис. 48

б) Затем на рычажные весы ставим на одну чашку 3 пачки соли и гирю в 2 кг, а на другую — гирю в 5 кг.

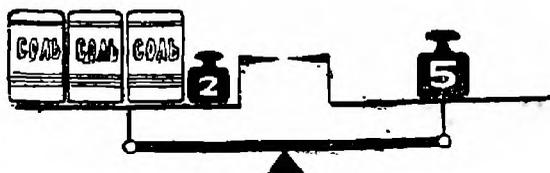


Рис. 49

Сколько весит соль? (Рис. 49.)

Решение. Обозначим массу соли через x . Составим уравнение:

$$x + 2 = 5,$$

$$x = 5 - 2,$$

$$x = 3.$$

в) Используя рычажные весы и составляя уравнение, узнаем, сколько весит жидкость (вода, масло и пр.) (рис. 50). Обозначим массу жидкости — x , массу пустой банки — a . Уравнение $(x + a) + 500 = a + 1000$.

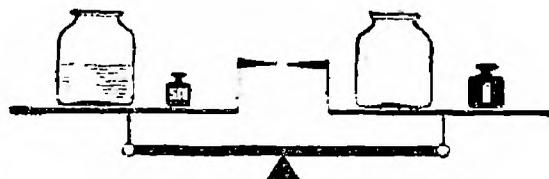


Рис. 50

4. Логическая задача.

Коля и Саша носят фамилии Гвоздев и Шилов. Какую фамилию имеет каждый из них, если Саша с Шиловым живут в соседних домах?

Примечание. Предлагая задачу, необходимо одновременно записать имена и фамилии в один столбик.

5. Задача-шутка.

У одного мужчины спросили, сколько у него детей. Он ответил:

— У меня четыре сына, и у каждого из них есть родная сестра.

Сколько же детей было у него?

6. Предварительно объясняется, что колодчик — это маленький колодец.

Загадки. а) В пяти колодчиках

Сидят пять молодчиков. Что это?

(Ответ: пальцы в перчатках.)

б) Об шести ногах, об четырех крылах,
Ни зверь, ни птица, а нос как спица.
Кто его уььет, тот свою кровь прольет.

(Ответ: комар.)

7. Игра. «У кого какая цифра?».

Берут две карточки с цифрами 2 и 3 (или любые другие — одно число четное, а другое нечетное). Вызывают 2 учеников. Учитель отворачивается, а в это время один из названных учеников берет карточку с цифрой (2 или 3), показывает всем ребятам и прячет за спиной. Второй ученик берет другую карточку с цифрой, показывает классу и тоже прячет за спиной. После этого учитель поворачивается к ребятам и предлагает им выполнить следующие вычисления (все присутствующие тоже молча считают):

первому ученику:

— Число, которое на твоей карточке, умножь на 2;

второму ученику:

— Число, которое на твоей карточке, умножь на 3.

— Теперь, — говорит учитель, — считайте про себя все. Сложите полученные у ребят произведения и скажите: в сумме получилось четное число или нечетное?

По ответу ребят учитель узнает, у кого из двух находится цифра 2, а у кого цифра 3.

Ответ. Если в сумме получилось четное число, то цифра 2 находится у того ученика, который свое число умножал на 3. Если в сумме получилось нечетное число, то цифра 3 находится у того, кто свое число умножал на 3.

Объяснение. «Секрет» отгадывания кроется в знаниях четности и нечетности результатов действий в зависимости от четности и нечетности компонентов этих действий.

Если детям тоже захочется научиться отгадывать, у кого какая цифра, следует их научить самому простому способу. Пусть отгадывающий всегда предполагает, что у первого цифра 2, а у второго цифра 3. Предлагая далее ученикам выполнять вычисления (первому умножить свое число на 2, второму — на 3, а затем числа сложить), отгадывающий сам тоже выполняет эти вычисления над числами, которые он взял. Если в сумме произведений у ребят получится четное число, а у отгадывающего — нечетное число, то у первого на карточке цифра не 2, а 3, а у второго — не 3, а 2. Если же у ребят и у отгадывающего получатся в сумме нечетные числа, то верно, что у первого на карточке цифра 2, а у второго — 3.

Занятие 4

1. Подведение итогов, связанных с решением задач, загадок и пр. из математической газеты.

2. Задачи на движение.

а) Логические упражнения.

Коля и Петя живут в соседних домах. Идя в школу, Коля вышел из дома одновременно с Петей, значит, Петя вышел из дома... (одновременно с Колей).

Зина вышла из дома одновременно с Олей, а Оля — одновременно с Таней. Что можно сказать о времени выхода из дома Зины и Тани?

(Ответ: Таня и Зина вышли из дома одновременно.)

б) Задача в стихах.

В нашем классе знает каждый,
В Балашове я живу.
На каникулы однажды
Ехать я решил в Москву:

Я пришел на наш перрон,
В самый первый сел вагон,
До Москвы наш поезд шел
Мимо станций, мимо сел,

Мимо речек и лесов,
Шел семнадцать он часов,
В час он делал между тем
Километров сорок семь.

И явилось вдруг желанье
Подсчитать все расстоянье,
Что я ехал до Москвы.

Помогите мне и вы.
Кто поможет мне найти
До Москвы длину пути?

(Ответ: 799 км.)

в) Задача-смекалка.

Из деревни в город, расстояние между которыми 27 км, на лошади выехал колхозник. Скорость движения лошади была 9 км в час. Вместе с лошастью бежала его собака, которая на протяжении всего пути бегала то вправо, то влево и затем догнала лошадь. Сколько километров пробежала собака к моменту въезда колхозника в город, если скорость, с которой она бежала, была 12 км в час? (Ответ: 36 км.)

3. Загадка. Что было завтра, а будет вчера? (Ответ: сегодня.)

4. Игра «Удивительный квадрат».

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Этот удивительный квадрат безошибочно показывает задуманное вами число, изображенное на нем, то есть любое из чисел от 1 до 9.

Учитель отворачивается, а в это время один из учеников выходит к доске и указкой показывает всему классу число, изображенное на квадрате, которое он задумал. Учитель, ударяя указкой, показывает различные числа на этом квадрате. Все ученики при первом ударе указкой к задуманному числу молча прибавляют единицу, при втором ударе прибавляют еще единицу и т. д., пока таким образом не досчитают до числа 12, вместо которого говорят: «Стоп!» Указка учителя в этот момент будет находиться на задуманном числе.

Игра повторяется несколько раз. Затем объясняется детям способ отгадывания и несколько учеников пробуют это сделать сами.

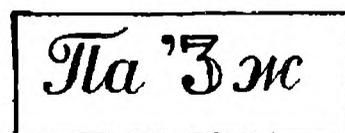
Объяснение. Два первых удара указкой ведущий делает по любым числам, расположенным на квадрате. Начиная с третьего удара он делает последовательно по числам 9, 8, 7, 6 и т. д., пока не услышит команды «Стоп!»

З а н я т и е 5

1. Ребусы.

Учитель предварительно объясняет, что «запятая» перед рисунком или цифрой означает, что в соответствующем слове надо отбросить первую букву. Если «запятая» поставлена после рисунка или цифры, то в слове отбрасывается последняя буква.

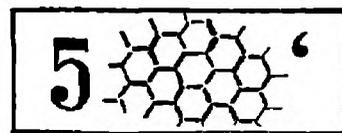
Затем предлагается прочитать следующие слова (рис. 51).



П а р и ж



В е р ш и н а



П я т ь с о т

Рис. 51

2. Задача в стихах.

Вы шофер на «Волге» той,
Что зовется легковой.
Но приходите вы в класс.
Вдруг учитель спросит вас:
— От Москвы до Ленинграда
В 5 часов доехать надо,
Скорость в час — 125.
Сколько в путь бензина взять?
Что еще вам надо знать,
Чтоб машину заправлять?

После того как ученики скажут, что надо еще знать расход бензина, учитель дает дополнительные сведения: машина «Волга» расходует на каждый километр пути 140 г бензина. Далее дети решают задачу самостоятельно. (Ответ: 87 кг 500 г.)

3. Задачи-смекалки.

а) Буханка хлеба весит полкилограмма и полбуханки. Сколько весит целая буханка? (Ответ: 1 кг.)

б) Мешок сахарного песка весит на 50 кг больше, чем половина этого мешка с сахарным песком. Сколько весит мешок сахарного песка? (Ответ: 100 кг.)

4. Как разъехаться встречным поездам?

В районе лесоразработок проходит однокорейная железная дорога. Однажды понадобилось пропустить по ней с двух сторон по два встречных состава (рис. 52).

На дороге есть лишь один разъезд, вмещающий только один из этих составов.

Как разъехаться поездам, чтобы каждому продолжить свой путь дальше по своему маршруту, если на основной линии между входом и выходом на разъезд вмещается тоже только один состав?

Решение. Состав № 1 входит на линию разъезда, а в это время составы № 3 и № 4 проходят по основному пути направо за разъезд и останавливаются перед составом № 2.

Состав № 1 выходит с линии разъезда налево и отправляется по своему назначению.

Теперь составы № 3 и № 4 идут налево, освобождают вход на разъезд поезду № 2. Состав № 2 входит в разъезд, а составы



Рис. 52

№ 3 и № 4 в это время по прямому пути отправляются направо по своему маршруту. Наконец состав № 2 выходит с разъезда влево и отправляется вслед за поездом № 1.

5. Задача-шутка.

Одна сторона квадрата 6 см, а другая на 2 см больше. Чему равна его площадь? (Пауза для уяснения детьми ошибки в задаче.)

Как надо исправить задачу, чтобы площадь равнялась 48 кв. см?

(Ответ: надо вместо слова «квадрат» взять слово «прямоугольник».)

6. Загадка. У родителей и деток

Вся одежда из монеток.

О ком здесь говорится? (Ответ: о рыбах и чешуе.)

7. Логическая игра «Молодцы и хитрецы» (содержание игры см. в приложении к занятию 4).

Занятие 7

1. Инсценированный рассказ о женщине-математике Софье Васильевне Ковалевской (1850—1891).

1-й ученик. В прошлом веке жила выдающийся математик — Софья Васильевна Ковалевская. Академик С. И. Вавилов о ней сказал: «В истории человечества до Ковалевской не было женщины, равной ей по силе и своеобразию математического таланта».

2-й ученик. Софья Васильевна родилась в Москве, а когда ей исполнилось восемь лет, семья переехала в Белоруссию. Интерес к математике проявился у Ковалевской еще в детские годы.

3-й ученик. Обучаться математике Софья начала в восьмилетнем возрасте, у домашнего учителя И. И. Малевича. Учитель сразу обнаружил необыкновенные способности своей ученицы. Он был доволен ее внимательностью, прилежанием и восхищался изумительной легкостью, с которой она справлялась с задачами.

4-й ученик. Особый интерес девочки к математике вызвало следующее. Однажды при ремонте дома не хватило обоев. И тогда решили детскую комнату оклеить просто бумагой. И вот на оклейку стен были использованы листы из книги по высшей математике. Девочка заинтересовалась тем, что было изображено и написано на этих листах. Она стала часами про-станавать около стен, пытаясь понять смысл чертежей, знаков, формул. А непонятные знаки сами отпечатывались в памяти девочки.

5-й ученик. Отцу не понравилось увлечение девочки математикой. Он считал, что математика — это не женское дело.

Поэтому и занятия с учителем прекратились. Однако страсть к математике у Софьи сохранилась. Она стала изучать математику самостоятельно, но украдкой.

6-й ученик. Учитель Малевич, уезжая, подарил ей книгу по математике, с которой она не расставалась. Она потом писала: «Идя спать, я клала книгу под подушку и затем, когда все засыпали, я при тусклом свете лампы или ночника зачитывалась по целым ночам».

7-й ученик. Через некоторое время отец был вынужден пригласить к дочери нового учителя, который стал знакомить Софью с высшей математикой. Тут-то и встретилась девочка вновь с теми формулами и знаками, которые у нее ранее отложились в памяти.

8-й ученик. Получить высшее образование Софье Васильевне было невозможно, так как женщин в высшие школы в царской России принимать запрещалось. Поэтому в дальнейшем Софья Васильевна была вынуждена учиться и работать за границей. Она стала первой русской ученой женщиной-математиком.

2. Задача в стихах.

Помощник.

7 тарелок им умыты,
8 чашек не забыты,
Ложек — дюжина одна —
Чистота кругом видна!
Вы готовы дать ответы,
Сколько всей посуды этой
Перемыл он — сын — проказник?
Дело было в мамин праздник.

(Ответ: 27 штук.)

3. Задача-смекалка.

Как двумя отрезками разделить четырехугольник на 3 части? На 4 части? (Решение на рис. 53.)

4. Задача-шутка.

С кормы лодки спущена цепь, нижнее звено которой находится от воды на расстоянии 5 см. Каждое звено цепи имеет длину 5 см. К лодке подошла волна высотой в 50 см. Сколько звеньев цепи накроет эта волна? (Ответ: ни одного, так как лодка поднимается на волне вместе с цепью.)

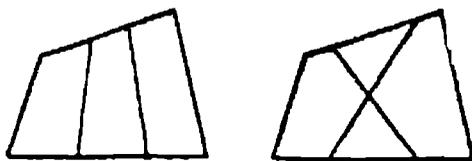


Рис. 53

5. **Загадка.** Полотно, а не дорожка,
Конь, не конь — сороконожка
По дорожке той ползет,
Весь обоз один везет.

(О т в е т: поезд.)

6. **Игра «Задумай число»** (отгадывание результата вычислений).

Учитель говорит:

— Задумайте число. Умножьте его на 3, полученный результат разделите на задуманное число, прибавьте к полученному числу 7. У вас всех один и тот же результат — 10.

Объяснение. Для игры используется формула: $(x \cdot 3) : x + 7 = 10$, где x — задуманное число. Для введения разнообразия в игре можно использовать более общую формулу: $(x \cdot a) : x + b = a + b$, где x — задуманное число, a и b — произвольные натуральные числа.

З а н я т и е 9

1. Подведение итогов о решении задач, загадок и пр. из математической газеты, выпущенной на прошлом занятии.

2. **Задача в стихах** (из стихотворения *И. Демьянова* «О комарятах»).

Над болотцем тихо, тихо...

В теплом воздухе парят

Сам Комар да Комариха

С ними — туча комарят!

Комариха с Комаром говорят:

— Сосчитай-ка, Комар, комарят.

— Как же счесть, Комариха, комарят?

Не поставишь комарят наших в ряд.

.....

Насчитала Комариха сорок пар.

А продолжил этот счет сам Комар.

Комарят Комар до вечера считал.

Насчитал тринадцать тысяч и устал...

А теперь считайте сами вы, друзья:

Велика ли комаринная семья? (О т в е т: 13 082.)

3. **Задачи-смекалки.**

а) Весной на пришкольном участке одна октябрятская звездочка, измеряя длину своего участка, поставила 7 колышков через каждые 2 м, а другая, измеряя свой участок, поставила 13 колышков через каждый метр. У которой из звездочек участок оказался длиннее?

б) Один мой товарищ аккуратно отмечает свой день рождения. В 1972 году в феврале он отмечал его всего четвертый раз в жизни. Сколько лет моему товарищу было в 1972 году?

Объяснение. 1972 — високосный год. Старшеклассник отмечает свой день рождения только в високосные годы, так как родился 29 февраля. Дни рождения он отмечал в 1972, 1968, 1964 и 1960 гг.; следовательно, ему $4 \cdot 4 = 16$ (лет).

4. Задача-шутка. Если в 11 ч ночи идет дождь, то возможна ли через 48 ч солнечная погода?

(Ответ: нет, невозможна, так как через 48 ч вновь будет ночь.)

5. Загадка. Какие часы показывают верное время только два раза в сутки? (Ответ: часы, которые остановились.)

6. Игра «На 40 больше и на 40 меньше».

Все участники игры встают в одну шеренгу. У каждого из играющих приколот на груди номерок. Номера — только круглые числа, начиная от 100, через каждые 10 единиц до соответствующего числа (110, 120, 130, 140, 150 и т. д.), которые зависят от количества играющих (игра проводится аналогично той, которая описана на стр. 64).

В нашем опыте имела место организация таких математических кружков из учащихся третьих классов, на занятиях которых главное внимание уделялось логическим упражнениям. Содержание работы такого кружка отражено в специальном приложении, данном в конце пособия.

§ 5. КЛУБНАЯ ФОРМА ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

В практике некоторых школ и пионерских организаций встречается особая форма внеклассной работы с младшими школьниками, именуемая клубом.

Клуб организуется в школе, где несколько параллельных классов. Он может быть создан специально для внеклассной работы по математике или как форма, объединяющая внеклассную работу секций по различным предметам. Если он создан для работы только по математике, то он может именоваться клубом юных математиков (КЮМ). Если же клуб содержит несколько секций, тогда его названия могут быть: клуб сообразительных ребят (КСР), клуб пытливых и находчивых (КПН), клуб любознательных ребят (КЛР), клуб «почемучек» и др.

В члены клуба юных математиков учителя начальных классов рекомендуют и выделяют по несколько человек от каждого класса, учитывая их склонности. Эти члены клуба составляют его актив. В дни работы клуб могут посещать и другие учащиеся.

Для руководства внеклассной работой по математике в этом клубе может быть выделен один учитель либо работу ведут несколько учителей поочередно, но в соответствии с общим планом клуба. В помощь учителям выделяются учащиеся старших классов, пионеры из отрядов, шефствующих над соответствующими октябрятскими группами. Учителя и старшеклассники образуют штаб клуба. Наличие коллективного органа позволяет творчески

разнообразить работу клуба. Штаб клуба — это организатор работы, планирующий всю его деятельность. Ребята — члены клуба являются непосредственными активными участниками всех мероприятий клуба. Каждый вид деятельности членов клуба должен обогащать новыми знаниями, организационными навыками и практическими умениями.

Клуб юных математиков работает по плану, составленному учителем, ведущим в нем основную работу, и утвержденному после свободного обсуждения на заседании штаба.

В школе для работы клуба выделяется одно из классных помещений. В клубе должны быть сосредоточены различные математические, логические игры, шахматы, шашки, литература по занимательной математике. На видном месте должны находиться математическая газета, вопросы, задачи математической викторины, списки победителей конкурсов по математике, конверты для вопросов октябрят с надписями «Спрашивай — отвечаем» и др. В клубе в определенном месте должны быть сосредоточены измерительные инструменты и различные материалы (бумага, краски, клей, кисточки, цветные карандаши и пр.), необходимые для выполнения членами клуба различных видов работ. Всеми этими материалами ведает один из членов штаба.

Клуб юных математиков работает еженедельно. В эти дни члены клуба собираются для выпуска математической газеты или подбора материалов к конкурсам, оформления соответствующих стендов, для проведения репетиций инсценировок, проведения математических или логических игр и т. д. В эти обычные дни работа клуба проводится под руководством старшеклассников, получающих консультацию учителей. Однако контроль за результатами работы членов клуба в эти дни осуществляет учитель, просматривая оформление газеты, стенда, содержание вопросов и задач для конкурсов и т. д.

Один-два раза в месяц проводится сбор всех членов клуба юных математиков. Такие сборы проходят под руководством учителя. На сборах учитель проводит занятия, аналогичные внеклассным групповым занятиям по математике или занятиям кружка. Если членами клуба будут ученики с различной подготовкой, из разных начальных классов, то эти занятия могут проводить два-три учителя с соответствующими возрастными группами.

Один раз в полугодие в клубе проводят соревнование между командами параллельных классов. В первом полугодии проводят соревнования между командами третьих классов, а во втором — между командами вторых классов. К соревнованиям команды готовятся задолго до назначенного дня. Весь сценарий по проведению соревнований штаб клуба готовит также заранее, распределяя роли между командами. Члены штаба на этих соревнованиях образуют судейскую комиссию. Каждой команде можно дать определенное название.

Для примера приведем одно из занятий клуба, на котором соревновались две команды учащихся третьих классов.

Ведущим на этом занятии был учитель, а его помощником — один из старшеклассников.

I. Турнир капитанов команд

С помощью учителя каждый капитан заранее подготовил вопросы, которые он предложит капитану другой команды.

Вопросы капитана первой команды, предлагавшиеся капитану второй команды:

1) Какое число надо увеличить в 15 раз, чтобы получить 15? (Ответ на этот вопрос оценивается в одно очко.)

2) Задача-шутка. Четверо играли в домино 20 мин. По сколько минут играл каждый? (1 очко.)

3) Положи два предмета — карандаш и тетрадь — так, чтобы карандаш лежал от меня не дальше стола учителя, а тетрадь лежала от меня не ближе стола учителя. (4 очка.)

Вопросы капитана второй команды, предлагавшиеся капитану первой команды:

1) Какое число надо уменьшить в 6 раз, чтобы получить 6? (1 очко.)

2) Задача-шутка. Пара конькобежцев на соревновании пробежала по стадиону 8 кругов. По сколько кругов пробежал каждый из них? (1 очко.)

3) На столе лежит несколько предметов: учебник математики ценой 17 коп., тетрадь — 2 коп., карандаш — 4 коп., книга — дороже 17 коп. Дай мне два предмета из положенных на столе: сначала тот, который не дороже 17 коп., а затем тот, который не дешевле 17 коп. (4 очка.)

II. Состязание команд

Той и другой команде вопросы задает ведущий. Отвечает из команды тот, кто первым поднял руку.

Вопросы первой команде:

1) Сколько получится, если к наибольшему четырехзначному числу прибавить наименьшее двузначное число? (2 очка.)

2) Используя цифры 0, 2, 4, 8, написать наибольшее и наименьшее четырехзначные числа. (3 очка.) (Ответ: 8420, 2048.)

Вопросы второй команде:

1) Сколько получится, если из наименьшего семизначного числа вычесть наибольшее шестизначное число? (2 очка.)

2) Используя цифры 0, 1, 3, 5, написать наибольшее и наименьшее пятизначные числа (3 очка.) (Ответ: 53100, 10035.)

III. «Аукцион»

Под этим названием проводится соревнование между командами, заключающееся в том, чтобы за 5 мин сообщить как

можно больше считалок, загадок, интересных фактов, связанных с математикой из серии «Знаете ли вы?..».

Атрибутом аукциона в руках ведущего является деревянный молоток. При первом ударе молотка ведущий спрашивает: «Кто еще добавит считалку»? Если команда молчит, делает еще удар и спрашивает: «Не вспомнил ли кто еще?» Как только ответа не последует, ведущий делает третий удар и объявляет число высказанных считалок. Ударом молотка также дается сигнал об окончании пятиминутного срока.

В данном случае предлагались вопросы из серии «Знаете ли вы?..». Из первой команды были следующие сообщения:

1) Знаете ли вы, что жители острова Яп в Тихом океане пользуются монетами из камня, диаметр которых доходит до 2 м?

2) Знаете ли вы, что дуб, липа, серебристый тополь могут жить до 1000 лет?

3) Знаете ли вы, что зимой корове надо в сутки 8 кг сена?

Из второй команды поступили следующие сообщения:

1) Знаете ли вы, что первый в истории человечества полет в космос совершил советский летчик-космонавт Юрий Алексеевич Гагарин на корабле «Восток» 12 апреля 1961 года?

2) Чтобы получить 100 г меда, пчела должна облететь почти миллион цветков?

3) Знаете ли вы, что верблюд сразу выпивает 50 л воды, а потом может не пить две недели?

4) Знаете ли вы, что летучие мыши — полезные животные? Днем они спят, ночью охотятся за насекомыми. Всю ночь ловят они на лету мух, бабочек и других насекомых. Чтобы насытиться, они должны съесть корма до $\frac{1}{5}$ собственного веса.

IV. Конкурс смекалки

Особенность этого вида соревнования заключается в том, что команды заранее готовят для другой команды по 3—5 загадок, вопросов. Во время конкурса вопросы команды предлагают по очереди. На заданный вопрос кто-либо из другой команды должен давать ответ сразу.

Если ответа на какой-нибудь вопрос не последует, то разъяснение обязан дать тот, кто его задал. Выигрывает та команда, у которой оказались более оригинальные вопросы, задачи, загадки и которая дала наибольшее количество правильных ответов на вопросы другой команды.

Команды предложили друг другу загадки.

Первая команда.

1) Два березовых коня
по снегам несут меня.

Кони эти рыжи,
и зовут их... (Ответ: лыжи.)

2) Стоит поперек входа, одна рука в избе, другая на улице.
(Ответ: дверь.)

3) Танцует крошка, а всего одна ножка. (О т в е т: волчок, юла.)

В т о р а я к о м а н д а:

- 1) Вместо носа — пяточок,
Вместо хвостика — крючок.
Голос мой визглив и звонок —
Я веселый... (О т в е т: поросенок.)
- 2) Ревнул вол
За сто сел,
За сто речек. Что это? (О т в е т: гром.)
- 3) Стоит Трещка на одной ножке.
Его ищут, а он молчит. (О т в е т: гриб.)

V. Коллективное выступление команд

Капитан первой команды объявляет, что команда исполнит «Песенку об арифметике» из радиоспектакля «Приключения Димки», музыка М. Вайнберга.

Чтоб водить корабли,
Чтобы в небо взлететь,
Надо многое знать,
Надо много уметь.
И при этом, и при этом
Вы заметьте-ка,
Очень важная наука
А-риф-ме-ти-ка!
Почему корабли
Не садятся на мель,
А по курсу идут

Музыкальный фрагмент «Песенки об арифметике» М. Вайнберга. Музыка записана на четырех станах. Первая строка начинается с динамикой *p*. Вторая строка имеет динамикой *mf*. Третья строка помечена «Замедляя». Четвертая строка разделена на две части: «для повторения» и «для окончания».

Рис. 54

Сквозь туман и метель?
Потому что, потому что
Вы заметьте-ка,
Капитанам помогает
А-риф-ме-ти-ка!

Чтоб врачом, моряком
Или летчиком стать,
Надо прежде всего
Арифметику знать.
И на свете нет профессии,
Вы заметьте-ка,
Где бы нам не пригодилась
А-риф-ме-ти-ка! (Рис. 54).

Далее первую команду сменяют представители второй команды. Капитан второй команды объявляет: «Ребята, вы сейчас услышите стихотворение-шутку Е. Паина под названием «Треугольник и Квадрат». Выходят три ученика, один из которых выступает от имени автора, второй — Треугольника, а третий — Квадрата. Второй ученик на груди имеет крупный треугольник, на голове — треугольную шапочку, а третий — на груди квадрат, на голове — квадратную шапочку.

1-й ученик: Жили-были два брата:
Треугольник с Квадратом.
Старший — квадратный,
Добродушный, приятный.
Младший — треугольный,
Вечно недовольный.
Стал расспрашивать Квадрат:

3-й ученик: «Почему ты злишься, брат?»

1-й ученик: Тот кричит ему:

2-й ученик: «Смотри,
Ты полней меня и шире.
У меня углов лишь три,
У тебя же их четыре!»

1-й ученик: Но Квадрат ответил:

3-й ученик: «Брат!
Я же старше, я — квадрат».

1-й ученик: И сказал еще нежней:

3-й ученик: «Неизвестно, кто нужней!»

1-й ученик: Но настала ночь, и к брату,
Натыкаясь на столы,
Младший лезет воровато,
Срезать старшему углы.

(Второй ученик подходит к «спящему» третьему ученику и ножницами срезает у бумажного квадрата все четыре угла, а шапочку его отбрасывает в сторону.)

Уходя сказал:

2-й ученик: «Приятных

Я тебе желаю спов!

Спать ложился — был квадратным,

А проснешься без углов!»

1-й ученик: Но на утро младший брат

Страшной мести был не рад.

Поглядел он — нет Квадрата.

Онемел... стоял без слов...

Вот так месьть! Телерь у брата

Восемь новеньких углов!

Теперь покажем соревнование двух команд вторых классов.

I. Состязание команд

Ведущий дает задания.

Для первой команды.

1) Сколько различных четырехугольников изображено на этом чертеже? Покажите их (рис. 55). (4 очка.)

2) Во сколько раз произведение чисел 7 и a больше, чем a ? (2 очка.)

3) Задача. Бревно распилили на 4 части, расходуя каждый раз на отпиливание одной части 2 мин. За сколько времени было распилено все бревно? (Ответ: 6 мин.) (4 очка.)

б) Для второй команды.

1) Сколько различных треугольников изображено на этом чертеже? Покажите их (рис. 56). (4 очка.)

2) На сколько единиц сумма чисел b и 5 больше, чем 5? (2 очка.)

3) Задача. Чтобы подняться на каждый этаж дома, надо пройти 30 ступенек лестницы. Сколько ступенек нужно пройти, чтобы подняться на третий этаж? (Ответ: 60 ступенек.) (4 очка.)

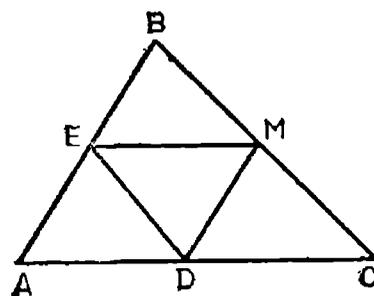


Рис. 55

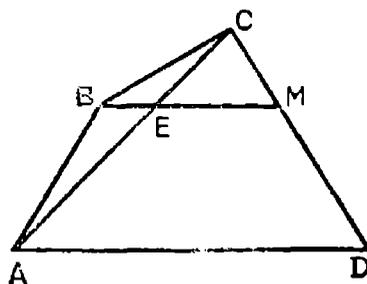


Рис. 56

II. Турнир капитанов

Вопросы капитанам предлагает ведущий.

Для капитана первой команды.

1) Назови два таких числа, чтобы их произведение равнялось 17 и их частное тоже равнялось 17. (Ответ: 17 и 1.) (4 очка.)

2) Загадка.

Есть у нас пятерка братьев.

Дома все они без платьев.

А на улице зато

Нужно каждому пальто. (1 очко.)
Что это за братья? (О т в е т: пальцы.)

Для капитана второй команды.

1) Назови два таких числа, сумма и разность которых равнялась бы одному и тому же числу — 3. (4 очка.) (О т в е т: 3 и нуль.)

2) Народная загадка. Два колесика подряд, их ногами вертят,
А поверх торчком — сам хозяин крючком.
Что это такое? (О т в е т: велосипед.) (1 очко.)

III. Конкуре смекалки

Первая команда предлагает задачу в стихах второй команде. С этой целью капитан первой команды объявляет: «Сейчас вы услышите задачу из стихотворения «Арифметика» *Агнии Барто*. Вы должны ответить на вопросы.

1-й ученик: Четыре года Светику,
Он любит арифметику.
Светик радостную весть
Объявляет всем:
— Если к двум прибавить шесть —
Это будет семь!

2-й ученик: Услышав его слова,
Юра стал считать:
— Нет, к шести прибавить два —
Это будет пять!

3-й ученик: Спор горячий начался,
Разделились голоса.

.
Тут как раз, на счастье,
Прибежала Настя.
Настя знает правила:
Два к шести прибавила,
И скажи на милость...

4-й ученик: Сколько получилось?
По какому правилу
Ответ она исправила?

(О т в е т: вместо $2 + 6$ она взяла $6 + 2$, применила переместительное свойство суммы.)

Капитан первой команды:
— А теперь решите задачу-шутку.

Две сардельки варятся 6 мин. За сколько минут сварятся 8 таких же сарделек?

Капитан второй команды говорит:

— Мы вам тоже предложим задачу в стихах. Слушайте внимательно!

1 - й ученик: Я в садик не хожу,
Я болен, я лежу.
Мы с дедушкой Антоном
Встречаем почтальона.

2 - й ученик: 7 писем — заказные
Со станции «Лесные»,
Две скромные открытки
От Саши и Никитки.
А девять писем «авиа»
Примчались из Молдавии.

1 - й ученик: То шлют нам к Дню Победы,
Шлют папе, маме, деду.
Я письма получаю,
Но сколько их? — не знаю.
И вот лежу и маюсь —
Ответа дожидаясь.

Капитан второй команды:

— Слушайте задачу-шутку.

Сейчас 11 ч дня. Идет дождь. Можно ли ожидать солнечной погоды тогда, когда часовая стрелка с этого момента сделает 5 полных оборотов. (Ответ: нет, так как будет 11 ч ночи.)

Примечание. Ответы по конкурсу смекалки оценивает судейская комиссия, чтобы в сумме было не более 5 очков.

IV. «Аукцион»

Дети заранее готовятся к этому конкурсу, подбирая считалочки. Здесь выясняется, которая из команд за 5 мин предложит больше считалок. Предложены были следующие считалки.

Первая команда:

- 1) 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 —
В прятки мы играть хотим.
Надо только нам узнать,
Кто из нас пойдет искать.
- 2) Раз, два, три, четыре, пять —
Вышел зайчик погулять.
Вдруг охотник выбегает,
Целит в зайчика, стреляет.
Мимо! Мимо! Ой-ой-ой!
Удирал зайчик мой!
- 3) Ястреб, горлица, синица,
Волк, лисица, куница,

Выдра, заяц, белка, еж, —
Ты кого себе возьмешь?

Вторая команда:

- 1) Раз, два, три, четыре, пять —
Прячьтесь все! Иду искать!
Раз, два, три, четыре, пять —
Где вы скрылись? Как узнать?
Раз, два, три, четыре, пять —
Всех нашла я! Вам искать!
- 2) Раз, два —
Пилим дрова.
Три, четыре —
Все распилили.
Пять, шесть —
Пряли шерсть.
Семь, восемь —
Сено косим.
Девять, десять —
Трудимся месяц.
Раз, два —
Кончились дела!
Три, четыре, пять —
Мы идем играть!
- 3) Раз, два, три, четыре, пять,
Шесть, семь, восемь, девять, десять —
Можно все пересчитать,
Можно все измерить, взвесить:
Сколько ног у паука,
Сколько ножек у жука,
Сколько вишенок на ветке
И цыпляток у наседки,
Какова длина дорожки,
Сколько глаз у каждой кошки,
Сколько весит наша Надя,
Сколько стоят три тетради.
Раз, два, три, четыре, пять,
Шесть, семь, восемь, девять, десять —
Можно все пересчитать,
Можно все измерить, взвесить:
Сколько в килограмме сушек,
Сколько у меня игрушек,
Сколько мачт на корабле
И копеечек в рубле.

Окончательный итог подводит и выделяет победителя судейская комиссия.

Клуб сообразительных ребят весной может провести полезную игру на местности. Путешествия с препятствиями всегда доставляют ребятам удовольствие. Здесь мы расскажем о соревнованиях между командами, в которых используются только математические «препятствия».

Кто пройдет через все посты?

От каждой команды выделяют по одинаковому числу троек ребят. Так образуют бригады разведчиков. Для каждой команды в парке или на близлежащей от сельской школы местности выбирают отдельный маршрут. Но чтобы команды находились в одинаковых условиях, преодолевали одинаковые «препятствия», задания на соответствующих постах дают одни и те же. По каждому маршруту бригады следуют одна за другой, но они нигде не должны встречаться. Побеждает та команда, у которой через все посты прошло большее количество бригад-разведчиков.

На пути следования бригады могут учиться пользоваться компасом. Тогда соответствующие направления в пропусках указываются по компасу. Каждая бригада разведчиков должна пройти через 4 поста, получая соответствующий пропуск через пост после преодоления «препятствий». У каждого из постов должны стоять постовые — члены штаба клуба или другие старшеклассники, которые обязаны знать, как должно выполняться задание у данного поста, и поэтому выдают пропуск только после того, как убедятся, что разведчики выполнили задание правильно. Они имеют столько пропусков, сколько бригад должно пройти через их пост. На постах не допускается встреча бригад. Новая бригада не подходит к посту до тех пор, пока ранее идущая бригада не пройдет через пост или не будет отправлена постовым на условное место в сторону — «место раздумий». Бригада отправляется постовым на «место раздумий» тогда, когда она не может справиться с заданием. Разведчики, находящиеся на «месте раздумий», продолжают решать поставленную перед ними задачу. Если здесь они ее решат, то после проверки этого решения постовым они могут продолжать свой путь дальше. Но в этом случае на пропуске делается отметка о задержке бригады. Если же бригада совсем не решит задачу, то после прохода всех других разведчиков постовой объясняет им решение задачи сам и затем вместе с этой бригадой возвращается в клуб к назначенному времени.

К условному времени должны прийти в клуб все разведчики и все постовые. Руководитель игры подводит итоги, выделяет лучшую команду, которую награждает вымпелом с надписью «Лучшей команде разведчиков». Вымпел на видном месте выставляют в клубе.

Игра начинается так: руководитель поочередно направляет бригады по своим маршрутам. Каждый пост не должен на мест-

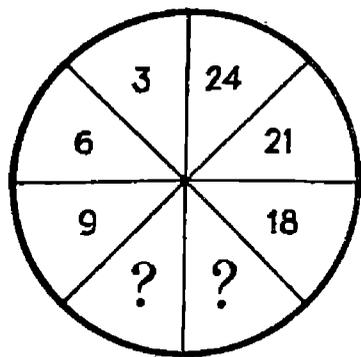


Рис. 57

ности заметно выделяться, а постовой не должен себя обнаруживать. Направление на каждый пост указывается либо по компасу, либо в форме: «Пройдите вдоль канавы столько-то шагов, возле такого-то дерева повернете направо, отсчитайте на аллее столько-то деревьев» и т. д.

Пост № 1.

У поста на фанерном листе прикрепляется лист бумаги, на котором написано задание. Выполнить это задание — значит преодолеть первое препятствие и получить пропуск через пост № 1.

З а д а н и е. Поставьте вместо знаков вопросов соответствующие числа, и вы узнаете время (в часах и минутах) возвращения в клуб участников игры. После выполнения задания постовой вручает бригаде разведчиков пропуск через пост № 1, где на обороте указано, куда надо двигаться дальше, чтобы попасть на пост № 2 (рис. 57). (Ответ: 12 ч 15 мин.)

Пост № 2.

Он может быть расположен у ручья, у небольшого оврага. У поста на щите прикреплен плакат со следующей надписью: «Остановитесь!». Пропуск через пост № 2 можно получить лишь после решения следующей задачи:

«К широкой реке подошли трое ребят: Митя, Олег и Вася. Им надо переправиться на другой берег. Но на этом берегу стоял только небольшой плот, который мог выдержать груз не более 60 кг. Ребята вспомнили, что Митя и Олег весили по 30 кг, а Вася — 40 кг. Подумав, ребята нашли способ переправы и оказались на другом берегу. Как на этом маленьком плоту ребята переправились на другой берег?»

Р е ш е н и е. Сначала на другой берег на плоту переправляются Митя и Олег ($30 \text{ кг} + 30 \text{ кг} = 60 \text{ кг}$). Один из них, например, Олег, возвращается обратно и выходит на берег. Затем на другой берег переезжает Вася (40 кг), а Митя возвращается на этот берег, чтобы вместе с Олегом вновь переправиться на другой берег.

После решения задачи, которое выслушивает постовой, бригада разведчиков получает второй пропуск, на обороте которого указан маршрут к посту № 3.

Пост № 3.

Этот пост следует установить у перекрестка трех дорог (тропинок), одна из которых должна привести к посту № 4. У каждой из трех дорог надо поставить колышки с указанием номера дороги, при этом обязательно у дороги, ведущей к посту № 4, надо поставить № 2, а у других дорог — № 1 и 3.

Перед разведчиками ставится задача — узнать, по которой из трех дорог они должны идти, чтобы попасть на пост № 4. А чтобы это узнать, надо в предложенном примере вместо звездочек поставить нужные числа. Число, поставленное на месте остатка, покажет номер тропинки, по которой надо идти к посту № 4.

$$2^* : 3 = 6 \text{ (ост. ж)}$$

Рис. 58

Свое решение разведчики должны: объяснить постовому ((рис. 58). (Ответ: $20 : 3 = 6$ (ост. 2).)

После решения разведчики получают пропуск к посту № 4. Пост № 4.

Этот пост должен находиться у трех близко растущих деревьев или кустов, расположенных вдоль дорожки, служащей продолжением той, по которой пришли на пост № 4 разведчики, двигаясь от поста № 3.

На щите, стоящем у поста № 4, на листе бумаги написано: «Узнайте, под каким деревом (кустом) находится пропуск через пост № 4, если это дерево (куст) не самое дальнее, но расположено не ближе одного из деревьев (кустов)».

После того как бригада объяснит, как они узнали, под каким деревом (кустом) должен находиться пропуск (а не просто угадает), они допускаются к этому дереву (кусту), чтобы извлечь из тайника пропуск.

Объяснение. Это дерево не самое дальнее; значит, оно либо самое ближнее, либо среднее. Но оно не ближе одного из деревьев; значит, оно не самое ближнее, то есть среднее.

Со всеми четырьмя пропусками бригада возвращается в клуб, не позднее известного ей времени (12 и 15 мин).

Игровые занятия по математике на воздухе в форме поиска для I—II классов имеют и другие варианты. Вот еще один из них.

Начало занятия проводится в помещении клуба, в несколько необычной, торжественной форме, с элементами таинственности. Учитель сообщает, что на имя клуба пришло загадочное письмо (показывает красочный большой конверт). Смотрит на конверт и говорит, что это письмо от Хоттабыча. При полном внимании детей вскрывает конверт, достает письмо и читает:

«О, наимудрейшие юные математики!

Давным-давно в вашем чудесном парке мною спрятан ценнейший напиток — напиток мудрости. Человек, который его обнаружит и отведает хотя бы глоток этого напитка, сможет убедиться, что он стал сообразительным и что теперь справится со многими трудными задачами и примерами. Я знаю, что вы любите старика Хоттабыча. Я вас тоже люблю и поэтому дарю вам этот напиток. Но его надо найти. Путь к нему укажет вам «волшебный лист», который я кладу в этот конверт. Не бойтесь трудностей! Счастливого пути, мои юные друзья!»

Из конверта извлекаются два «волшебных» листа: один — для первой команды, другой — для второй. На них указан маршрут движения команд. Маршруты должны быть разными. Конечный пункт может быть один и тот же (для удобства наблюдения за ним).

После чтения письма две команды отправляются по своим маршрутам. Команды возглавляют выбранные детьми из числа своих товарищей капитаны. Они получают «волшебные» листы и отправляются вместе с ребятами на поиски. Учитель вместе с одним из членов штаба клуба должны всегда быть рядом с ребятами, хотя весь поиск дети ведут самостоятельно.

Ниже дается содержание маршрута одного из «волшебных» листов. Аналогичное содержание должен иметь и второй «волшебный» лист.

«При входе в парк найдите левую боковую аллею, отсчитайте по правой стороне этой аллеи 25 деревьев. Под корнями последнего дерева вы найдете коробочку с запиской. Она укажет, что делать дальше».

Прочитав этот «волшебный» лист и направившись соответственно указаниям, ребята находят коробочку, извлекают бумажку, на которой написано: «В одном из этих примеров найдите ошибку. Решите его». Правильный ответ укажет, сколько надо отсчитать шагов вправо, чтобы найти дерево, между нижними стволами которого находится пузырек. Он укажет дальнейший путь:

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1) $30 - 6 > 30 - 9$; | 4) $(7 + 8) - 5 = 7 + (8 - 5)$; |
| 2) $38 + 39 = 77$; | 5) $72 - 59 = 12$; |
| 3) $x - 17 = 34$; | 6) $64 + 28 = 92$. |
| $x = 34 + 17$, | |
| $x = 51$; | |

Обнаружив ошибку в пятом примере, дети отсчитывают вправо 13 шагов и находят указанное дерево. На дереве они находят пузырек с вставленным в него листом бумаги. На листе дана задача:

«К празднику ученики сделали 90 красных, голубых и зеленых флажков. Красных флажков было 47, голубых — 25. Сколько зеленых флажков сделали ученики?»

Ответ этой задачи укажет число деревьев, которое надо отсчитать, повернув налево. Под последним из этих деревьев лежит камень, а под ним записка. Она укажет место, где спрятан напиток.

Решив задачу, ученики отсчитывают 18 деревьев, под последним находят записку. В записке сказано:

«Повернитесь направо. Вы видите три ближайших куста. Найдите среди них не самый ближний, но тот, который не дальше одного из этих кустов. Под ним и найдете напиток».

У последнего дерева должен стоять один из старшекласников, который допускает ребят до куста только после правиль-

ного их ответа на логическую задачу. К кусту в этот момент вместе с детьми подходит и учитель. Под кустом дети обнаруживают бутылку с лимонадом. В заключение учитель говорит: «В поиске вы проявили смекалку, а в дальнейшем при решении задач и примеров вас также будут выручать старание и смекалка».

Заканчивается игра тем, что дети с веселыми шутками пробуют напиток Хоттабыча.

Клубы сообразительных ребят (КСР) организуются и в летних пионерских лагерях. Клубы работают под руководством «штаба друзей октябрят», создаваемого из пионеров шефствующих отрядов. В этих клубах проводится самая разнообразная работа с октябрятами: математические развлечения и игры-соревнования и т. д.

§ 6. МАТЕМАТИКА НА ЭКСКУРСИЯХ

В непосредственном учебном процессе экскурсия представляет собой один из методов наглядного обучения. Экскурсия является также одним из видов внеклассной работы по математике.

В начальных классах школы проводятся как специальные математические экскурсии, так и экскурсии в природу, на производство. Математические экскурсии имеют целью ознакомление детей с различными видами измерений на местности, с простейшими измерительными приборами и практическим применением их. На этих экскурсиях дети учатся провешиванию прямых на местности, упражняются в измерении расстояний на глаз, в измерении расстояний до недоступных точек и др.

Провешивание прямых на местности

Ученики начальных классов получают представление о прямой, знают, как прямую можно изобразить на листе бумаги с помощью линейки и карандаша, как провести прямую на доске с помощью мела и линейки. Они знают, как прямую линию можно отбить на классной доске, на бревне с помощью шнура, натертого мелом. По существу дети знают, как проводятся отрезки прямых, длина которых не превышает 5—6 м. Однако вполне естественно, что в период классных занятий или при обработке материала внеклассной работы по математике могут возникнуть вопросы: как провести прямую на местности, если она проходит через 2 точки, расстояние между которыми превышает, скажем, 30 м? Как измеряются большие расстояния на местности?

Известно, что расстояния в десятки метров между какими-то точками на местности можно измерить правильно только при условии, если это измерение проводят по прямой линии. Если

прямая линия заранее не намечена, то, как правило, измерение проводят не по прямой, а по ломаной линии. Как же наметить большой отрезок прямой на местности? Способ, аналогичный тому, которым пользовались при проведении прямых на бумаге, здесь не подходит, так как нет такой линейки и чертить на местности не везде удобно и возможно. Нельзя и отбить на местности прямую с помощью натертого чем-нибудь шнура. В этом случае применяют специальный способ, с помощью которого намечают прямую на местности. Этот способ — провешивание, сущность которого заключается в том, что на местности наносится не сплошная прямая, а отдельные точки этой прямой. Точками прямой служат короткие колышки, вбитые в землю, либо длинные колышки, называемые вехами (вешками). Чем чаще эти колышки будут поставлены, тем легче ориентироваться по прямой при измерении.

Во время экскурсии на местность полезно научить детей прежде всего провешиванию прямых и измерению отрезков прямых. С этой целью надо заранее приготовить: 1) флажок для сигнализации при провешивании, 2) 5 вешек высотой 1,5 м, 3) 10—15 колышков длиной около 40 см каждый, 4) рулетку или мерную 10-метровую веревку с бирками через каждый метр. До выхода на местность в помещении (в классе) учитель демонстрирует процесс провешивания.

В классе провешивание можно продемонстрировать либо с помощью обычных вешек, либо на столе. В качестве вешек в последнем случае можно использовать палочки, вставленные в отверстия катушек или их половинок.

При выходе на местность учитель делит класс (членов кружка) на бригады по 5—6 человек. Для каждой бригады берут комплект вешек, колышки, рулетку и т. д. Бригадам дают отдельные задания по измерению определенных расстояний (в 40—50 м), между крайними точками которых предварительно должно быть проведено провешивание прямых линий.

Во время экскурсии на местность можно научить детей определять среднюю длину своего шага, а затем измерять расстояния шагами. Для этого заранее измеряется расстояние, например в 20 м. Затем каждый из ребят свободным шагом проходит данное расстояние 4 раза, запоминая или записывая количество шагов. Эти числа дети складывают и полученную сумму делят на 4. Так они узнают, сколько шагов в среднем каждый из них делает на расстоянии 20 м. Наконец, деля 20 м на вычисленное среднее число шагов, находят длину своего шага в дециметрах или сантиметрах.

Упражнения в измерении расстояния на глаз

Математические экскурсии полезно использовать для развития у ребят глазомера. В жизни часто приходится измерять расстояния на глаз. Например, шофер должен при движении

всегда находиться от впереди идущей машины на известной дистанции, на известном расстоянии до остановки он должен затормозить и т. д. И эти расстояния им определяются только на глаз. Определенные навыки в измерении на глаз нужны каждому человеку.

Наиболее целесообразно такое измерение на глаз, когда расстояние, высота, длина предмета оценивается путем сравнения с видимым и уже известным значением величины. Для подготовки детей к такому измерению они сначала упражняются в кратном сравнении на глаз двух отрезков, например находят: 1) во сколько раз один из изображенных отрезков больше или меньше другого; 2) во сколько раз стол выше табуретки; 3) во сколько раз высота двери больше ее ширины и т. д. Дети чертят на доске на глаз отрезки в два раза длиннее указанной линейки, указки и т. д. Затем путем измерения узнают высоту и ширину окна, двери, высоту табуретки, стола, длину и ширину тетради. Результаты своих измерений записывают в памятные тетради или блокноты. Эти записи далее используются для упражнений в измерении на глаз в классе путем сравнения. Сравнивая, например, на глаз высоту двери с высотой стола, определяют, во сколько раз дверь выше стола. Измерив высоту стола, легко находят высоту двери. Проверка измерением высоты двери покажет допущенную ошибку. Перечисленные упражнения подготавливают учеников к измерению расстояний на глаз во время экскурсий.

Во время экскурсий полученные умения можно использовать следующим образом. Если известно, что расстояние между телеграфными столбами составляет 50 м, то, находясь на прямой дороге, вдоль которой идут телеграфные столбы, дети могут определить расстояния до отдельных деревьев, до моста, до здания, расположенных у дороги. Для этого они могут сосчитать количество промежутков между столбами от места, где стоят, до отдельного дерева, или до моста, или до здания у дороги. Умножив 50 м на полученное число промежутков, находят расстояния до перечисленных объектов. Аналогично можно определять расстояния между предметами, расположенными на дороге, идущей под прямым углом к направлению нашего взгляда и вдоль которой поставлены телеграфные столбы.

Ориентироваться в определении расстояний можно также, пользуясь таблицей различимости предметов. Желательно, чтобы дети постепенно знакомились с этой таблицей и в результате практического ее применения запоминали отдельные ее данные.

Пользуясь таблицей, надо учитывать условия, в которых производится наблюдение. Например, предметы будут казаться ближе, чем на самом деле, если: 1) они ярко освещены; 2) между предметом, который наблюдается, и учеником нет других предметов (при измерении расстояний в открытом поле, на воде); 3) предмет расположен на горе и виден на фоне неба;

Предметы	С какого расстояния видны
Заводские трубы	15 км
Деревни, большие дома	8 км
Группы отдельных домов	5 км
Окна в домах	4 км
Трубы на крышах	3 км
Отдельные деревья и одиночные люди	2 км
Километровые столбы	1 км
Стволы деревьев	850 м
Переплеты оконных рам	500 м
Движения рук	400 м
Черепица и доски на крышах	200 м
Лица людей, пуговицы на платье	150 м
Выражение лица	100 м
Глаза	60 м
Белки глаз	20 м

4) удлиненный предмет расположен вертикально, а не горизонтально. Наоборот, предметы будут казаться дальше, чем на самом деле: 1) во время дождя и тумана; 2) если между предметом, который наблюдается, и учеником находятся промежуточные предметы; 3) если наблюдатель на горе, а предмет под горой.

Для выработки умений определять размеры предметов на глаз в условиях местности полезно проводить упражнения, когда размеры предмета или расстояния сначала определяются на глаз, а затем эти результаты проверяются инструментальными измерениями. Последние упражнения полезно организовать в форме игры-соревнования.

На математических экскурсиях дети приобретают новые знания, поэтому в процессе экскурсии мысль их работает напряженно, внимание сосредоточенное. Это обязывает учителя при планировании экскурсий предусматривать не только время на движение и образовательную часть ее, но и на отдых, который должен быть разумно организован. На экскурсию предусматривается не более полутора часов, из которых полчаса отводится на два перерыва. В минуты отдыха полезно организовать подвижные и сидячие игры.

Математические экскурсии планируются так же, как и другие виды внеклассных мероприятий, так же, как и уроки. В плане предусматривается: 1) подготовительная к экскурсии работа с детьми (объяснение приемов работы, которые будут

применяться на экскурсии, выработка детьми первоначальных умений); 2) изготовление соответствующих приборов; 3) разделение учащихся на бригады, распределение между ними приборов и измерительных инструментов; 4) разъяснительная беседа, как надо вести себя во время похода на экскурсию и во время отдельных видов работ и отдыха; 5) распределение времени, которое пойдет на каждый этап экскурсии; 6) выделение того материала, который дети должны записать в своих тетрадях; 7) обработка материала после проведения экскурсии.

Перед проведением экскурсии учитель сам должен посетить соответствующие пункты, выделить работу для каждой ученической бригады, провести эти работы, предусмотрев все элементы безопасности. В период этого посещения полезно учесть время на движение до места экскурсии и обратно, наметить места, удобные для отдыха детей.

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИКИ НА ЭКСКУРСИЯХ ПО ДРУГИМ ПРЕДМЕТАМ

По некоторым дисциплинам курса начальной школы программа предусматривает различные экскурсии, проводимые в связи с внеклассной работой по этим предметам. Как уже отмечалось, экскурсии проводятся для наблюдения за предметами, явлениями, процессами в их естественных условиях. Объекты же наблюдения имеют не только качественную сторону, но и количественную. Поэтому на каждой экскурсии могут быть использованы элементы математики.

В разное время года с учениками начальных классов организуют экскурсии в природу: в лес, в поле, на реку и т. д.

Покажем, какие сведения, например, можно сообщить детям во время экскурсий в природу.

В связи с экскурсией в лес, где растут сосновые деревья, детей можно научить определять приблизительный возраст молодых сосенок. Для этого учитель сообщает, что у сосен ежегодно нарастает по одному вершинному побегу. Подсчитав число таких побегов от мутовки до мутовки по всему стволу и прибавив к этому количеству еще число 3, дети определяют возраст соответствующих сосенок.

При проведении ряда экскурсий в лес учитель постепенно может сообщить детям:

1. О продолжительности жизни отдельных пород деревьев:
ель живет до 1200 лет,
сосна — до 600 лет,
береза — до 250 лет,
рябина — до 80 лет.

2. О пользе, которую может дать живое дерево.

Столетняя сосна при подсечке может дать 16 кг смолы. Из смолы получают скипидар и твердую массу — капифоль. Скипидар применяется в качестве растворителя при производ-

стве лаков. Канифолью натирают смычки скрипок; она идет также на изготовление лаков, сургуча и др.

Береза весной, пока из почек не распустились листочки, дает сладкий сок. За весну одно взрослое дерево может дать до 4 ведер сока.

3. О пользе птиц.

Семья больших синиц за лето обслуживает 40 яблонь, пожирая всех вредителей.

Дятел — это лесной доктор. Он избавляет деревья от вредных насекомых — короедов. Один дятел за день съедает до 750—900 короедов. Добывая корм, он делает в деревьях выемки. Вырастив птенцов, дятлы покидают свои дупла, а весной долбят новые. Все дупла и выемки охотно используют для своих гнезд и ночлега маленькие птички.

Кукушка, которую слышат часто дети во время экскурсий в лес, приносит также большую пользу. Она съедает в день в среднем до 40 гусениц, до 40 кузнечиков, 5 личинок майского жука, до 50 личинок щелкунов и чернолетов и др.

Мухоловка-пеструшка — совсем небольшая птичка, но она съедает за день до 300 мух и комаров.

Сова съедает за ночь 7—8 мышей. Одна совиная семья уничтожает за год до 10 тысяч мышей-полевок, спасая этим до 20 т зерна, которое могли бы уничтожить мыши.

4. Среди насекомых встречаются не только вредные, но и полезные.

Семиточечная божья коровка за свою жизнь съедает не меньше 1000 тлей — вредителей полей, садов и огородов.

Рыжие муравьи одного среднего по размеру муравейника истребляют за день до 3500—4500 различных вредных насекомых.

Аналогичные числовые данные познавательного характера учитель накапливает постепенно, читая книги по различным отраслям знаний, делая для себя соответствующие выписки, чтобы в дальнейшем использовать их для расширения кругозора детей.

Во время экскурсии в лес полезно научить детей ориентироваться в пространстве, определяя север и юг по местным предметам. Для этого в лесу надо показать, что: 1) на отдельно растущих деревьях веток больше и листва гуще с южной стороны, так как с этой стороны они больше освещены солнцем; 2) отдельные большие камни, а также нижняя часть стволов деревьев с севера часто обрастают мхом, лишайником, так как с этой стороны больше тени и влаги; 3) муравейник у пней всегда расположен с южной стороны; 4) южная сторона муравейника всегда более отлогая, а северная — крутая.

Во время экскурсии на реку дети проводят различные наблюдения, одновременно получая от учителя ряд сведе-

ний, а некоторые приобретая самостоятельно, например: 1) где правый, где левый берег реки; 2) каковы ширина и глубина реки в данном месте; 3) какова скорость течения реки; 4) какая рыба водится в реке. Рассказывая о видах рыб, можно детям дать краткие сведения о рыбах, с которыми дети чаще всего встречаются, например сообщить, что: у к л е й к а - в е р х о п л а в к а, которую чаще всего ловят ребята на хлеб и на мух, распространена почти по всем водоемам. Она достигает в длину до 15 см и весит до 50 г. Даже по самому названию видно, что эта рыба обычно плавает у поверхности воды;

п е с к а р ь и е р ш — придонные рыбы. Ребята их ловят на червя. Они достигают в длину до 15 см и весят до 50 г;

п л о т в а, которая детям тоже часто попадает на удочку, обычно бывает крупнее перечисленных выше рыб: она достигает в длину до 20 см и весит до 200 г;

о к у н ь — это хищная рыба. Продолжительность жизни окуня — 10—12 лет. За это время он может достигнуть длины до 50 см и весит до 3—4 кг;

щ у к а — распространенный в наших водоемах хищник. Чтобы достигнуть массы в один килограмм, она должна съесть другой рыбы 21—22 кг. Она может прожить до 300 лет и весить 35—40 кг.

Кроме экскурсий в природу, с учениками начальных классов проводят экскурсии на производство, в учреждения, на стройки, птицефермы, животноводческие фермы и т. д.

В зависимости от места, где расположена школа, и наличия производств,строек, учреждений вблизи школы выбирается объект для экскурсии.

Если во время экскурсий в природу учитель в беседе сам сообщает числовые данные познавательного характера, то одной из важных целей экскурсий на промышленное и сельскохозяйственное производство, в учреждение или на стройку является получение детьми этих данных от людей, непосредственно работающих на производстве.

Цель перечисленных экскурсий — знакомство с различными видами труда людей, с элементами технологии производства, с результатами труда, с условиями труда советских людей.

Перед каждой экскурсией учитель вначале сам должен посетить объект, в меру своих возможностей познакомиться с технологией производства, выделить из всего процесса ту часть, с которой можно познакомить детей, выбрать из работающих там людей тех, которые могут провести беседу с детьми, сообщить отдельные числовые данные, продумать элементы безопасности для детей в процессе посещения производства. Перед экскурсией учитель предусматривает вопросы, которые могут задать дети при сборе числовых данных, распределяет их между учениками с той целью, чтобы они сами во время экскурсии добывали нужные сведения.

Каждой такой экскурсии должна предшествовать беседа в классе. В ней учитель знакомит детей с некоторыми особенностями объекта экскурсии.

Какие числовые материалы могут получать дети на соответствующих объектах во время экскурсии?

1. На экскурсии в автобусный парк, гараж:

а) Какие машины имеются (легковые, автобусы)? Сколько машин каждого вида? б) Сколько пассажиров перевозит автобус в нормальных условиях за один раз? в) Сколько линий обслуживает парк? г) Сколько рабочих занято на ремонте машин? д) Какие станки и сколько используются на ремонте? е) Сколько шоферов обслуживают одну машину и сколько всего шоферов?

2. Во время экскурсии на почту:

а) Сколько почтальонов обслуживают данный населенный пункт, район? б) Сколько в среднем адресов обслуживает один почтальон? в) Как по штемпелям на конвертах узнать, сколько времени (дней) идет письмо от какого-либо пункта до данного населенного пункта? г) Сколько времени уходит на передачу телеграммы от данного населенного пункта до Москвы?

3. Во время экскурсии на железнодорожный вокзал:

а) По расписанию дальних поездов дети знакомятся, сколько времени идет поезд от данного пункта до Москвы, до областного центра. б) По расписанию местных поездов отвечают на вопрос: сколько времени идет поезд до известной станции? в) Сколько в среднем вагонов в пассажирском поезде? г) Сколько мест в неплацкартном пассажирском вагоне? д) Сколько вагонов в одном из увиденных товарных поездов? е) Сколько стоит билет до некоторых ближайших станций? ж) Сколько груза вмещает товарный вагон?

4. Во время экскурсии на стройку дома:

а) Какова длина и ширина дома? б) Сколько этажей будет в жилом доме? в) Сколько будет квартир на каждом этаже? г) Сколько рабочих-каменщиков на стройке? Сколько штукатуров? д) Сколько кранов работает на стройке? е) Какова грузоподъемность каждого крана?

5. Во время экскурсии на птицеферму:

а) Сколько кур-несушек на ферме? б) Сколько яиц в среднем в год дает каждая несушка? Каково наибольшее количество яиц получено от одной несушки? в) Каковы нормы основного компонента из корма птицы? г) Сколько птиц обслуживает один человек? д) Сколько на ферме птицы-молодняка?

6. Во время экскурсии на животноводческую ферму:

а) Сколько коров на ферме? б) Сколько литров молока в среднем получают от одной коровы за удой, за день? в) Каково наибольшее количество молока, даваемое коровой в день?

г) Каковы нормы выдачи корма на одну корову? д) Сколько телят на ферме? е) Сколько коров обслуживает одна доярка?

7. Во время экскурсии на кирпичный завод:

- а) Сколько штук кирпича помещается на вагонетке?
- б) Сколько штук (кирпича, вагонеток) вмещается в печь для обжига?
- в) Сколько времени уходит на обжиг кирпича?
- г) Сколько раз в сутки заполняется печь кирпичом?

8. На экскурсии в поле (осенью):

- а) Какие хлебные злаки растут на данном поле? Какова средняя урожайность с 1 га этих растений?
- б) Какие уборочные машины видят ученики на поле? Сколько?
- в) Сколько гектаров в день убирают одним комбайном?
- г) Какая площадь занята под данной культурой?

Числовые данные, полученные на перечисленных экскурсиях, дети оформляют в виде таблиц и используют для составления арифметических задач.

§ 7. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВИКТОРИНЫ, ОЛИМПИАДЫ

Название «викторина» произошло от латинского слова «виктория» — победа. Викторина — это одна из форм организации состязания, соревнования между командами, между отдельными лицами в области математики или других наук. Организация викторин — одна из форм внеклассной работы по математике. Соревнование в форме викторины, позволяющее выделить лучшего математика, наиболее сообразительную октябрятскую звездочку, лучший класс, проводится следующим образом: предлагается система вопросов, задач, примеров, доступных определенной возрастной группе учащихся. Дети в добровольном порядке решают задачи, примеры, отвечают на вопросы и в устной или письменной форме сообщают результаты. Проверка качества результатов выполнения заданий и соответствующий учет дают основание отобрать лучшего математика, октябрятскую звездочку или класс.

Организация викторины требует не так уж много времени. Этим она привлекает учителей. Викторины проводятся внутри класса, где между собой соревнуются октябрятские звездочки и отдельные ученики. Как мы сказали, участие в викторине добровольное, но каждый конкурс всегда что-то добавляет в «копилки» октябрятских звездочек. Викторины могут проводиться и внутри математического кружка, где выделяются лучшие математики, в клубе юных математиков, где организуется соревнование между командами параллельных классов.

Викторины проводят с целью повышения интереса учащихся к математике, для выявления любителей математики с последующим привлечением их в математические кружки, где они могут проявить свои способности.

Содержание и количество заданий для викторины зависит от того, в каких условиях и с каким составом учащихся она проводится. Если викторина проводится в классе или в клубе юных математиков так, что от учащихся требуются ответы сразу и в устной форме, то включается 8—10 несложных вопросов, заданий, требующих лишь устных способов решения, выполнения. Среди них могут быть вопросы занимательного характера. Эти вопросы и задания продумываются заранее. При проведении викторины перед участниками в классе выступает в качестве ведущего учитель, а в клубе в качестве ведущего выступают два человека (двое учащихся старших классов либо учитель с помощником). Ведущие по очереди предлагают ученикам соответствующие вопросы. Когда один из ведущих читает задание, другой следит за тем, кто из присутствующих первым поднял руку для ответа. Ведущие прослушивают решение и дают заключение о качестве ответа. Ответивший ученик получает флажок или звездочку, с указанием номера вопроса, за ответ на который он получает этот знак. После получения ответов на все вопросы викторины подсчитывают очки, полученные командами или отдельными учениками, и отмечают победителей.

Чаще всего викторина проводится так, что на определенный срок (например, неделю) предлагается несколько вопросов, заданий по математике (6—8). Эти вопросы и задания могут быть предложены через стенную газету либо оформлены на специальном плакате с красочным призывом к учащимся. Дети в течение недели выполняют предложенные задания, отвечают на вопросы, решают задачи и примеры, свои работы в письменном виде с указанием фамилии и класса, в котором он учится, кладут в соответствующие конверты (кармашки), прикрепленные возле стенгазеты или плаката с викториной. В этом случае инициатором викторины является либо математический кружок, либо штаб клуба юных математиков.

В викторине должны быть вопросы различной трудности, чтобы в ней могло участвовать большинство учащихся. Ответ на каждое задание, вопрос викторины должен быть оценен определенным количеством очков.

Викторина для выявления лучших математиков как форма соревнования между параллельными классами иногда проводится в три тура. Первые два тура представляют собой обычные контрольные работы по математике, одинаковой трудности для параллельных классов, результаты которых соответственно сравниваются. Они служат подготовкой к решающему туру, на котором участникам викторины даются сначала две обязательные задачи. Те, кто их решил, получают третью задачу повышенной трудности. После трех туров подводятся окончательный итог.

Исходя из целей, с которыми проводится викторина, материал подбирается различный. Викторина может включать:

а) задания для повторения одной определенной темы; б) задания для повторения основных разделов из всех изученных тем; в) задания, взятые из основных разделов изученных тем, с включением элементов занимательности.

Чаще всего викторины носят обзорный характер с элементами занимательности.

Ниже приводятся примерные вопросы, задачи, задания к викторинам обзорного характера.

І КЛАСС (второе полугодие)

В а р и а н т 1

1. На сколько единиц наибольшее однозначное число меньше наименьшего двузначного числа? (2 очка.) (Ответ: $10 - 9 = 1$.)

2. Вместо звездочки поставьте знак $>$, $<$ или $=$:

$18 * 80$. Объясните постановку знака (1 очко).

(Ответ: $18 < 80$, так как число 18 содержит 1 десяток и 8 единиц, а число 80 содержит 8 десятков.)

3. Составьте задачу по краткой записи ее и решите:

стояло — ?

уплыли — 23,

осталось — 9 (3 очка).

4. Сколько квадратов изображено на этом чертеже? (2 очка.) (рис. 59.) (Ответ: 3 квадрата.)

5. Сравните числа и поставьте вместо звездочек знак $>$, $<$ или $=$: $7 \text{ дм} * 1 \text{ м}$, $54 \text{ дм} * 4 \text{ м } 5 \text{ дм}$. Объясните постановку знака (2 очка).

(Ответ: выразим числа в одинаковых единицах измерения: $1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$; $4 \text{ м } 5 \text{ дм} = 45 \text{ дм}$; $7 \text{ дм} < 10 \text{ дм}$, так как $7 < 10$; $54 \text{ дм} > 45 \text{ дм}$, так как $54 > 45$.)

6. Один ученик измерил ширину классной комнаты и получил $6 \text{ м } 4 \text{ дм}$, а другой, измеряя эту же длину, получил 64 дм . Почему получились разные ответы? (1 очко.)

7. Сколько на этом чертеже разных треугольников? (3 очка.) (рис. 60).

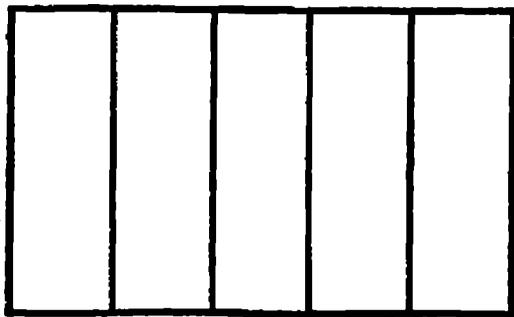


Рис. 59

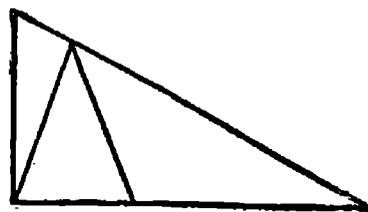


Рис. 60

8. Какой знак действия пропущен: $17 \square 54 = 71$? Объясните, как находили знак действия (2 очка).

(Ответ: результат действия оказался больше, чем первое число; значит, первое число увеличилось на 54, то есть пропущен знак «плюс».)

В а р и а н т 2

1. Вставьте пропущенные числа, объясните способ их нахождения: $9+5=5+\square$ $8-2 < 8-\square$ $13-11 > \square-12$

Объяснение. а) Сравним числа и действия, расположенные слева и справа от знака равенства. Обе части сходны: действиями и одним слагаемым. Различие их в том, что слагаемые переставлены местами. Так как суммы должны быть равными, то одинаковы и вторые слагаемые.

б) Сравним числа и действия, расположенные слева и справа от знака «меньше». У них сходны: действия и уменьшаемые. Чтобы правая разность была больше, чем левая, вычитаемое в ней должно быть меньше числа 2. Этим вычитаемым может быть либо 1, либо 0.

2. Составьте задачу по краткой записи и решите ее:

стояло — 15,
уехали 4 и 5,
осталось 7 (2 очка).

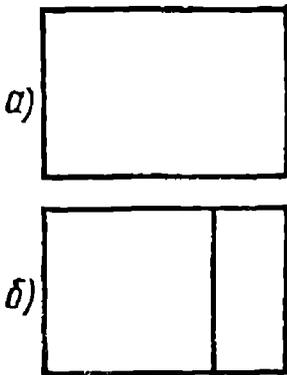


Рис. 61

3. Провести на чертеже один отрезок так, чтобы получилось три различных прямоугольника (2 очка) (рис. 61, а). (Решение на рис. 61, б).

4. Какой знак действия и число пропущены?

$$14 * \square = 9 \text{ (1 очко).}$$

5. Составьте задачу по уравнению: $16-x=5$. Решите ее (2 очка).

6. Вырежьте из бумаги в клеточку 4 одинаковых треугольника таких, как треугольник, изображенный на рисунке 62, а. Сложите из этих треугольников сначала квадрат, а затем треугольник (2 очка) (решение на рис. 62, б).

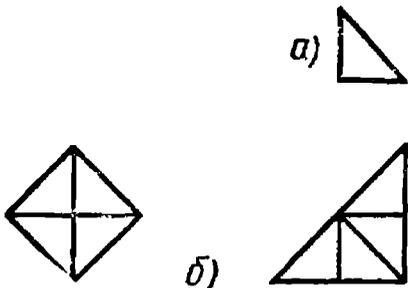


Рис. 62

7. Октябрьская звездочка из 5 ребят выстроилась в линейку на физкультурзарядку. Ребята встали друг от друга на расстоянии 1 м. Какой длины оказалась эта линейка из ребят? (3 очка.) (Ответ: 4 м.)

8. Какое из чисел в ряду пропущено? Объясните:

76, 72, 68, 64, ..., 56, 52. (1 очко.)

II КЛАСС (первое полугодие)

1. Может ли произведение двух чисел быть меньше их суммы? Покажите на примерах (2 очка).

(Ответ: может, например, $3 \cdot 1 < 3 + 1$, $a \cdot 1 < a + 1$, где $a > 0$.)

2. Не вычисляя, поставьте знак $>$, $<$ или $=$:

$$5 \cdot 3 + 3 \cdot 4 * 9 \cdot 3. \text{ Объясните. (1 очко.)}$$

3. Составьте задачу по краткой записи ее и решите:

было — 24,
израсходовали — 6,
осталось — ?

Во сколько раз меньше израсходовано, чем осталось? (3 очка.)

4. Сколько на этом чертеже различных треугольников? (Рис. 63.)

Выпишите их. (2 очка.)

5. Подберите нужное число и запишите его в пустом квадрате:

$$7 \cdot 5 < 7 \cdot 3 + 7 \cdot \square \text{ (1 очко.)}$$

6. Может ли частное равняться делимому? Покажите на примерах.

(Ответ: может, например: $7 : 1 = 7$, $a : 1 = a$.) (2 очка.)

7. Решите уравнение: $a - (64 - 39) = 15$ (1 очко.)

8. Как изменится частное, если делимое увеличить на число единиц, содержащихся в данном делителе? Покажите на примерах.

(Ответ: частное увеличится на единицу, например: $24 : 4 = 6$, а $(24 + 4) : 4 = 7$.)

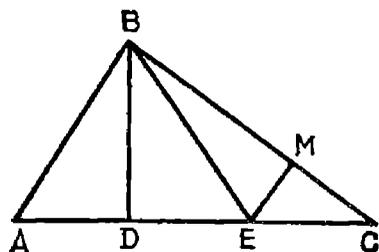


Рис. 63

II КЛАСС (второе полугодие)

1. Запишите различные двузначные числа, пользуясь только цифрами 4 и 7. (2 очка.) (Ответ: 47, 74, 44, 77.)

2. Вычислить разными способами периметр прямоугольника, длина которого 24 см, а ширина 16 см. (1 очко.)

3. Чем похожи и чем отличаются фигуры? Назовите их (рис. 64). (2 очка.)

(Ответ: похожи тем, что имеют по 4 стороны, по 4 угла, по 4 вершины, у каждой фигуры все 4 стороны равны; отличаются тем, что у одной фигуры все углы прямые, а у другой не прямые. Называются: квадрат и четырехугольник.)

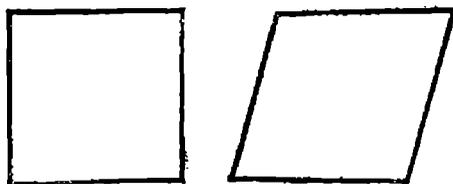


Рис. 64

4. Какие цифры надо поставить вместо звездочек в делимом и остатке, если в результате деления получился наибольший из возможных остатков: $7* : 8 = 8$ (ост. $*$)? (2 очка.)

5. В начале и в конце строки поставить пропущенные числа:

\square , 27, 9, 3, \square (2 очка.)

(Ответ: 81, 27, 9, 3, 1.)

6. По таблице составить задачу и решить ее:

Один ящик весит	Количество ящиков	Все ящики весят
8 кг 12 кг	5 шт. x шт.	? ? } 88 кг

(3 очка)

7. Задача. Я задумал число, взял четвертую часть его, прибавил 26 и получил 30. Какое число я задумал? (3 очка.)

8. Решите уравнение: $54 : a = 32 - 26$ (1 очко).

III КЛАСС (первое полугодие)

1. Во сколько раз больше число, выраженное четырьмя единицами 5-го разряда, чем число, выраженное четырьмя единицами 1-го разряда? (2 очка.)

2. На сколько единиц больше наименьшее шестизначное число, чем наибольшее пятизначное число? (1 очко.)

3. Как изменится разность двух чисел, если из вычитаемого вычесть 5 единиц, а к уменьшаемому столько же единиц прибавить? (2 очка.) (Ответ: разность увеличится на 10 единиц.)

4. Задача (решить способом составления уравнения).

На пришкольном участке росло 30 кустов смородины, расположенных рядами, по 6 кустов в каждом. Когда школьники собрали ягоды с нескольких кустов, то осталось собрать ягоды еще с 12 кустов последних рядов. Со скольких рядов с кустами смородины были собраны ягоды? (3 очка.)

(Уравнение: $30 - 6 \cdot x = 12$.)

5. Начертить круг радиусом 2 см, затем начертить квадрат так, чтобы круг находился внутри его и касался сторон. Вычислить периметр квадрата и его площадь. (2 очка.)

6. Найти все цифры, пропущенные в примере:

$$\begin{array}{r} 3*5 \\ - *3* \\ \hline 137 \end{array} \quad (2 \text{ очка})$$

(Ответ: $\begin{array}{r} 375 \\ - 238 \\ \hline 137 \end{array}$)

7. При каких значениях буквы x верно неравенство:

$$x : 6 < 4? \text{ (2 очка.)}$$

8. При каких значениях букв выражение $c - b$ имеет наибольшее значение и при каких значениях букв — наименьшее значение? (2 очка.) (О т в е т: наибольшее значение выражение имеет при $b = 0$, а наименьшее значение это выражение имеет при $c = b$.)

III КЛАСС (второе полугодие)

1. После вычислений поставить нужный знак, $>$, $<$ или $=$:

$$\frac{3}{4} \text{ км} * 750 \text{ м}; \frac{4}{5} \text{ ц} * 8000 \text{ г} \text{ (1 очко.)}$$

2. Поставьте вместо звездочек нужные цифры:

$\begin{array}{r} \times 68 \\ ** \\ \hline ** \\ ** \\ \hline 7** \end{array}$	(Ответ: $\times 68$)	$\begin{array}{r} \times 68 \\ 11 \\ \hline 68 \\ 68 \\ \hline 748 \end{array}$
---	-----------------------	---

3. По краткой записи, данной в форме таблицы, составьте задачу и решите ее путем составления нескольких различных уравнений:

Скорость	Время	Расстояние
Велосипедист — 15 км в час	Одинако- вое	105 км
Мотоциклист — 60 км в час		x км

(3 очка.)

4. В данном треугольнике провести два отрезка так, чтобы:

а) треугольник делился на три треугольника; б) треугольник делился на два треугольника и один четырехугольник; в) треугольник делился на три треугольника и один четырехугольник (рис. 65). (2 очка.)

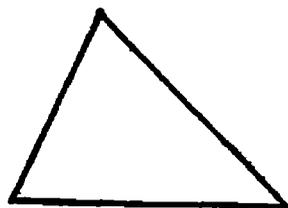


Рис. 65

(Решение на рис. 66.)

5. В одном и том же доме во сколько раз лестница на четвертый этаж длиннее лестницы на второй этаж? (2 очка.) (Ответ: в 3 раза.)

6. От двух пристаней, расстояние между которыми по реке равно 72 км, вышли одновременно навстречу друг другу два катера. Скорость каждого катера в стоячей воде составляет 18 км в час. Через сколько часов встретятся эти катера, если скорость течения реки 2 км в час? (3 очка.) (Ответ: через 2 ч.)

7. Найти значения буквы x , при которых верно неравенство:

$$40 - x > 38 \quad (2 \text{ очка}).$$

8. Во сколько раз увеличится площадь квадрата, если каждую сторону его увеличить в 2 раза? (1 очко.) (Ответ: в 4 раза.)

Школьные математические олимпиады представляют собой более массовые соревнования, так как они охватывают учащихся не одного, а всех параллельных классов школы.

Олимпиады в школах проводятся раз в году с целью повышения интереса учащихся к математике, расширения их кругозора, выявления наиболее способных учащихся, подведения итогов работы математических кружков или клуба юных математиков, повышения общего уровня преподавания математики в начальных классах.

Олимпиады проводятся только для третьеклассников, поэтому каждый ученик в период обучения в начальной школе участвует в ней лишь один раз.

Школьные олимпиады проводятся в два тура. В первом туре, с более легким заданием, обычно участвуют все ученики третьих классов. Он проводится в конце первого полугодия. Тех учащихся, которые наберут не менее 8 очков из 10 возможных, допускают к участию в решающем, втором туре. Второй тур проводится во втором полугодии учебного года. Школьники, оказавшиеся победителями второго тура, становятся кандидатами для участия в районной или городской математической олимпиаде младших школьников.

Если при проведении викторин от учащихся можно требовать устных или письменных ответов, то на олимпиадах ученики выполняют задания только письменно.

При проведении олимпиад задания даются из различных разделов математики: арифметики, элементов алгебры и геометрии. Организаторы олимпиад должны использовать все доступные средства, обеспечивающие полную самостоятельность участников соревнования при выполнении ими заданий. Истинные победители выявляются лишь тогда, когда все участники соревнования оказываются поставленными в одинаковые условия. Одинаковость условий достигается, во-первых, тем, что всем участникам дают одни и те же задания (не по вариантам), и, во-вторых, обеспечением условий для самостоятельного выполнения каждым учеником этого задания.

Непосредственное руководство школьной математической олимпиадой осуществляет комиссия, утвержденная директором школы.

Примерное содержание заданий для проведения олимпиады:

І тур

1. Периметр листа картона, имеющего форму квадрата, равен 32 см. Сколько квадратных сантиметров содержит его площадь? (3 очка.)

2. Продано 3 детских платья и 7 платьев для взрослых. За все платья для взрослых уплатили 252 рубля. Сколько уплатили за все детские платья, если каждое из них стоило в 6 раз дешевле, чем платье для взрослого? (О т в е т: 18 руб.) (2 очка.)

3. У брата имеется 5 трехкопеечных монет, а у сестры — 5 пятикопеечных монет. Сколько монет сестра должна отдать брату, чтобы денег у них было поровну? (О т в е т: одну монету.) (3 очка.)

4. Сравнив выражения, вычислить их значения наиболее легким способом:

$$\begin{array}{ll} a - 75 = 128 & 2400 : c = 80 \\ a - (75 + 100) = & 2400 : (c : 6) = \end{array} \quad (2 \text{ очка}).$$

ІІ тур

1. Врач дал больной Марине 3 таблетки и велел принимать их через каждые полчаса. Марина строго выполнила указания врача. На сколько времени хватило прописанных врачом таблеток? (О т в е т: на один час.) (2 очка.)

2. Для покупки набора цветных карандашей «Школьный» Пете не хватает 26 коп., а Коле — 1 коп. Если они попытаются купить один набор карандашей на двоих и сложат свои деньги, то все равно их не хватит для этой покупки. Сколько стоит набор цветных карандашей «Школьный» и сколько денег было у каждого из ребят? (3 очка.)

(Решение. По условию для покупки набора карандашей Коле не хватает 1 коп. Когда же они с Петей сложат деньги, то и тогда им не будет хватать на покупку. Это означает, что у Пети не было даже и одной копейки. У Пети не было денег, и ему не хватало на покупку набора карандашей 26 коп.; следовательно, набор карандашей стоил 26 коп. У Коли же было $26 - 1 = 25$ (коп.)

3. Не вычисляя, сравнить два произведения и поставить знак $>$, $<$ или $=$: $1248 \cdot 600 * 416 \cdot 1800$. Объяснить. (2 очка.)

4. Если сложить уменьшаемое, вычитаемое и разность, то получим 120. Найти уменьшаемое, вычитаемое и разность, если разность меньше уменьшаемого на 24. (3 очка.)

(Решение. Известно, что уменьшаемое равно сумме вычитаемого и разности. Прибавить к уменьшаемому вычитаемое и разность — это все равно, что удвоить уменьшаемое; следовательно, удвоенное уменьшаемое равно 120, а уменьшаемое равно 60. По условию сказано, что разность меньше уменьшаемого на 24; значит, вычитаемое равно 24, а разность будет $60 - 24 = 36$.)

Глава III

МАТЕРИАЛЫ К РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

§ 1. ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ-СМЕКАЛКИ

I класс

1. а) Сколько получится, если сложить наибольшее однозначное число с наименьшим однозначным натуральным числом?

б) Сколько получится, если сложить наибольшее двузначное число и наименьшее однозначное число?

2. На сколько единиц больше наибольшее двузначное число, чем наибольшее однозначное число?

3. а) В пределах двадцати назвать число, в котором число единиц на 7 больше, чем его десятков. (О т в е т: 18.)

б) Написать двузначное число, в котором число десятков на 9 больше числа единиц. (О т в е т: 90.)

4. Используя 2 карточки с цифрами 1 и 7, изобразить наибольшее и наименьшее двузначное число. (О т в е т: 71 и 17.)

5. Я провел у бабушки понедельник, вторник, среду и четверг, а моя сестра в ту же неделю — среду, четверг, пятницу и субботу. Сколько всего дней мы гостили у бабушки? (О т в е т: 6 дней.)

6. Как сложить два квадрата из 7 одинаковых палочек?

7. Мама купила мне 4 ленты красного и голубого цвета. Красных лент было больше, чем голубых. Сколько лент каждого цвета купила мама?

8. В летние каникулы Сережа побывал в Ленинграде, Москве, Куйбышеве, а его сестра Лена — в Москве, Куйбышеве, Сызрани. В каких городах побывали ребята? В каких городах были и Сережа и Лена?

(О т в е т ы: 1) Ребята побывали в Ленинграде, Москве, Куйбышеве, Сызрани. 2) И Сережа и Лена были в Москве, Куйбышеве.)

9. Какое наименьшее число одинаковых палочек надо взять, чтобы с помощью их составить 3 квадрата? (О т в е т: 10 палочек.)

10. Мама дала Саше 50 коп., чтобы он купил учебник по математике за 17 коп., тетрадей на 18 коп., на остальные деньги купил мороженое. Сможет ли он купить мороженое за 13 коп.?

11. Катя нашла 17 маслят и 12 сыроежек, а Зоя — 32 сыроежки. Кто из них нашел больше грибов и на сколько?

12. В нашем классе всего 42 ученических места. В начале учебного года у нас было 19 мальчиков и 18 девочек, а затем к нам пришли еще 4 девочки. Хватит ли ученических мест для всех учащихся нашего класса?

13. Составьте по условию задачи выражение и найдите его значение: Петя ниже Коли на 19 см, а Коля выше Вити на 11 см. Рост Вити 132 см. Каков рост Пети?

14. У кассира достаточное число двухкопеечных монет, а у мальчика — трехкопеечных. Напишите в виде примеров, как может мальчик расплатиться, получить сдачу, если будет покупать товар на 1 коп., или 2 коп., или 3 коп., или 4 коп., или 5 коп.

(Ответ: $3 - 2 = 1$, $6 - 4 = 2$, $3 - 0 = 3$, $6 - 2 = 4$, $9 - 4 = 5$.)

II класс

1. Во сколько раз наибольшее двузначное число больше, чем наибольшее однозначное число?

2. а) Назвать все двузначные числа, в которых число единиц на 6 больше числа десятков. (Ответ: 17, 28, 39.)

б) Назвать все двузначные числа, в которых число десятков в три раза больше числа единиц. (Ответ: 31, 62, 93.)

в) Написать все двузначные числа, у которых сумма числа десятков и числа единиц равна 2. (Ответ: 11, 20.)

г) Написать все двузначные числа, у которых сумма числа десятков и числа единиц равнялась бы 4. (Ответ: 13, 22, 31, 40.)

3. Составьте всевозможные двузначные числа с помощью цифр 2 и 3. (Ответ: 23, 32, 22, 33.)

4. а) Может ли разность равняться уменьшаемому? Покажите это на примерах.

б) При каких значениях числа a верны следующие равенства: $a = a \cdot a$, $a = a : a$, $a = a - a$, $a = a + a$?

в) Разность двух чисел вдвое меньше уменьшаемого. Что больше: вычитаемое или разность? Покажите на примерах.

г) Уменьшаемое на 27 больше разности. Чему равно вычитаемое?

5. а) Используя один раз знак действия, с помощью трех пятерок написать выражение, численное значение которого равно 50. (Ответ: $55 - 5$.)

б) Как с помощью пяти единиц и одного знака действия написать число 100? (Ответ: $111 - 11 = 100$.)

6. Какие цифры надо поставить вместо звездочек в делимом и остатке, если в результате деления получился наибольший из возможных остатков $4 * : 6 = 6$ (ост. $*$)?

7. Четное или нечетное число получится, если сложить два нечетных числа? Два четных числа? Одно четное, а другое нечетное? Три нечетных числа?

8. Я задумал число, прибавил к нему 5, результат разделил на 5 и получил в частном 5. Какое число я задумал? (О т в е т: 20.)

9. В двух коробках лежало по 24 цветных карандаша. В детском саду на занятиях по рисованию воспитательница раздала детям несколько карандашей из первой коробки, а из второй выдала столько, сколько осталось карандашей в первой коробке. Сколько детей занимались рисованием? (О т в е т: 24 человека.)

10. Мы с Володей собираем марки. У нас вместе марок на 25 больше, чем у меня, и на 15 больше, чем у Володи. По сколько марок у каждого из нас и сколько марок у нас вместе? (О т в е т: 25, 15, 40.)

11. Расставить 8 стульев у четырех стен комнаты так, чтобы у каждой стены стояло по 3 стула. Расставьте 9, потом 10, затем 11 стульев у четырех стен комнаты, чтобы у каждой стены стояло по 3 стула. (Решения на рис. 67.)

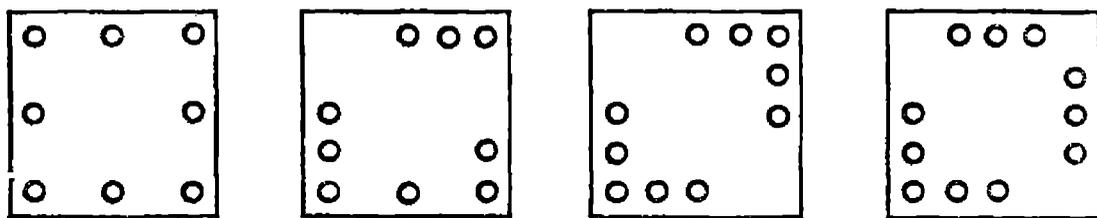


Рис. 67

12. а) Через 5 лет Петя будет вдвое старше, чем сейчас. Сколько лет ему сейчас? (О т в е т: 5 лет.)

б) Через 8 лет Маня будет вдвое старше, чем сейчас. Сколько будет ей тогда лет?

13. Петя дал младшему брату половину запаса яблок и еще одно яблоко, и у него не осталось ни одного яблока. Сколько яблок было у Пети? (О т в е т: два яблока.)

14. — Который теперь час? — спросил Саша у отца.

— А ты узнай сам; если пройдет столько часов, сколько прошло от начала суток и еще 2 ч, то кончатся сутки. Который час был тогда?

15. Сложите из пяти одинаковых палочек 2 треугольника и 1 четырехугольник. (Решение на рис. 68.)

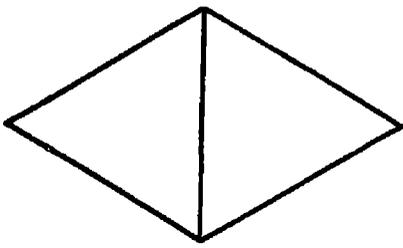


Рис. 68

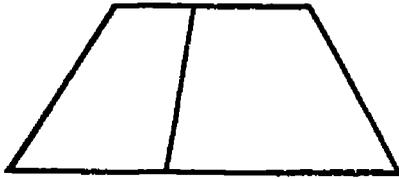


Рис. 69

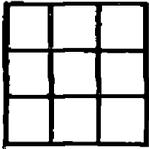


Рис. 70

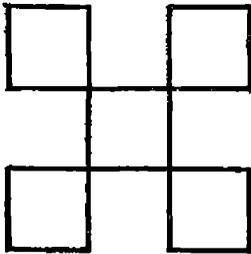


Рис. 71

16. Как с помощью пяти палочек сложить 3 четырехугольника? (Решение на рис. 69.)

17. Сложите из палочек указанную фигуру. Теперь уберите 4 палочки так, чтобы осталось только 5 одинаковых квадратов (рис. 70). (Решение на рис. 71.)

18. Можно ли из трех полосок в 10 см, 8 см и 6 см составить треугольник? А можно ли составить треугольник из полосок длиной в 20 см, 15 см и 5 см? Проверь это на соответствующих полосках бумаги и догадайся, когда можно составить из полосок треугольник, а когда нельзя.

19. Брат говорит сестре:

— Дай мне 15 коп., и тогда денег у нас будет поровну. На сколько копеек меньше было у брата, чем у сестры? (Ответ: на 30 коп.)

20. Геологам надо разложить поровну в 4 рюкзака 8 камней, которые весили 1 кг, 2 кг, 3 кг, 4 кг, 5 кг, 6 кг, 7 кг и 8 кг. Как это сделать?

21. За коробку цветных карандашей заплатили 14 коп. и еще половину стоимости этой коробки. Сколько стоила коробка цветных карандашей?

22. Два конверта стоят 9 коп. Хватит ли двух рублей на покупку полутора сотни таких конвертов?

23. Магазин при 14-часовом рабочем дне открывается в 8 ч утра и закрывается в 11 ч вечера (т. е. в 23 ч). Закрывают ли магазин на обеденный перерыв?

III класс

1. Во сколько раз число, содержащее 7 единиц пятого разряда, больше числа, содержащего 7 единиц второго разряда?

2. Сколько получится, если сложить числа: наименьшее двузначное, наименьшее трехзначное и наименьшее четырехзначное?

3. а) На сколько единиц больше наименьшее четырехзначное число, чем наименьшее трехзначное число? Во сколько раз первое из них больше, чем второе?

б) На сколько единиц больше число, записанное пятью еди-

ницами шестого разряда, чем число, записанное пятью единицами четвертого разряда?

4. а) Составьте всевозможные двузначные числа с помощью цифр 1, 2, 3. (О т в е т: 12, 13, 21, 31, 23, 32, 11, 22, 33.)

б) Используя цифры 0, 3, 6, написать наибольшее и наименьшее трехзначные числа. (О т в е т: 630, 306).

в) Используя цифры 0, 3, 6, 9, написать наибольшее и наименьшее четырехзначные числа. (О т в е т: 9630 и 3069.)

г) Сколько таких двузначных чисел, которые начинаются с любой из цифр 5, 6, 7 и оканчиваются любой из цифр 3, 0?

5. На сколько единиц уменьшаемое больше разности? (О т в е т: на столько единиц, сколько их имеется в вычитаемом.)

6. На классной доске написано:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 3 = 1 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 = 1 \end{array}$$

Слева от знака равенства все знаки действий и скобки оказались стертymi. Восстановите скобки и знаки действий. (О т в е т: $(1 + 2) : 3 = 1$; $1 \cdot (2 + 3) - 4 = 1$; $1 \cdot 2 + 3 - 4 = 1$; $12 : 3 : 4 = 1$.)

7. Вместо звездочек поставьте соответствующие цифры:

$$\begin{array}{r} - 2 * 7 \\ * 6 * \\ \hline 1 2 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + * 3 * \\ 3 * 3 \\ \hline * 0 0 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times \quad 7 * \\ * * * * \\ \hline * * \\ * * \\ * * \\ \hline * * * * 9 \end{array}$$

$$69 * \overline{) * } \\ \underline{* 7}$$

8. Мальчик решил купить книжку за 17 коп. Но у него оказались одни трехкопеечные монеты, а у кассира — только пятикопеечные. Сколько монет должен дать в кассу мальчик и сколько монет он должен получить сдачи, если у того и другого достаточное количество этих монет? (О т в е т: $3 \cdot 9 - 5 \cdot 2 = 17$.)

9. а) На участке дороги длиной 90 м школьникам поручено посадить деревья так, чтобы между ними были расстояния в 9 м. Сколько деревьев должны посадить школьники? (О т в е т: 11 деревьев.)

б) Вдоль беговой дорожки расставлены столбы на одинаковых расстояниях друг от друга. Бегун на дальние дистанции начал свой бег от первого столба и через 5 мин был у шестого столба. Через сколько минут после начала бега он будет у двенадцатого столба, если будет бежать с той же скоростью? (О т в е т: через 11 мин.)

10. Имеется перекресток двух дорог. Вдоль каждой из дорог, по одну сторону, на этом перекрестке надо посадить по

11 деревьев. Каково наименьшее количество деревьев можно посадить, выполняя это задание? (О т в е т: 21 дерево.)

11. Ребята у школы создали географическую площадку квадратной формы, каждая сторона которой 10 м. При изготовлении изгороди по границе этой площадки столбики ставили через каждые 2 м. Один добавочный столбик был поставлен для входной двери. Сколько поставлено этих столбиков? (О т в е т: 21 столбик.)

12. Петя живет на третьем этаже, а Костя живет в том же доме, но поднимается по лестнице вдвое выше, чем Петя. На каком этаже живет Костя? (О т в е т: на пятом этаже.)

13. У меня имеется несколько яблок, их меньше 15. Если их разделить между двумя детьми, то одно яблоко останется; если разделить между тремя, тоже одно яблоко будет в остатке; если разделить между четырьмя, опять одно яблоко будет в остатке. Сколько у меня яблок?

(Р е ш е н и е. Если отложить одно яблоко, то остальные должны делиться на 3 и 4 без остатка, то есть должны делиться на произведение чисел 3 и 4. Наименьшим из чисел, которое делится на 12, будет 12. Так как у меня яблок меньше 15, то их: $12 + 1 = 13$.)

14. Один насос за одну минуту выкачивает 1 т воды. За сколько минут 5 таких же насосов выкачают 5 т воды? (О т в е т: за 1 мин.)

15. 10 насосов за 10 мин выкачивают 10 т воды. За сколько минут 20 таких же насосов выкачают 20 т воды? (О т в е т: за 10 мин.)

16. Как расставить 8 сторожей у четырех стен крепости прямоугольной формы, чтобы у каждой стены стояло по 4 сторожа?

17. Взяли 2 сосуда вместимостью в 3 л и 5 л. Как с помощью этих двух сосудов налить из водопроводного крана в ведро 4 л воды? 7 л воды?

18. Как налить 8 л воды, используя 2 сосуда, вмещающих 10 л и 3 л?

(Р е ш е н и е. Наливаем 3 раза по 3 л в 10-литровый сосуд. В четвертый раз из 3-литрового выльется в 10-литровый только 1 л, 2 л останутся. Выльем всю воду из 10-литрового сосуда, а в него затем перельем из 3-литрового 2 л и добавим дважды по 3 л.)

19. а) Моей сестре сегодня исполнилось 3 года. Когда она родилась, мне было 6 лет 5 месяцев. Сколько лет мне теперь?

б) Через 2 года Сережа будет вдвое старше, чем он был 2 года назад. Сколько лет будет тогда Сереже? (О т в е т: 8 лет.)

в) Володя через 3 года будет вдвое старше, чем 3 года назад. Сколько лет сейчас Володе? (О т в е т: 9 лет.)

20. В семье несколько детей. Один ребенок говорит, что у него есть один брат и одна сестра. Другой ребенок добавил,

что у него нет ни одного брата. Сколько в семье детей? Сколько в этой семье девочек и мальчиков? (Ответ: в семье 3 детей, 2 девочки и 1 мальчик.)

21. У меня было несколько груш. Я решил их разделить между двумя своими сестрами, не разрезая груши на части. Но поровну не получалось. Тогда младшей сестре я дал половину своих груш и еще половину груши, а старшей остальные 2 груши. Сколько у меня было груш? (Ответ: 5 груш.)

22. У брата было 6 двухкопеечных монет, а у сестры 10 трехкопеечных монет. Сколько своих монет сестра должна отдать брату, чтобы денег у них стало поровну? (Ответ: 3 монеты.)

23. В Московском Кремле хранятся старинные пушка и колокол. За величину их называли Царь-колокол и Царь-пушка. Вместе они весят 240 т, а Царь-пушка весит 40 т. Во сколько раз больше весит Царь-колокол, чем Царь-пушка?

24. В вазе лежат 17 конфет. Сколько Кате можно взять конфет, чтобы в вазе осталось не менее 11 штук? (Ответ: от одной до шести конфет.)

25. Составить неравенство, содержащее неизвестное, которое было бы верным при следующих значениях неизвестного: 0, 1, 2, 3. (Ответ: $x < 4$.)

26. Запишите в виде неравенств следующие высказывания:

- а) Число 70 больше числа 40 на 30.
- б) Число 28 меньше числа 50 на 22.
- в) Число 60 на 20 больше числа 40.

27. Составьте уравнения, если известно:

- а) Число x больше числа 34 на 9.
- б) Число a меньше числа 40 на 6.
- в) Число 25 больше числа x на 8.
- г) Число 70 меньше числа x на 30.

28. Запишите в виде равенств следующие высказывания:

- а) Число 48 больше числа 12 в 4 раза.
- б) Число 19 меньше 57 в 3 раза.
- в) Число 75 в 5 раз больше числа 15.

29. Составьте уравнения, если известно:

- а) Число x меньше числа 54 в 6 раз.
- б) Число 24 больше числа a в 8 раз.
- в) Число 16 в x раз меньше числа 80.

30. Указанная фигура (рис. 72) сложена из палочек. Уберите 2 палочки так, чтобы осталось 4 одинаковых квадрата. Сколькими способами это можно сделать?

31. Из следующих неправильных равенств надо сделать правильные равенства, переставляя только одну палочку:

- а) $VI - IV = IX$; б) $VI - IV = XI$;
- в) $VI + IV = XII$.

(Ответы: а) $V + IV = IX$; б) $VI + V = XI$; в) $VII + V = XII$; $VI + VI = XII$.)



Рис. 72

32. Как изменится площадь прямоугольника, если его длину увеличить в 2 раза, а ширину в 3 раза?

33. Изготовлено 9 одинаковых по форме бронзовых медалей. Но одна из медалей оказалась немного легче, чем остальные. Как, не пользуясь гирями, при помощи двух взвешиваний на чашечных весах найти эту легкую медаль?

(Ответ: сначала медали надо разложить на 3 кучки по 3 штуки. Любые 2 кучки положите на обе чашки весов. Если эти кучки весят одинаково, то легкая медаль в третьей кучке. Из самой легкой кучки медалей возьмем любую пару и положим на обе чашки весов. Если весы окажутся в равновесии, значит, легкая медаль та, которая не положена на весы.)

34. Как 15 карандашей разложить в 5 коробок, чтобы во всех коробках было разное количество карандашей? (Ответ: 1, 2, 3, 4, 5.)

35. Как, не вычисляя, узнать, сколько нулей получится в произведении, если перемножить числа от 1 до 4? От 1 до 5? От 1 до 10?

(Ответ: число 10 получается от умножения 2 и 5; $100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$. В произведении чисел от 1 до 4 нет пятерок, поэтому нет и нулей; в произведении от 1 до 5 — одна пятерка, поэтому, имея множитель 2, получаем 10, и, значит, на конце в произведении один ноль. В произведении чисел от 1 до 10 содержится много двоек и только две пятерки, поэтому на конце его только два нуля.)

36. Во сколько раз увеличится однозначное число, если к нему приписать такое же число? Во сколько раз увеличится двузначное число, если приписать к нему такое же число?

37. Мальчику на автобусе надо было проехать 40 км. Проехав полпути, он заснул, а когда проснулся, то узнал, что осталось ему ехать столько километров, сколько он проспал. Сколько километров он проспал?

38. Два человека одновременно вступили на рядом движущиеся лестницы метро (эскалаторы), но один из них поднимался вверх, а другой спускался вниз. Через 25 сек эти два человека поравнялись друг с другом. Какова длина эскалатора, если он двигался со скоростью 1 м в секунду?

39. Из города в деревню, расстояние между которыми 32 км, выехал велосипедист со скоростью 12 км в час, а из деревни в город одновременно с ним вышел пешеход со скоростью 4 км в час. Кто из них будет дальше от города через 2 ч?

40. Машина проехала от одного населенного пункта до другого столько километров, сколько минут она ехала. Какова скорость этой машины в час? (Ответ: 60 км.)

41. С противоположных берегов реки, шириной в этом месте 700 м, одновременно навстречу друг другу поплыли два человека. Первый плыл по направлению ширины реки со скоростью 60 м в минуту, а второй — 40 м в минуту. Для страховки между

пловцами с момента их заплыва все время без остановки ходил катер, от первого пловца ко второму и обратно, со скоростью 24 км в час. Какое расстояние прошел катер с момента заплыва до момента встречи пловцов? (О т в е т: 2 км 800 м.)

42. Если Грушам дать по груше,
То одна в избытке груша;
Если дать по паре груш,
То не хватит пары груш.
Сколько Груш и сколько груш?

(Р е ш е н и е. Предложенная задача относится к задачам на нахождение неизвестного по двум разностям. Если Грушам дадут по паре груш, то у каждой будет на одну грушу больше, чем первоначально. Но чтобы дать им по паре груш, надо использовать ту грушу, которая была в избытке, и добавить недостающую пару груш, то есть всего три груши. Значит, Груш было 3, а груш — 4.)

43. У девочки в копилке оказалось по одинаковому числу монет в 2 коп. и 3 коп., а всего этих денег было 65 коп. По сколько было монет каждого достоинства?

44. У кассира в одной стопке лежали гривенники, в другой пятиалтынные, а в третьей двугривенные; при этом в стопках монет было поровну, а всего денег 3 руб. 60 коп. Сколько денег было в каждой стопке в отдельности?

45. В пятиэтажном доме 112 квартир. Первый этаж занят под магазин, а на остальных этажах квартиры размещены равномерно. На каком этаже находятся квартиры с номерами 27, 48, 70, 81, 62?

46. Волк и заяц соревновались в беге. Каждый шаг зайца был в 2 раза короче волчьего, но шаги заяц делал в 3 раза чаще, чем волк. Кто победил в соревновании?

§ 2. ЗАДАЧИ-ШУТКИ

I класс

1. На столе лежали три конфеты в одной кучке. Две матери, две дочери да бабушка с внучкой взяли конфет по одной штучке, и не стало этой кучки. Как это понимать? Сколько человек брали конфеты?

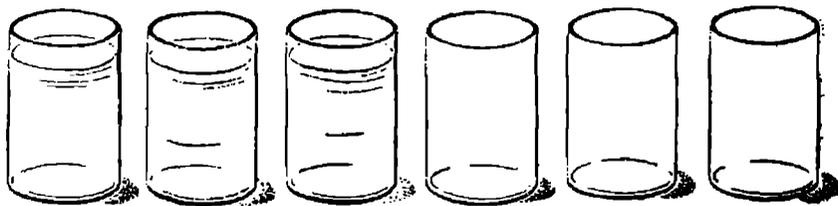


Рис. 73

2. Перед вами стоят в ряду 6 стаканов, из которых первые 3 с водой, а последние 3 пустые. Что нужно сделать, чтобы стаканы пустые и с водой чередовались между собой при условии, что из всех стаканов можно трогать только 1 и всего 1 раз? (Рис. 73.)

(О т в е т: взять второй стакан, перелить из него воду в пятый и поставить на место.)

3. Два человека подошли к реке. У пустынного берега стояла лодка, в которой мог поместиться только один человек. Оба без всякой помощи переправились на этой лодке через реку и продолжали свой путь. Как они это сделали? (О т в е т: двое подошли к разным берегам реки.)

4. Два отца и два сына съели три апельсина. По сколько съел каждый из них? (О т в е т: по одному.)

II класс

1. В клетке находилось 4 кролика. Четверо ребят купили по одному из этих кроликов и один кролик остался в клетке. Как это могло получиться? (О т в е т: один кролик был куплен вместе с клеткой.)

2. 6 штук картофеля сварилось в кастрюле за 30 мин. За сколько минут сварилась одна штука?

3. В субботу, устав от занятия в школе и игр, Костя лег спать в 9 ч вечера. Чтобы не вставать рано утром, но и не проспать слишком долго, он завел будильник на 11 ч следующего дня. Сколько всего часов он проспит, прежде чем разбудит его будильник? (О т в е т: Костя проспит всего 2 ч, так как в 11 ч вечера тех же суток, то есть в 23 ч, будильник его разбудит.)

4. Сколько концов у десяти палок? А у десяти с половиной?

III класс

1. На березе сидели две вороны и смотрели в разные стороны: одна на юг, другая на север.

— У тебя, — говорит первая ворона, — лапки в грязи.

— А у тебя, — отвечает вторая, — клюв в земле.

Как же так? Смотрят в разные стороны, а друг друга видят? (О т в е т: они смотрят друг на друга, а это и есть в разные стороны.)

2. Что дороже: килограмм гривенников или полкилограмма двугривенных? (О т в е т: килограмм гривенников дороже, чем полкилограмма двугривенных, так как достоинство металлических монет связано с весом израсходованного на них металла.)

3. Если в 12 ч дня идет дождь, то можно ли ожидать через 36 ч солнечной погоды?

4. Кто назовет пять дней подряд, не пользуясь указанием чисел месяца, не называя дней недели?

(О т в е т: позавчера, вчера, сегодня, завтра, послезавтра.)

I класс

1. Которая из данных фигур «лишняя» (отличается от остальных)? Чем она отличается? (Рис. 74.)

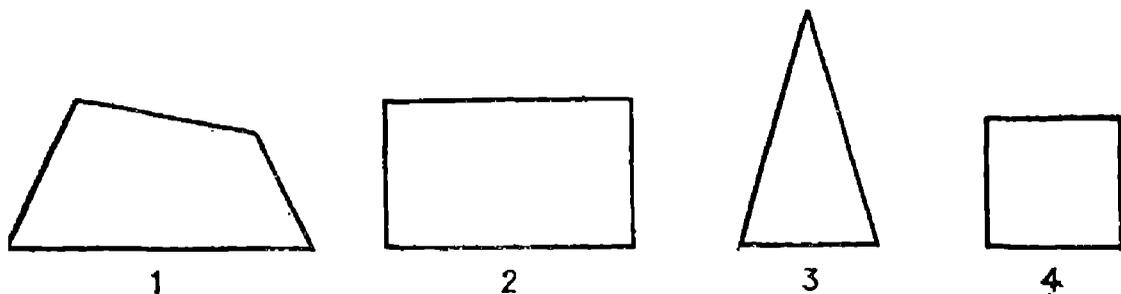


Рис. 74

(О т в е т: третья фигура «лишняя». Она имеет 3 стороны, 3 угла, остальные имеют по 4 указанных элемента.)

2. Чем отличаются изображенные ряды? (Рис. 75.)

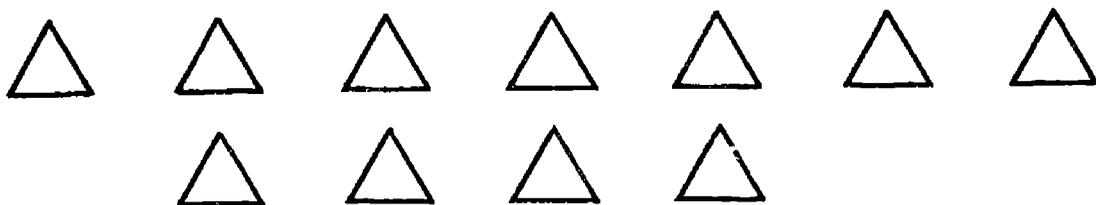


Рис. 75

3. Как разрезать фигуру на 2 части, чтобы из них можно было сложить прямоугольник? (Рис. 76.)

4. В сумке у мамы находятся яблоки, лимоны и апельсины, всего 10 штук. Сколько в сумке в отдельности яблок, лимонов и апельсинов, если количество яблок на 7 больше, чем лимонов? (О т в е т: 8 яблок, 1 лимон, 1 апельсин.)

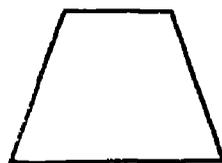


Рис. 76

5. На ветке сидели 5 синиц и 7 воробьев. 6 птичек улетели. Улетел ли хоть один воробей? (О т в е т: да, улетел, так как синиц всего 5, и если все они улетели, то и тогда среди улетевших птичек должен быть воробей.)

6. Сравнить и поставить знак $>$, $<$ или $=$:

9 дм 6 см ... 1 м,
4 дм 8 см ... 50 см,
7 дм 3 см ... 8 дм.

7. Что больше — 5 единиц второго разряда или 8 единиц первого разряда?

8. Указать недостающие числа: $29 - 27 > \square - 5$.

(Ответ: $29 - 27 > 5 - 5$, $29 - 27 > 6 - 5$.)

9. Костя наловил рыбок трех видов: ершей, пескарей и окуней. Всего он поймал 14 рыбок, ершей оказалось на 10 больше, чем пескарей. Сколько рыбок каждого вида поймал Костя? (Ответ: 11 ершей, 1 пескаря, 2 окуней.)

10. В ящике лежат несколько одинаковых по размеру катушек с нитками трех цветов: черные, белые и коричневые. Из ящика взяли 4 катушки ниток. Есть ли среди взятых катушек хотя бы 2 с нитками одного какого-либо цвета? Объясните. (Ответ: будут, так как нитки трех цветов, а катушек вынули 4; поэтому обязательно какого-то цвета будет не менее 2 катушек, но одного цвета может быть катушек или 3, или все 4.)

11. Нина нарвала 16 васильков и 12 ромашек. Она сделала букетик из 20 цветков. Вошли ли в букетик ромашки? (Ответ: да, вошли, так как если бы букетик состоял только из васильков, то в нем было бы не 20, а 16 цветков.)

II класс

1. Которая из этих фигур «лишняя»? Почему? (Рис. 77.)

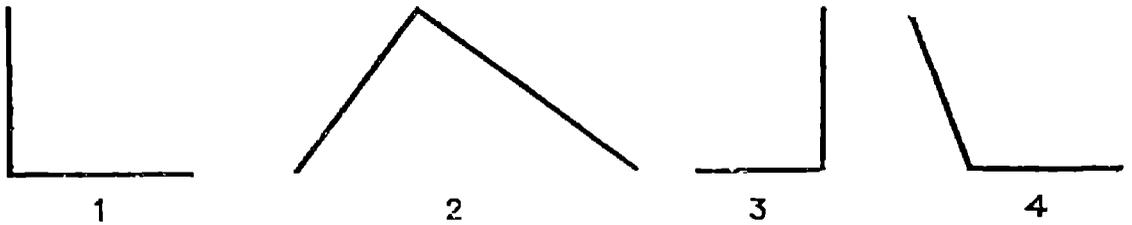


Рис. 77

2. Чем сходны данные ряды? Чем они отличаются? (Рис. 78.)

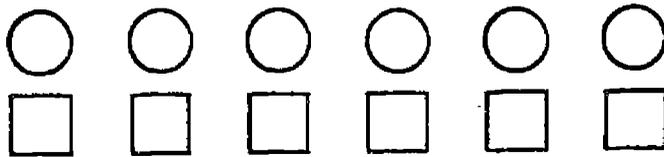


Рис. 78

(Ответ: сходны по количеству фигур. Отличаются тем, что в верхнем ряду — круги, а в нижнем — квадраты.)

3. Указать два признака различия в данных примерах:

$$8 + 2 =$$

$$8 - 2 =$$

4. Если Оля сидит левее Тони, то как сидит Тоня по отношению к Оле?

5. Зина и Вера имеют фамилии Орлова и Скворцова. Какую фамилию имеет каждая из них, если известно, что Зина на 2 года моложе Орловой?

Методический совет. Предлагая последнее задание, полезно на классной доске в один столбик записать оба имени и фамилии.

6. Сколько разных четырехугольников на чертеже? (Рис. 79.)

7. Ответьте на вопрос:

Все ученики II класса живут в деревне Ореховка.

Толя — ученик II класса.

Где живет Толя? Почему вы так думаете?

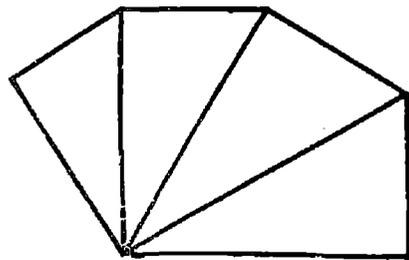


Рис. 79

8. Нина живет на пятом этаже, а Катя — на восьмом. Петя и Коля живут ниже Кати, но выше Нины. Петя живет ниже Коли. На каких этажах живут Петя и Коля?

9. Толя ниже Юры, а Володя с Мишей одинаковые по росту. Юра ниже Миши. Кто выше — Толя или Володя? Кто ниже — Юра или Володя?

10. В одну из недель в кинотеатре показали 9 новых кинокартин. Был ли на этой неделе такой день, когда показали сразу 2 или 3 новые картины?

11. В нашем переулке на каждой стороне по 5 домов. Для игры в волейбол собрались 12 ребят, живущих только в нашем переулке. Можно ли утверждать, что из какого-то дома в нашем переулке вышло не менее двух ребят? Объясните.

(Ответ: так как домов в переулке 10, а вышло играть 12 ребят, то из какого-то дома вышло не менее двух ребят.)

12. Из 17 роз, 8 васильков и 9 ромашек составлен букет из 20 цветков. Есть ли в этом букете розы?

(Ответ: есть, так как васильков и ромашек всего $8 + 9 = 17$, а в букете 20 цветков.)

13. Коля старше Пети на 5 лет и старше Вани на 2 года. Кто старше — Петя или Ваня — и на сколько лет?

III класс

1. Назовите каждую из этих фигур. Назовите все фигуры вместе одним словом, но не употребляя слова «фигура». (Рис. 80.)
(Ответ: четырехугольники.)

2. Нина живет к школе ближе, чем Вера, а Вера ближе, чем Зоя. Кто живет ближе к школе — Нина или Зоя?

3. Которая фигура «лишняя» (отличается от остальных)? (Рис. 81.)



Рис. 80

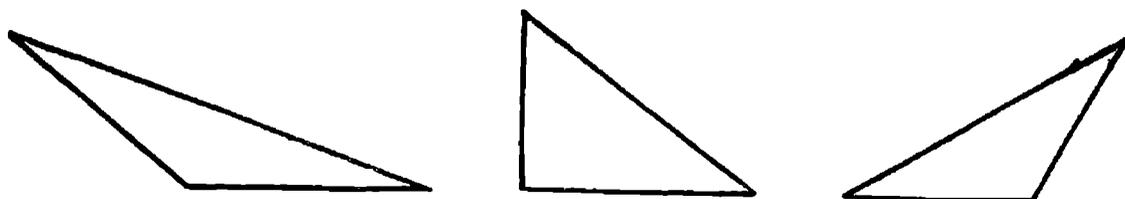


Рис. 81

4. Чем похожи данные фигуры? Чем они отличаются?
(Рис. 82.)

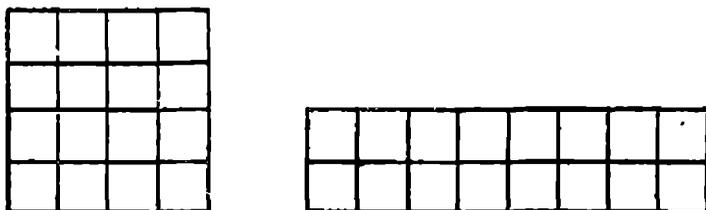


Рис. 82

(Ответ: признаки сходства: а) они имеют по 4 прямых угла; б) по 4 стороны; в) одинаковые площади, вмещают по 16 одинаковых клеточек. Признаки различия: у первого — все стороны равны, у второго — противоположные стороны равны.)

5. Чем похожи данные примеры? Чем они отличаются?

$$24 \cdot 3 =$$

$$2 \cdot 36 =$$

6. Замените данные здесь слова общим для них названием.

тонна
центнер
килограмм
грамм

(Ответ: меры массы.)

7. Если Захар ростом не выше Олега, то каким он может быть ростом по сравнению с Олегом?

(Ответ: Захар либо ниже Олега, либо равен ему по росту.)

8. Если Андрей на 2 года старше Вани, а Ваня на 3 года старше Коли, то кто старше — Андрей или Коля — и на сколько лет?

9. Все ученики III класса умеют плавать. Светлана учится в этом классе. Умеет она плавать или нет? Почему вы так думаете?

10. Если Маня вышла в школу на 2 мин раньше Клары, а Клара — на 2 мин раньше Зои, то кто вышел позже — Маня или Зоя — и на сколько минут?

11. Три ученицы — Тополева, Березкина и Кленова — на пришкольном участке посадили три дерева: березку, тополь и клен.

— Интересно получилось, — заметила учительница, — что ни одна из них не посадила дерево той породы, от которой произошла ее фамилия. Узнайте, ребята: какой породы деревце посадила Кленова, если это была не березка? А какие деревца посадили Тополева и Березкина?

(Ответ: Кленова посадила тополь, Тополева — березку, Березкина — клен.)

Примечание. Дети должны не только дать ответы, но и объяснить их.

12. Три подружки — Вера, Оля и Таня — пошли в лес по ягоды. Для сбора ягод у них были корзинка, лукошко, ведро. Известно, что Оля была не с корзинкой и не с лукошком, Вера — не с лукошком. Что с собой взяли каждая из девочек для сбора грибов? Свои ответы объясните.

(Ответ: Оля могла иметь корзинку, либо лукошко, либо ведро. Она была не с корзинкой и не с лукошком. Следовательно, она была с ведром. Вера была не с ведром и не с лукошком. Следовательно, она была с корзинкой. Таня была не с ведром и не с корзинкой. Следовательно, она была с лукошком.)

13. Трех котят держали девочки на руках: рыжего, черного и белого. Фамилии девочек были: Рыжова, Белова и Чернова. Ни одна из девочек не держала котенка того цвета, от которого произошла ее фамилия. Белова внимательно разглядывала черного котенка, которого держала подруга. Какого цвета котята находились на руках у каждой из девочек?

(Ответ: у Беловой был рыжий котенок, у Черновой — белый, у Рыжовой — черный.)

14. Двое играли в шашки. Через некоторое время на доске осталось 5 фишек. Остались ли на доске 3 шашки одного цвета?

(Ответ: не менее трех фишек одного цвета будет на доске, так как шашки только двухцветные.)

15. Стопкой сложены 10 монет. Есть ли среди них две монеты одинакового достоинства?

(Ответ: да, есть, так как разных монет может быть только 9, а именно: в 1 коп., 2 коп., 3 коп., 5 коп., 10 коп., 15 коп., 20 коп., 50 коп., 1 руб.)

16. Вера, Галя и Женя участвовали в соревнованиях по фигурному катанию и заняли первые три места, получив соответственно золотую, серебряную и бронзовую медали. Когда их спросили, какую медаль получила каждая из них, то были получены следующие ответы:

1) Вера получила не золотую, а Женя — не серебряную медаль.

2) Галя получила не бронзовую медаль, Вера — не серебряную.

Какую медаль получила каждая из них, если оба ответа правильные?

(О т в е т: Вера получила бронзовую медаль, Женя — золотую, Галя — серебряную.)

17. Ребята одной школы отправились в поход. В лесу они дошли до перекрестка трех дорог. Одна из них могла привести в город, другая — в колхоз, а третья — в совхоз.

Один из ребят сказал:

— Я знаю, что дорога, которая идет прямо, не ведет в город.

Второй из ребят заметил:

— Я знаю, чтобы попасть в колхоз, не надо идти прямо и не следует сворачивать налево.

Как определить, куда ведет каждая из дорог, если утверждения ребят были правильными?

(О т в е т: если в колхоз идти не прямо и не налево, значит, туда надо идти направо. Если дорога в город не идет прямо, а также не идет направо, то, значит, она идет налево. Третья дорога, следовательно, идущая прямо, приведет в совхоз.)

18. В сумке лежат одинаковые по форме конфеты двух сортов: 9 конфет первого сорта и 6 конфет второго сорта. Не глядя я вынул из сумки 8 конфет. Достану ли я хотя бы 1 конфету второго сорта? Достану ли хотя бы 1 конфету первого сорта? Каково наименьшее число конфет надо вынуть, чтобы среди них была хоть одна конфета первого сорта?

(О т в е т ы: 1) конфет второго сорта может и не быть, так как можно вынуть все 8 конфет первого сорта; 2) среди вынутых 8 конфет должно быть не менее 2 конфет первого сорта, так как если даже будут вынуты все конфеты второго сорта, то все равно их только 6; 3) чтобы вынуть хотя бы 1 конфету первого сорта, надо взять не менее 7 конфет, то есть на 1 конфету больше, чем имеется конфет второго сорта.)

19. 4 мальчика ловили рыбу и все вместе поймали 7 окуньков. Ни один мальчик не поймал больше 2 окуньков. Есть ли среди рыбаков хотя бы один, который не поймал ни одного окунька?

(О т в е т: не поймавших рыбы среди ребят нет, так как если все остальные, кроме одного, поймали даже по 2 окунька, то и тогда пойманных окуньков окажется только 6 и седьмой будет принадлежать четвертому рыбаку.)

20. Три товарища соревновались в беге. Один пробежал некоторое расстояние за 15 сек, второй — за 20 сек, а третий — за 13 сек. За сколько секунд пробежал это расстояние каждый мальчик, если Петя бежал быстрее Саши, а Саша быстрее Димы?

«Действие знаю» (II—III кл.)

Все участники становятся в круг, а один садится на стул внутри круга. У последнего, ведущего, в руках резиновый мяч. Ведущий бросает мяч одному из игроков, стоящих в кругу, который, поймав мяч, сразу же называет какое-либо число и возвращает мяч ведущему. Ведущий производит какое-нибудь арифметическое действие с этим числом (про себя) и, бросая мяч новому ученику, стоящему в кругу, называет громко только ответ. Последний из игроков, получивший мяч, говорит:

— Действие знаю: вычитание! — и возвращает мяч ведущему. Если ученик действие угадал правильно, то он садится на место ведущего, а ведущий становится в круг на место последнего.

Если ученик не отгадал действие, то ведущий бросает мяч другому ученику, стоящему по кругу.

Примечание. Игру можно усложнить тем, что угадывают не только действие, но и число, которое прибавляют, вычитают и т. д. из известного числа.

«Угадай-ка фигуру» (I—III кл.)

Игра проводится в форме соревнования между командами. Суть ее в том, что по существенным признакам фигуры дети должны ее найти среди своих фигур и показать, подняв вверх. Та команда, в которой все дети безошибочно показали соответствующую геометрическую фигуру, получает флажок. Если по признакам, указанным ведущим, нельзя показать фигуры, так как ее нет в природе, то получает флажок та команда, в которой никто не поднял фигуры.

Выигрывает та команда, которая наберет больше флажков.

Ведущий после своего задания вызывает по одному человеку из каждой команды, правильно показавшей фигуру, чтобы они назвали правильно и полно показанную фигуру в соответствии с их знаниями.

Ведущий может предложить 4—6 заданий из перечисленных ниже.

Покажите фигуру и назовите, если она имеет:

- 1) 3 угла, 3 вершины, 3 разные стороны;
- 2) 3 стороны, 3 вершины, 3 угла, причем 1 прямой;
- 3) 3 угла, 3 стороны, а 2 из них равные;
- 4) 3 стороны, 3 угла, 2 из них прямые (шутка);
- 5) 3 стороны, 3 угла, 2 из них не прямые;
- 6) 4 стороны, 4 угла, все углы прямые;
- 7) 4 прямых угла, 4 стороны, все стороны равные;
- 8) 4 угла, 4 стороны, все стороны равные;

9) 4 прямых угла, 4 стороны, только противоположные стороны равные;

10) 3 угла, 3 стороны, все стороны равные;

11) 4 стороны, 4 угла, все углы равные.

«Купите шары!» (I—III кл.)

Игра может быть проведена в форме соревнования двух команд: сначала первая команда выделяет «продавца» шаров и своего «покупателя», а вторая — «покупателя», а затем наоборот. Игра проводится так: продавец, держа в руках 6 или 10 шаров, громко говорит:

— Купите шары! Последний шар из 6 (10) сообразительному покупателю отдаю бесплатно! Продаю в одни руки не более трех шаров. Тому, кто хочет получить последний, самый красивый, шарик, надо первому отобрать несколько шаров так, чтобы последний шарик не мог взять другой покупатель.

Из второй команды выходит «покупатель» и первым берет один, два или три шара. Затем берет один, два или три шара «покупатель» из первой команды. И так они берут по очереди, стараясь шаров брать столько, чтобы в конце концов взять самый последний шар.

Выигрывает представитель той команды, который берет последний из шаров. Этот последний шар передается выигравшей команде. Вместо отданного шара в число из 6 (или 10) добавляется новый шар из запаса. Выигрывает та команда, которая наберет больше шаров.

Примечание. «Продавцов» из команд можно и не выделять. Им может быть ведущий, учитель.

Объяснение. Как вести расчет, чтобы доставался последний шар?

1) Если шаров только 6, то надо вначале взять 2 шара, оставив у «продавца» 4 шара. Другой «покупатель» из четырех шаров может взять не более трех, поэтому первый «покупатель» при второй «покупке» обязательно завладеет последним шаром.

2) Если у «продавца» не 6, а 10 шаров, тогда первый «покупатель», чтобы овладеть последним шаром, должен взять 2 шара. Сколько бы шаров затем ни взял второй «покупатель», после этого первому «покупателю» надо взять столько шаров, чтобы обязательно осталось 4 шара. Тогда, сколько бы ни взял еще второй «покупатель», последним шаром овладеет первый «покупатель».

«Переправа зайцев» (II—III кл.)

Однажды весной встретились на узеньком мостике через широкий ручей 2 серых и 2 белых зайца.

На мостике было 5 дощечек, расположенных друг от друга на целый шаг. 2 серых зайца оказались на двух дощечках слева,

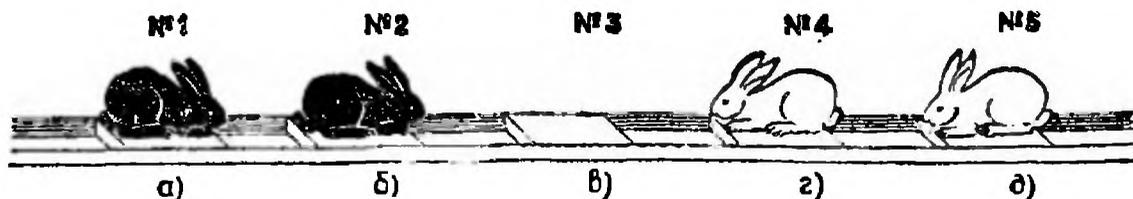


Рис. 83

а 2 белых — на крайних дощечках справа. Между ними находилась еще 1 свободная дощечка. Помогите зайцам поменяться местами, чтобы продолжить свой путь, зная, что каждый заяц может передвигаться вперед либо на рядом расположенную свободную дощечку, либо перепрыгивая вперед через одного зайца, если за ним находится свободная дощечка (рис. 83).

Примечание. Для проведения игры следует начертить 5 квадратиков в ряд с определенными промежутками и вырезать из бумаги двух белых и двух серых зайцев. Передвигая зайцев, дети могут практически найти решение этой задачи, и притом самое короткое.

Игру можно проводить как соревнование представителей команд. Для этого на классной доске вычерчивают для каждой команды по 5 прямоугольников или квадратов, выдают по 4 зайца (из бумаги), и представители команд на доске решают задачу. Выигрывает та команда, представитель которой первым справится с задачей.

Решение. Обозначим зайцев номерами 1, 2, 4, 5, а дощечки — буквами: а), б), в), г), д).

1-й ход. Заяц № 2 переходит с дощечки б) на дощечку в).

2-й ход. Заяц № 4 перепрыгивает через зайца № 2 с дощечки г) на б).

3-й ход. Заяц № 5 переходит с дощечки д) на г).

4-й ход. Заяц № 2 перепрыгивает через зайца № 5 с дощечки в) на д).

5-й ход. Заяц № 1 перепрыгивает через зайца № 4 с дощечки а) на в).

6-й ход. Заяц № 4 переходит с дощечки б) на а).

7-й ход. Заяц № 5 перепрыгивает через зайца № 1 с дощечки г) на б).

8-й ход. Заяц № 1 переходит с дощечки в) на г).

Переставь местами две фигуры (III кл.)

На карточке, разделенной на 6 квадратов, положены 3 кружка, треугольник и квадрат. Одна клетка на карточке свободна.

Задача заключается в том, чтобы переставить местами треугольник и квадрат. Фигуры можно передвигать только в горизонтальном или вертикальном направлении на рядом располо-

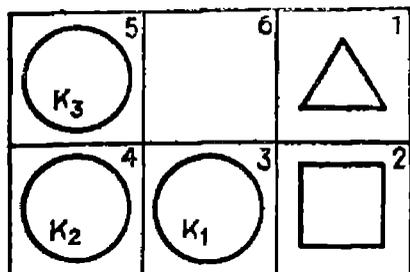


Рис. 84

женную свободную клетку карточки. На одной клетке карточки не могут одновременно находиться две фигуры (рис. 84).

Решение. Для удобства записи решения обозначим номера клеток на карточке: 1, 2, 3, 4, 5, 6, а фигуры: круги — K_1 , K_2 , K_3 , треугольник — T , квадрат — $Кв$. Переходы с одной клетки на другую будем обозначать стрелкой.

Ходы:

- | | | | | | |
|----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|
| 1. T | $1 \rightarrow 6;$ | 7. T | $3 \rightarrow 4;$ | 13. K_2 | $5 \rightarrow 4;$ |
| 2. $Кв.$ | $2 \rightarrow 1;$ | 8. K_1 | $2 \rightarrow 3;$ | 14. K_1 | $6 \rightarrow 5;$ |
| 3. K_1 | $3 \rightarrow 2;$ | 9. $Кв.$ | $1 \rightarrow 2;$ | 15. K_3 | $1 \rightarrow 6;$ |
| 4. T | $6 \rightarrow 3;$ | 10. K_3 | $6 \rightarrow 1;$ | 16. $Кв.$ | $2 \rightarrow 1;$ |
| 5. K_3 | $5 \rightarrow 6;$ | 11. K_1 | $3 \rightarrow 6;$ | 17. T | $3 \rightarrow 2.$ |
| 6. K_2 | $4 \rightarrow 5;$ | 12. T | $4 \rightarrow 3;$ | | |

Лото

Игры в лото могут иметь различные варианты. Приведем некоторые из них.

В а р и а н т 1 (I кл.)

Цель проведения игры данного варианта — закрепление таблицы сложения в пределах 10.

Из 16 случаев сложения для проведения игры отбираются 10 наиболее трудных для детей случаев. При этом можно не брать случаи, где сумма равна 10, так как упражнения в дополнение до 10 часто встречаются на уроках, и не брать случаи с ответами 4 и 5. Остаются следующие примеры:

$$4 + 2 = 6; \quad 3 + 3 = 6;$$

$$5 + 2 = 7; \quad 4 + 3 = 7;$$

$$6 + 2 = 8; \quad 5 + 3 = 8; \quad 4 + 4 = 8;$$

$$7 + 2 = 9; \quad 6 + 3 = 9; \quad 5 + 4 = 9.$$

На карточках размером 15×8 (см) записываются в разном порядке все ответы этих примеров. Например:

6	8	7	9	8
7	9	6	8	9

Для каждого ученика изготавливают по 10 фишек размером 2×2 (см), которые нумеруются от 1 до 10 и складываются в

столбик так, чтобы сверху лежала фишка за № 1, ниже — за № 2 и т. д.

Из табличных случаев примеры учитель нумерует по своему усмотрению и в процессе игры читает их по-разному: «5 увеличить на 2», «найти сумму чисел 4 и 3», «6 плюс 3» и т. д. Дети находят результаты и полученные числа закрывают фишками. После пяти примеров полезно проверить, все ли правильно закрыли числа. А затем проверку проводят после новых пяти примеров. В конце игры почти все дети могут оказаться хорошими счетчиками, что и важно для учителя.

При игре в лото можно организовать соревнование между командами, между октябрятскими звездочками.

В а р и а н т 2 (I—II кл.)

Цель этого варианта игры — закрепление таблицы сложения в пределах 20.

Для проведения игры выбираются наиболее трудные табличные случаи сложения: $6 + 5$; $7 + 5$; $7 + 6$; $8 + 5$; $8 + 6$; $8 + 7$; $9 + 5$; $9 + 6$; $9 + 7$; $9 + 8$.

Игра проводится так же, как в варианте 1.

В а р и а н т 3 (II—III кл.)

Цель нового варианта игры — закрепление таблицы умножения.

Выбираются наиболее трудные 15 табличных случаев, например:

$$2 \cdot 8; 2 \cdot 9; 3 \cdot 9; 4 \cdot 6; 4 \cdot 7; 4 \cdot 8; 4 \cdot 9; 6 \cdot 7; 6 \cdot 9; \\ 7 \cdot 7; 7 \cdot 8; 8 \cdot 8; 8 \cdot 9; 9 \cdot 9; 7 \cdot 9.$$

Все 15 ответов записываются на каждую карточку в 3 ряда по 5 чисел, но в разном порядке:

54	27	32	72	64
49	16	63	42	24
56	81	18	36	28

Сама игра проводится аналогично описанной игре в первом варианте. Проверку полезно проводить 2—3 раза в процессе игры.

Примечание. Игру в лото можно использовать для упражнений на сложение и вычитание чисел в пределах 21—100, а также на внетабличное умножение и деление. Для этого берут 15 соответствующих примеров, ответы которых по-разному

располагают на карточках размером 15×9 (см). Каждому ученику дают по одной карточке и по 15 фишек. Правила игры те же, что и в первом варианте.

Занимательные квадраты (I—III кл.)

В занимательном квадрате сумма чисел в каждом столбике, в каждой строчке и по диагоналям составляет одно и то же число. Для проведения игры каждому ученику дается квадратной формы карточка, имеющая 9 клеток. В клетках карточки расположены по-разному, в каждой карточке одно, два или три числа. Каждый ученик получает по 9 фишек с однозначными числами от 1 до 9. Пустые клетки надо заполнить фишками так, чтобы получился занимательный квадрат, то есть чтобы сумма чисел по столбцам, строкам и диагоналям была 15.

Приведем примеры таких карточек:

		2
3	5	

	9	2
8		

	5	3
2		

4		
3		7

Выигрывает тот ученик, который первым правильно заполнил все пустые клетки, получив занимательный квадрат. Если соревнуются команды, то выигрывает та команда, все члены которой раньше заполнили пустые клетки.

Две юлы (II—III кл.)

Изготавливают 2 простые юлы. Для изготовления первой и второй юлы из плотной бумаги вырезают квадрат и равносторонний шестиугольник. Квадрат диагоналями делят на четыре треугольника, а правильный шестиугольник — на 6 треугольников с общей вершиной в центре. В четырех треугольниках квадрата четко ставятся знаки действий: +, —, ×, :. В середине квадрата делают отверстие, в которое вставляют небольшую палочку, служащую осью вращения юлы. Знаки действий должны быть расположены сверху. Взяв за верхний конец палочки, быстрым движением пальцев дают вращение первой юле. Затем в каждый из 6 треугольников равностороннего шестиугольника вписывают числа: 3, 4, 5, 6, 8, 9. Проделав отверстие в середине шестиугольника и вставив в него палочку, получим вторую юлу (рис. 85).

В 2 юлы играют либо двое ребят, либо 2 команды. Соревнующиеся стороны сначала на своих листочках бумаги запи-

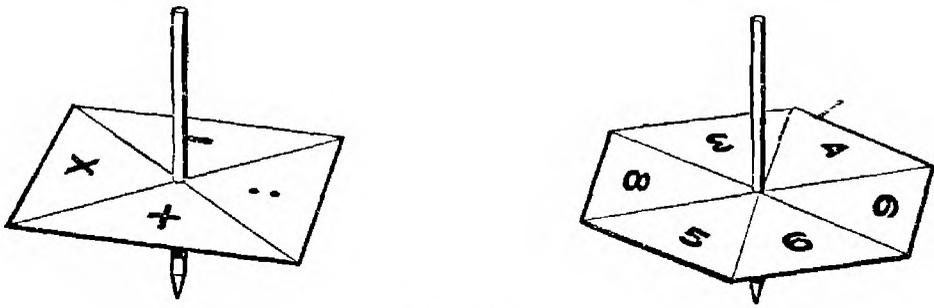


Рис. 85

сывают одно и то же число — 24. Для начала оно удобно тем, что имеет несколько делителей. Задача играющих состоит в том, чтобы за 5 вращений шестиугольной юлы (с числами) набрать большее число, чем противник.

Игра проводится следующим образом. Допустим, что сначала набирает числа вторая команда. Тогда ее представители по очереди 5 раз будут вращать шестиугольную юлу, а представители первой команды в это время будут 5 раз вращать юлу квадратной формы. Так как первое число уже есть (24), то сначала над ним надо произвести какое-то арифметическое действие. Поэтому первой запускают юлу квадратной формы, ждут, когда она остановится. Остановившись, юла обопрется о стол одной из сторон квадрата. У этой стороны будет находиться знак действия, которое и надо произвести с числом 24. Допустим, что этим знаком будет «плюс». Чтобы выяснить, какое число надо прибавить к 24, вторая команда запускает юлу шестиугольной формы и ждет, пока она остановится и обопрется о стол одной из сторон шестиугольника. Около этой стороны будет находиться число, которое и надо прибавить к 24. Пусть этим числом будет 9. Тогда вторая команда делает на своих листочках первую запись: $24 + 9 = 33$. Затем первая команда вновь вращает юлу, чтобы указать знак действия, например «умножить». Вторая команда, вращая свою юлу, показывает, на какое число надо умножить 33. Пусть этим числом будет 3. Тогда вторая команда делает на своих листочках следующую запись: $33 \times 3 = 99$. Так каждая команда вращает юлу еще по 3 раза, а вторая команда делает записи соответствующих чисел и действий. В итоге за 5 действий вторая команда получает какое-то число. Затем шестиугольную юлу берет первая команда, а квадратную — вторая. Сначала вращает юлу вторая команда, чтобы показать, какое действие надо первой команде произвести над числом 24. Затем свою юлу вращает первая команда и выясняет, над каким числом надо произвести это действие, делает у себя соответствующую запись. Такие действия также повторяются до 5 раз. В итоге полученные числа сравнивают. Выигрывает та команда, у которой получилось в итоге большее число. Если в результате показаний одной и

другой юлы окажется, что действия произвести нельзя (например, не делится число нацело или вычитается большее число из меньшего), то действия не производят, записи в этом случае не делают, но счет вращений юлы проводят и последнее вращение включают в счет пяти.

§ 5. ЗАГАДКИ

1. Одна нога и шапка, а головы нет. Что это такое?
(Ответ: гриб.)
2. Штучка-одноручка, носик стальной, а хвостик льняной.
Что это? (Ответ: игла.)
3. Под двумя дугами
Два яблока с кругами. Что это? (Ответ: брови и глаза.)
4. Когда сухо — клин,
Когда мокро — блин.
Одна нога —
И та без сапога. Что это? (Ответ: зонт.)
5. Две они кленовые,
Подошвы — двухметровые.
На них поставишь две ноги —
И по большим снегам беги. (Ответ: лыжи.)
6. Возле елок
Из иголок
Летним днем
Построен дом.
За травой не виден он,
И жильцов в нем — миллион. (Ответ: муравейник.)
7. Под крышей — четыре ножки,
А на крыше — суп да ложки.
Что это такое? (Ответ: стол.)
8. Два брюшка, четыре ушка. Что это такое? (Ответ: подушка.)
9. Шестиногая на потолке, а восьминогий ждет ее в уголке.
Кто это? (Ответ: муха и паук.)
10. Пять чуланов, а ход один. Что это? (Ответ: перчатка.)
11. Шесть ног без копыт, ходит, а не стучит, летает, а не птица, может вверх ногами садиться. (Ответ: муха.)
12. Четыре ноги, а рыло свинячье. Сто иголок несет, а шить не умеет. (Ответ: еж.)
13. Сын моего отца, а мне не брат. Кто это? (Ответ: я сам.)
14. Семьдесят одежек, а все без застежек. (Ответ: кочан капусты.)
15. Есть, ребята, у меня
Два серебряных коня.
Езжу сразу на обоих!
Что за кони у меня? (Ответ: коньки.)

16. Якутская загадка.
 Кто в году четыре раза переодевается? (Ответ: земля.)
17. Сидит дед
 Во сто шуб одет.
 Кто его раздевает,
 Тот слезы проливает. (Ответ: лук.)
18. Этот конь не ест овса,
 Вместо ног — два колеса.
 Сядь верхом и мчись на нем,—
 Только лучше правь рулем! (Ответ: велосипед.)

§ 6. РЕБУСЫ

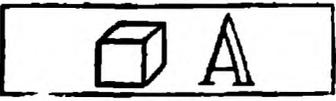
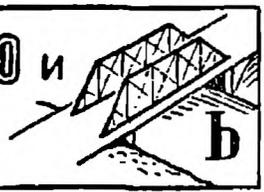
- | | | | | | |
|---|---|--------------|----|--|--------------|
| 1 | Баро  | - барометр | 10 |  | - куба |
| 2 |  на | - витрина | 11 |  | - задача |
| 3 | 100  вка | - забастовка | 12 | 6 ⁶ | - шесть |
| 4 | Ос ЕЕЕ | - острие | 13 | Э 100 ния | - эстанция |
| 5 | <i>Пи 100 лет</i> | - пистолет | 14 | <i>Быс 3 на</i> | - быстрина |
| 6 | СВИ 100 к | - свисток | 15 | $\frac{К}{2}$ | - полк |
| 7 | 100 и  | - стоимость | 16 | <i>про 100 р</i> | - простор |
| 8 | <i>те 100</i> | - тесто | 17 |  | - уголь |
| 9 | С 3я | - Австрия | 18 | Рас 100 яние | - расстояние |
| | | | 19 | ли 100 к | - листок |

Рис. 86

§ 7. О РЕБЯТАХ, УВЛЕЧЕННЫХ МАТЕМАТИКОЙ

Многие ~~ученики~~ думают, что в жизни можно увлекаться только игрой, просмотром кинофильмов, чтением сказок и рассказов, собиранием марок, картинок и т. д. Все это действительно интересно. Но в жизни гораздо больше дел, которым можно отдаться со страстью, не считаясь ни с каким временем. Например, есть сотни людей, увлекающихся различными науками, в том числе и математикой.

В истории известны многие, которые начинали увлекаться математикой с самого раннего детства. Они проявляли огромное трудолюбие при решении различных задач, добиваясь точности в вычислениях, доказательности в рассуждениях, правильности ответов. В результате уже в раннем детстве некоторые из них достигали блестящих результатов. В труде развивались их способности. Известно, что в каждом человеке с детства заложены самые различные способности; их надо только развивать, не боясь труда.

Ниже мы приведем несколько сообщений о ребятах, наших современниках, которые с раннего возраста увлекались математикой и добивались серьезных успехов. Мы пока не знаем, кем будут эти ребята, внесут ли свой вклад в науку, но страсть, которую они проявили к математике, вселяет в нас надежду, что от них можно ждать определенной пользы для науки.

Павел Панков

Этот юноша проявил способности не только к математике, но и к другим наукам. Он за один год сдал экзамен по всем предметам за восьмой, девятый и десятый классы и закончил школу в пятнадцатилетнем возрасте. После этого он успешно сдал экзамены и поступил в Киргизский университет, где за два года упорного труда перешел на предпоследний (четвертый) курс. Обучаясь на четвертом курсе, семнадцатилетний студент Павел Панков по-новому решил сложнейшую математическую задачу, которая долго не давалась группе французских ученых, выступавших под псевдонимом Н. Бурбаки. Юный математик — автор оригинальной работы по непрерывным дробям, опубликованной в сборнике трудов Киргизского университета. («Веч. Москва», 1968, 30 янв.)

Гриша Чудновский

Киевский школьник Гриша Чудновский уже в IV классе занимался по особой, усложненной программе. Тогда же учителя отмечали, что самые замысловатые задачи он легко решал, пользуясь своими собственными методами.

Учась только в VI классе, Гриша увлекся одним из сложнейших и почти не разработанных учеными вопросов математики под названием теория моделей. Страстный интерес к этому трудному вопросу заставил его добиться разрешения посещать лекции по математике в Киевском университете. Шестиклассник, сидя рядом со студентами, прослушал специальный курс по теории групп.

В августе 1966 года Гриша приехал в Москву на Международный конгресс математиков. Его, конечно, никто не приглашал. Он приехал сам и с интересом слушал доклады ученых. А в мае 1967 года семиклассника Гришу уже пригласили в Ригу на 8-й Всесоюзный коллоквиум (собеседование) по алгебре. Гриша Чудновский сделал на нем доклад по теории моделей. Его глубокий по содержанию доклад заинтересовал математиков Советского Союза, Австрии, Англии, Бельгии, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, ГДР, Польши, Югославии.

~~Профессор Б. Плоткин назвал Гришу «исключительным явлением» в математике.~~

~~(Сборник «Эврика» М. «Молодая гвардия», 1969, с. 100.)~~

Сергей Дужин

Сереза Дужин из Белоруссии увлекся математикой еще в пятилетнем возрасте. Начав обучаться в школе, он показал настойчивость, трудолюбие и способности не только в математике. Сереза отлично учился по всем предметам, а IV и V классы закончил в течение одного года. Он особенно увлекался математикой и выделялся по этому предмету среди своих сверстников. Когда Сереза учился в VII классе, к нему обращались за помощью не только одноклассники, но даже и десятиклассники.

В 1968 году Сереза был самым младшим участником Всесоюзной математической олимпиады, где выступил очень успешно.

(«Известия», 1969, 5 апр.)

Саша Дворак

Саша уже в 2 года знал азбуку, а в 3 — читал. Отец Саши — рабочий Киевского завода «Точэлектроприбор», сам любивший математику, постоянно занимался с сыном. В 4 года мальчик легко перемножал различные числа. Началось с игры «Умножь в уме». Отец предлагал примеры с четырехзначными числами. Ответ следовал немедленно. А затем и сын стал предлагать задачи отцу. Так они соревновались. Не перегружая сына упражнениями, отец старался постепенно развить дальше его способности.

Поступив в школу, Саша за год прошел программу первых трех классов. Благодаря трудолюбию, большим способностям Саша уже через 5 лет после начала обучения в школе закончил 10 классов с серебряной медалью.

Осенью 1968 года двенадцатилетний пионер Саша Дворак стал студентом механико-математического факультета Киевского университета им. Т. Г. Шевченко.

(«Правда», 1968, 27 авг. и «Учит. газ.», 1972, 28 дек.)

Выше мы привели примеры об увлеченных математикой мальчиках. Но страсть к математике присуща и некоторым девочкам. Вот пример.

Таня Дворак

Таня повторила стремительный путь своего брата Саши: семи лет, минуя первый класс, она поступила во второй класс школы, а после его окончания перешла сразу в четвертый, а из пятого перешагнула сразу в седьмой. Потом стала переходить из класса в класс только с отличием. И всегда с особым увлечением она занималась математикой. Школу она окончила с золотой медалью.

Необыкновенные способности к математике позволили тринадцатилетней Тане Дворак в 1972 году сдать экзамены и стать студенткой механико-математического факультета Киевского университета.

(«Учит. газ.», 1972, 28 дек.)

Приложение

ВНЕУРОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ С ЛОГИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

(Из опыта работы математического кружка в III классе)

Занятие 1

Вводная часть

Сегодня, ребята, мы собрались, чтобы провести первое занятие по математике с логическими упражнениями. Что же будем делать на этом занятии? Это вы можете узнать, если отгадаете предложенные мной ребусы. Учащийся, который правильно прочитает первый ребус, имеет право подойти к таблич-

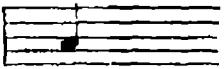
З ТОН	РЕШАТЬ
КОС.	ОТГАДЫВАТЬ
100  Р	СМЕКАТЬ

Рис. 87

ке с ребусом и перевернуть ее. На обороте этой таблички написано слово, указывающее, что вы будете делать на занятии. Так же поступим с остальными ребусами (рис. 87).

Логические упражнения

а) Из каких геометрических фигур составлен на рис. 88, а человечек? (Анализ фигуры.)

Учитель предложил детям нарисовать по 4 таких же человечка, похожих друг на друга. Петя же нарисовал 5 человек-

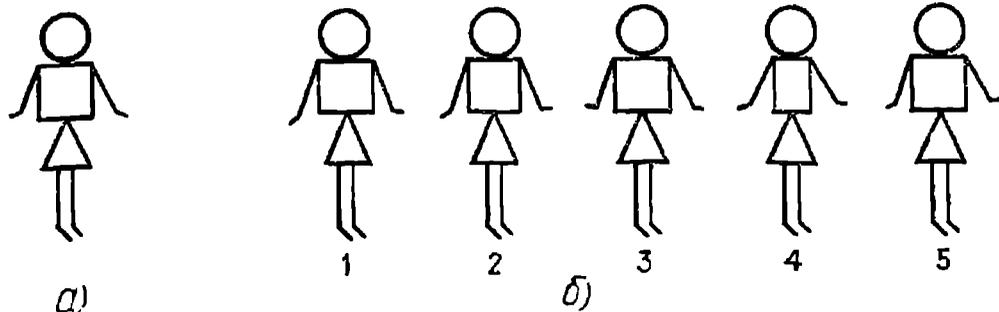


Рис. 88

ков, где лишний был непохож на остальных. Найдите лишнего человечка. Чем он отличается от остальных? (Рис. 88, б.)

б) Назовите элементы (части этих фигур). Дайте общее (родовое) название этим фигурам (рис. 89).



Рис. 89

в) Которая дверь ведет к подруге?

Приглашая к себе Таню, подруга сказала:

— Ты легко найдешь нашу квартиру. Когда войдешь в наш дом, то увидишь коридор, а в нем — три одинаковые двери, ведущие в квартиры Кольцовых, Огурцовых и нашу. Наша дверь не самая левая, но левее двери Огурцовых.

Вечером Таня пришла в дом, где жила ее подруга. В коридоре она остановилась перед тремя дверями и задумалась:

— Которая же дверь ведет к подруге? А к Кольцовым? К Огурцовым? Не ошибиться бы! (Рис. 90.)

Помогите ей, ребята.

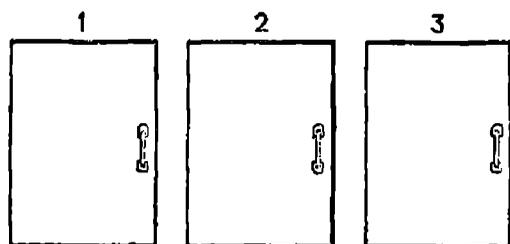


Рис. 90

Заключительная часть

Игра «Веселый счет». (Описание игры см. на стр. 33.)

Соревнование в счете проводят 3—4 раза. В заключение отбирают учеников команды, которые на занятиях показали себя наиболее сообразительными (рис. 91).

Методические указания к первому занятию

Человечков и таблицу по рисунку 91 заранее надо изобразить в крупном плане на плакате. Изображение геометрических фигур и трех дверей можно также оформить на плакате или

классной доске. На доске следует записать фамилии:

Кольцовы,
Огурцовы.

Все правильные ответы учеников должны быть ими объяснены, чтобы каждый член кружка понял, как надо выполнять задание. Логические упражнения без подобных объяснений теряют свое значение как средство формирования и развития логического мышления учащихся.

З а н я т и е 2

Отгадав ребус, вы узнаете название космического корабля-спутника, который пилотировал первый в истории человечества летчик-космонавт Юрий Алексеевич Гагарин (рис. 92).

Чем же мы сегодня будем заниматься?

Об этом прочитаем на доске и скажем хором:

«Сегодня будем мы опять
решать, отгадывать, смекать!»

Отгадывать вы уже начали. Продолжим нашу работу.

Логические упражнения

а) У школьного окна (рис. 93).

Возвращаясь с экскурсии, ребята остановились, любуясь на большое светлое здание своей школы. Они особенно внимательно смотрели на окна своего класса. Заметив это, учительница сказала:

— Ребята, посмотрите на окно своего класса и узнайте, сколько всего различных квадратов в нем образуется.

Помогите и вы сосчитать все квадраты, образованные в проеме окна.

б) Маски (рис. 94).

Из каких геометрических фигур составлена каждая маска?

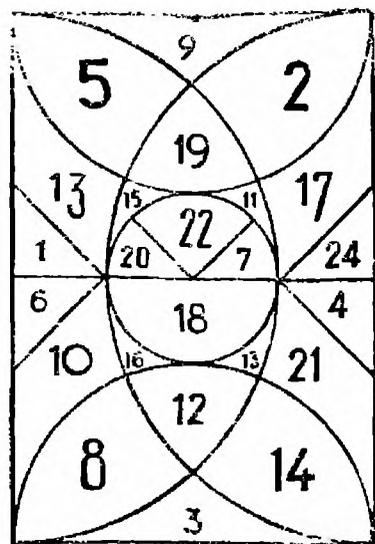


Рис. 91



Рис. 92

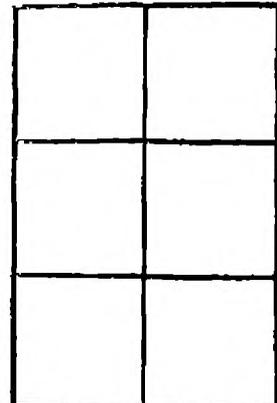


Рис. 93



Рис. 94

Которая из указанных масок отличается от остальных? Чем она отличается от них?

в) Сумеете ли правильно назвать? Как называется каждая из этих фигур? (Рис. 95.)

Дайте несколько общих (родовых) названий этим фигурам. Какое из подобранных вами общих названий включает только данные фигуры?



Рис. 95

г) Упражнения на умозаключения.

Задача 1. Аня и Маня носят фамилии Строгова и Добрина. Какую фамилию носит каждая из девочек, если известно, что Маня и Добрина — одноклассницы?

Задача 2. Катя выше Мани, а Маня выше Оли. Кто выше — Катя или Оля?

Угадай название цветка на карточке (логическая игра)

Для игры из дидактического материала выбираются две карточки с изображением маков и три карточки с изображением васильков. К двум уголкам каждой карточки прикрепляется нитяная петля, чтобы карточку можно было повесить на спину ученика.

В одной колонке парт в затылок друг другу садятся три ученика. Ученикам на спины вывешивают карточки: первому — с изображением мака, второму — василька, а третьему — с изображением любого из остальных цветков. Две оставшиеся карточки прячут.

Каждый ученик пытается узнать, с каким цветком карточка у него на спине.

Ответы даются начиная с третьего ученика.

Третий ученик говорит:

— Я не знаю, какой цветок на моей карточке.

Видя переднюю карточку и слыша ответ третьего ученика, второй ученик делает вывод:

— На моей карточке изображен василек.

Первый ученик по услышанным ответам догадывается, что у него карточка с изображением мака.

Все ответы правильные. Свой ответ каждый из учеников должен объяснить в конце игры. Только после объяснения команда награждается.

Игра повторяется несколько раз.

Методические указания ко второму занятию

При выполнении задания «У школьного окна» дети должны не просто сказать, что различных квадратов 8, а обведением указкой показать каждый из этих квадратов.

При работе над масками необходимо добиваться, чтобы дети правильно применяли геометрическую терминологию, не заменяли ее названиями, полученными в результате «опредмечивания», например не заменяли термин «отрезки» словом «палочки» и т. д.

При подборе родовых названий для квадрата и прямоугольника дети могут сказать: «геометрические фигуры», «многоугольники», «четырёхугольники», «прямоугольники». Ближайшим родовым понятием для изображенных фигур будет «прямоугольники», так как оно включает только это понятие.

Для работы над первой задачей на доске следует записать в столбик имена и фамилии девочек:

Аня,
Маня,
Строгова,
Добрина.

Эта запись нужна, чтобы дети не путали имена и фамилии; она облегчает им работу над задачей — как обосновать свой ответ.

При работе над второй задачей тоже не следует ограничивать детей лишь слуховыми восприятиями имен.

З а н я т и е 3

— Кто из вас, ребята, помнит, как мы на прошлом занятии говорили хором, что будем делать?

Один из учеников говорит:

— Сегодня будем мы опять

Решать, отгадывать, смекать!

Все повторяют хором эти две строчки.

— А теперь, отгадав ребус (рис. 96), прочитайте, что здесь написано.

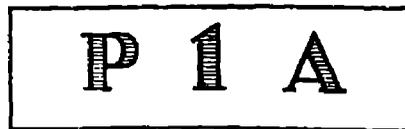


Рис. 96

Логические упражнения

а) Умеете ли вы сравнивать? (Рис. 97.)

Что надо сделать, чтобы сравнить эти фигуры? (Сравнить эти фигуры — это указать их признаки сходства и различия.)

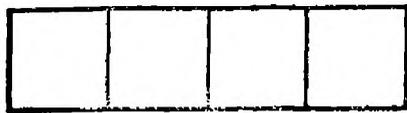
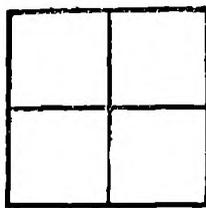


Рис. 97

Чем отличаются указанные фигуры? Чем похожи эти фигуры?

б) Заполни пустые клетки.

На классной доске или на плакате изображаются следующие чертежи (рис. 98).

Назовите четыре фигуры, размещенные внутри каждого квадрата.

Проследите за тем, как изменяется расположение четырех фигур в первых трех квадратах. Заполните пустые клетки последнего квадрата так, чтобы продолжить замеченное

вами изменение в расположении тех же фигур.

Примечание. У каждого ученика на листочке должен быть изображен только четвертый квадрат с пустыми клетками, в которые он вписывает соответствующие фигуры.

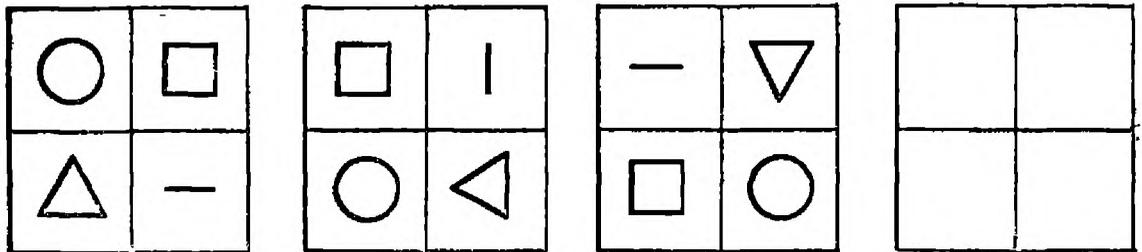


Рис. 98

в) «Родственники» (полезная сказка).

1-й ученик. Жила на свете важная фигура. Важность ее признавалась всеми людьми, ибо при изготовлении многих вещей форма ее служила образцом. А имела фигура такой вид (рис. 99).

Кого бы ни встретила она на своем пути, всем хвалилась: — Посмотрите, какой у меня красивый вид: стороны мои все

равны, углы все прямые. Если перегнусь я по средней вертикальной линии, то противоположные стороны мои так и сольются и углы один на другой точь-в-точь наложатся.

(Ученик демонстрирует это на квадрате, вырезанном из бумаги.) Если перегнусь я по средней горизонтальной линии, опять углы мои и противоположные стороны сравняются. Захочу перегнуться по любой прямой, идущей с угла на угол, тогда и соседние стороны сольются. Красивее меня нет фигуры на свете!

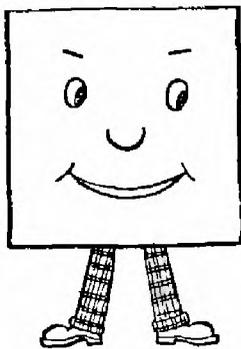


Рис. 99

И вы не удивляйтесь, если увидите меня то большим, то маленьким: я по размеру сторон могу быть всяким. Только красота моей фигуры от этого не изменится.

— Как же зовут тебя, брат?— спрашивали встречные.

— А зовут меня просто... (Назовите эту фигуру, ребята.)

2-й ученик. Ходил квадрат по свету... И стало тяготить его одиночество: ни побеседовать задушевно не с кем, ни потрудиться в дружной и хорошей компании не приходится. А уж какое веселье одному! Весело бывает только вместе с друзьями. И решил квадрат поискать родственников.

— Если встречу родственника, то я его сразу узнаю,— думал квадрат.— Ведь он на меня должен быть чем-то похож.

Однажды встречает он на пути такую фигуру (рис. 100).

Стал квадрат к ней приглядываться. Что-то знакомое, родное обнаруживал он в этой фигуре. И спросил он тогда:

1-й ученик. Как зовут тебя, приятель?

3-й ученик. Называют меня... (Назовите, ребята, вторую фигуру.)

1-й ученик. А мы не родственники ли с тобой?— продолжал спрашивать квадрат.

3-й ученик. Я бы тоже был рад узнать об этом. Правда, по размерам и по отношению моих смежных сторон я могу быть разным. Но если у нас найдутся четыре неизменных сходных признака, значит, мы с тобой из одного рода и у нас имеется общее название,— отвечал прямоугольник.

2-й ученик. Стали они искать и обнаружили эти четыре признака сходства.

(Какие четыре признака сходства у квадрата и прямоугольника, ребята? Какое общее название у этих фигур?)

Обрадовались фигуры тому, что нашли друг друга.

Стали они теперь вдвоем жить-поживать, вместе трудиться, вместе и веселиться, вместе по белу свету шагать.

4-й ученик. Отдыхают они однажды на опушке леса и видят: выходит из-за кустарника какая-то новая фигура и направляется прямо к ним. А вид она имела такой (рис. 101).

Поздоровалась вежливо фигура с квадратом и прямоугольником и с облегчением говорит:

— Долго я искала представителей нашего старинного рода. Наконец-то я вас встретила, разыскала своих родственников.

1-й ученик. А зовут тебя как?— с удивлением спросили новую фигуру.

4-й ученик. Зовут меня... (Как же называют эту фигуру, ребята?)

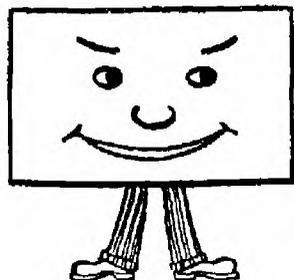


Рис. 100

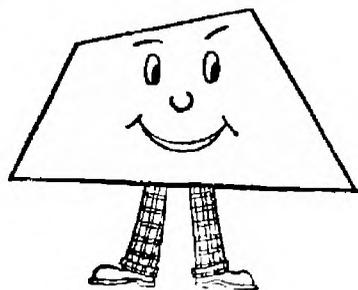


Рис. 101

3-й ученик. Но как ты докажешь, что мы родственники?

4-й ученик. Очень просто. Мы все имеем два общих признака.

И эти два признака сходства были немедленно названы. (Что это за признаки? Назовите их, ребята.)

2-й ученик. Так встретились и стали вместе жить три родственные фигуры, которые назывались теперь одним словом... (Каким одним словом называют эти фигуры?)

г) Упражнения на умозаключения.

Которым из мячей играла каждая из девочек?

Четыре девочки из детского сада — Аня, Варя, Галя и Зина — играли с мячами. Затем их позвали на завтрак. Мячи они пока положили в уголок (рис. 102).

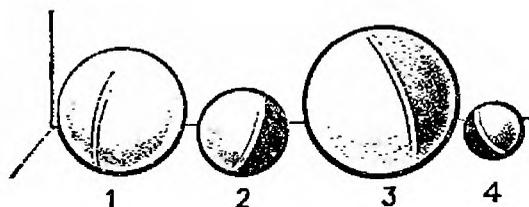


Рис. 102

Которым из мячей играла каждая из девочек, если мяч Вари не самый маленький, но он меньше, чем у Ани и Зины, а у Ани не меньше, чем у Зины? (Ответ: первым — Зина, вторым — Варя, третьим — Аня, четвертым — Галя).

Угадай название цветка на карточке

(логическая игра)

Для игры берутся две карточки с изображением маков и три карточки с изображением васильков.

На стульях или на партах в затылок друг другу садятся три ученика. Начиная с третьего на спины учеников навешивают карточки так, чтобы у первого и второго были карточки с изображением васильков, а у третьего — любая из оставшихся карточек.

Ответы даются начиная с последнего, третьего, ученика, который видит две карточки.

Третий ученик по двум названным карточкам может только сказать:

— Я не знаю, какой цветок изображен на моей карточке.

Учитывая ответ третьего ученика и видя карточку у первого ученика, второй также говорит:

— Я не знаю, какой цветок изображен на моей карточке.

И лишь первый ученик, услышав два ответа, уверенно говорит:

— На моей карточке изображен василек.

После всех высказываний ученики объясняют ответы. Пра-

вильные объяснения дают основание для награждения команд.
Игра повторяется несколько раз.

Занятие 4

Ребята, иногда мы собираемся здесь, чтобы почитать интересную книгу, спеть хорошие песни, потанцевать и т. д. А что мы сегодня будем делать?

Все говорят хором:

Начинаем мы опять

Решать, отгадывать, смекать!

Ребус

Сначала предложенный вам пример прочитайте, а затем его решите (рис. 103).

(Здесь внутри буквы О поставлено число 17, поэтому следует читать так: «В=О=семнадцать». Аналогично читается: «В=О=семь». Следовательно, имеем пример: $18 \cdot 8 = 144$.)

$$\textcircled{17} \times \textcircled{7} =$$

Рис. 103

Логические упражнения

а) Замок с секретом (рис. 104).

Вы видите замок. На его стенке изображены геометрические фигуры. В правой части замка под пластинкой находятся вырезы для ключа (под точками). Проследите за тем, как изменяются фигуры, и догадайтесь, какой формы вырезы скрываются под пластинкой. Какой формы должна быть торцовая часть ключа? Нарисуйте ее. Тогда вы подберете и сам ключ.

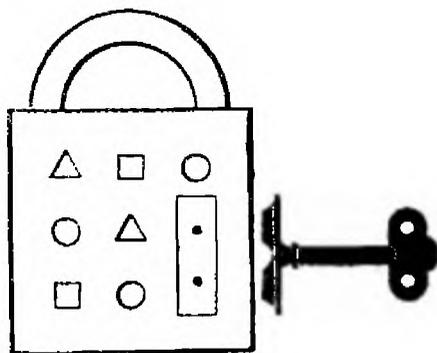


Рис. 104

Примечание. Форму торцовой части ключа каждый рисует на листке бумаги.

б) Сравни-ка! (Рис. 105.)

1) Назовите четыре признака, по которым эти фигуры похожи. Дайте фигурам общее название.

2) Назовите признак, отличающий фигуры друг от друга.

в) Подберите родовое название:

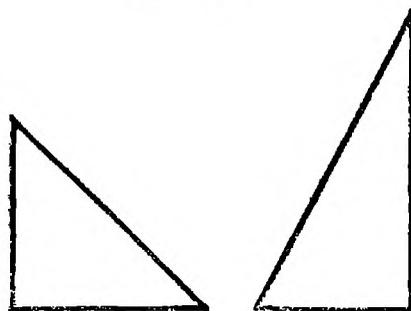


Рис. 105

сложение
вычитание
умножение
раздробление
деление

Прочитайте слова, которые вы видите в рамке. Найдите лишнее по смыслу слово и зачеркните его. Замените остальные четыре слова общим (родовым) названием и запишите на листочки это общее название.

г) Упражнения на умозаключения.

1) Угадайте их имена (рис. 106).



Рис. 106

Три ученицы — Валя, Галя и Катя — пришли на праздничную демонстрацию в платьях разного цвета: одна — в белом, другая — в сером, а третья — в черном. Катя была не в черном, Валя не в черном и не в сером. Угадай имя каждой из девочек, изображенных на рисунке.

2) Три брата.

Три брата учились в разных классах одной школы: Ваня, Саша и Коля. Ваня был не старше Коли, а Саша — не старше Вани.

Назови имя самого старшего из братьев, среднего, а затем младшего.

3) «Молодцы и хитрецы» (логическая игра).

Каждый из присутствующих ребят мысленно называет себя «молодцом» или «хитрецом». Чем они отличаются друг от друга? «Молодцы» при ответе на любой вопрос, заданный им, говорят только правду. «Хитрецы» же при ответе на любой вопрос всегда говорят наоборот, то есть неправду.

Игра заключается в том, что один из учеников должен угадать, кто из ребят «молодец», а кто — «хитрец».

Пусть отгадывающему надо узнать, ученица Оля — «молодец» или «хитрец». Для этого он выходит из класса, а оставшиеся ученики узнают, как Оля назвала себя — «молодцом» или «хитрецом».

Затем отгадывающий входит в класс и говорит:

— Оля, пусть Маня ответит тебе тихо, кто она — «молодец» или «хитрец».

(Маня что-то шепчет Оле.) Далее отгадывающий продолжает:

— Теперь, Оля, громко ответь на вопрос: что тебе сказала Маня?

По ответу Оли отгадывающий выясняет, кто Оля — «молодец» или «хитрец».

Объяснение. По ответу Оли отгадывающий это узнает безошибочно. Если Оля ответит: «Маня мне сказала, что она молодец», — значит, и Оля назвала себя молодцом. Если Оля скажет, что Маня назвала себя хитрецом, значит, и Оля сама является хитрецом, ибо ответ Мани передала неверно. Дело в том, что любой ученик Оле говорит только одно: «Я — молодец». В самом деле, если Оле отвечает на вопрос «молодец», — то он всегда говорит правду, и поэтому от него Оля услышит слова: «Я — молодец». Если же Оле отвечают «хитрец», то всегда говорят наоборот, то есть «Я — молодец». Если теперь Оля правильно повторит ответ, значит, она — «молодец», если изменит ответ, — «хитрец».

Методические указания к четвертому занятию

Для проведения работы над логическим заданием «Угадайте их имена» надо приготовить рисунки с изображением трех девочек, а на классной доске сделать следующую запись:

Катя — не в черном,
Валя — не в черном
 и не в сером,
Галя — ?

К упражнению «Три брата» необходимо сделать запись:

Ваня не старше Коли,
Саша не старше Вани.

Занятие 5

Скажем хором теперь знакомые вам слова, с которыми обычно открывается наше занятие:

Начинаем мы опять
Решать, отгадывать, смекать!

Логические упражнения

а) Сколько стоит открытка?

Два брата — Игорь и Андрей — на имеющиеся у них деньги решили купить по одинаковой поздравительной открытке. Но оказалось, что у Андрея не хватает на покупку открытки 4 коп., а у Игоря не хватает 2 коп. Тогда они решили сложить свои

деньги и купить на двоих одну открытку. Однако, к их огорчению, даже на покупку одной открытки денег у них опять не хватает. Сколько же денег было у каждого из ребят в отдельности? Сколько стоила открытка?

Решение. Игорю не хватает на покупку открытки 2 коп. Если бы у Андрея было хотя бы 2 коп., то, сложившись, они могли бы купить открытку. Значит, у Андрея было меньше 2 коп. Так как по условию сказано, что деньги у них были, то у Андрея могла быть только 1 коп. Ему не хватало на покупку 4 коп.; следовательно, открытка стоила 5 коп. Игорю на покупку не хватало 2 коп.; значит, у него было 3 коп.

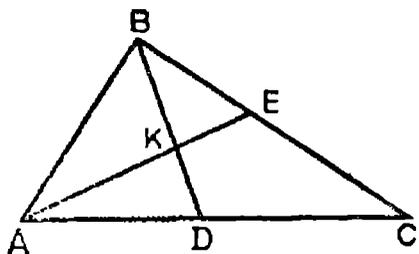


Рис. 107

б) Кто найдет быстрее всех?

Найдите на чертеже 8 треугольников и покажите их (рис. 107).

в) Сравните примеры.

Найдите не менее трех признаков, по которым указанные примеры похожи.

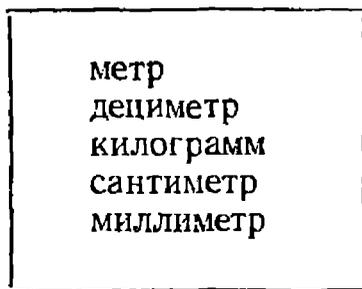
$$1+2+4+5=$$

$$3+3+3+3=$$

(Ответ: оба примера на сложение, оба имеют по 4 слагаемых и одинаковые суммы.)

Укажите признак, по которому данные примеры отличаются.

г) Подберите название:



Прочитайте слова, которые здесь написаны. Найдите «лишнее» по смыслу слово и зачеркните его. Замените оставшихся 4 слова общим названием.

д) Упражнения на умозаключения.

Какие оценки они получили? Когда Аня, Женя и Нина спросили, какие им оценки поставлены за контрольную работу по математике, то учительница ответила:

— Попробуйте догадаться сами, если я скажу, что в вашем классе плохих оценок нет, а у вас троих оценки разные, причём у Ани — не «3», у Нины — не «3» и не «5».

Какую оценку получила каждая из этих учениц?

В которой коробке лежит карандаш? (логическая игра)

В одну из двух пустых коробок кладется карандаш в тот момент, когда отгадывающий выходит из класса. Игра заключается в том, что с помощью указанных ниже трех вопросов отгадывающий, вернувшись в класс, узнает, в которой из двух коробок лежит карандаш.

Когда отгадывающий находится за дверью класса, каждый из присутствующих учеников мысленно называет себя «молодцом» или «хитрецом». На любой вопрос «молодец» говорит только правду, а «хитрец» отвечает наоборот, то есть говорит неправду.

Отгадывающий, войдя в класс, любому из учеников ставит три следующих вопроса:

— Спроси у Миши (Миша — это другой ученик): «молодец» он или «хитрец»? Пусть он ответит тебе тихо, чтобы никто не слышал. (Ученик выполняет задание отгадывающего.)

— Теперь скажи громко, что тебе ответил Миша.

После ответа на второй вопрос задается третий.

— Скажи, в которой коробке лежит карандаш.

Исходя из ответа на последний вопрос, отгадывающий правильно указывает, в которой коробке лежит карандаш.

Пояснение. Если на второй вопрос ученик отвечает: «Миша сказал, что он «молодец», — то карандаш лежит в той коробке, которую показал этот ученик. (Этот ученик сам «молодец», поэтому всегда говорит правду.)

Если же на второй вопрос ученик отвечает: «Миша сказал, что он «хитрец», — значит, карандаш лежит не в той коробке, которую показал он, а в другой. (Этот ученик сам «хитрец», поэтому всегда отвечает наоборот.)

В качестве отгадывающего сначала будет учитель, потом пробуют отгадывать ученики. После нескольких упражнений ученики или учитель дают пояснения, как надо безошибочно отгадывать, в которой коробке лежит карандаш.

Методические указания к пятому занятию

К логической задаче «Какие оценки они получили?» следует на доске написать:

У Ани — не «3»,
у Нины — не «3» и не «5»,
у Жени — ?

Решение этой задачи может быть следующим:
 У Нины может быть оценка либо «3», либо «4», либо «5».
 Но у нее не «3» и не «5».
 Следовательно, у нее «4».
 Тогда у Ани оценка либо «3», либо «5».
 Но у нее не «3».
 Следовательно, у нее «5». Значит, у Жени оценка «3».

Занятие 6

Начинается занятие словами:

Начинаем мы опять
 Решать, отгадывать, смекаать!

Поучимся отгадывать шарады.

Шарада — это особая загадка. В ней надо отгадать определенное слово. Каждое слово отгадывается не все сразу, а по частям. В наших шарадах среди слов, которые надо отгадать, обязательно встречаются слова из математики.

Для примера покажем, как отгадывается следующая шарада:

За мерой ноту вставишь вдруг,
 И целое найдешь среди подруг.

Здесь имеется в виду мера площади гектар, а нота — ля. Получается слово: Галя — имя девочки.

Теперь самостоятельно отгадайте следующую шараду:

К названию животного
 Поставь одну из мер —
 Получишь полноводную
 Реку в СССР. (Вол-га.)

Логические упражнения

а) Все ли фигуры вы видите на чертеже? (Рис. 108.)

Сколько вы видите на чертеже различных треугольников и сколько четырехугольников? (Ответ: треугольников 4, четырехугольников 5.)

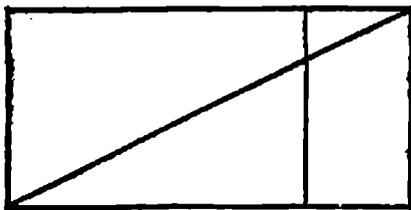


Рис. 108

б) Помогите Пете.

Папа дал Пете бумажку, на которой было зашифровано число. Это число надо было поставить, чтобы открыть известный Пете ящик автоматической камеры хранения и взять из него вещи.

Давая это поручение, папа сказал:
 — Тот ряд чисел, который «лишний»
 здесь (не похож на остальные), и дает
 число, которое надо поставить, чтобы от-
 крыть ящик.

2	4	8
6	12	24
16	8	4
10	20	40

Подошел Петя к ящику, стал сравни-
 вать ряды чисел на бумажке и задумался.

Помогите ему, ребята, узнать число, с помощью которого он сможет открыть ящик и взять вещи из камеры хранения. Для этого найдите, который из этих рядов «лишний», и укажите, чем он отличается от остальных рядов.

(Ответ: третий ряд, так как все ряды возрастают, а он убывает. Число: 1684.)

в) Упражнения на умозаключения.

Кто из них должен выйти из дома раньше, а кто позже?

Толя, Володя и Саша живут на одной и той же улице, но в разных домах. На этой же улице находится школа, в которой они учатся.

Володя живет от школы не ближе Толи, а Саша — не дальше Толи. Ребята любят приходить в школу вместе. Кто из них должен выходить из дома раньше всех, кто — несколько позднее и, наконец, кто из ребят встречает двух остальных, чтобы одновременно приходить в школу?

Игра «Хоккей» (рис. 109)

Всех присутствующих делят на две команды. На классной доске (или на плакате) изображают двое хоккейных ворот, а рядом с ними записывают занумерованные примеры. Эти примеры до начала игры закрыты занавеской. Из бумаги учитель заранее вырезает черные кружки, которые изображают шайбы.

Игру начинают с того, что по жребию выделяют команду, которая первой предлагает пример для решения другой команде. Затем открывают примеры и представитель этой команды указывает один из примеров того столбика, который стоит у ворот

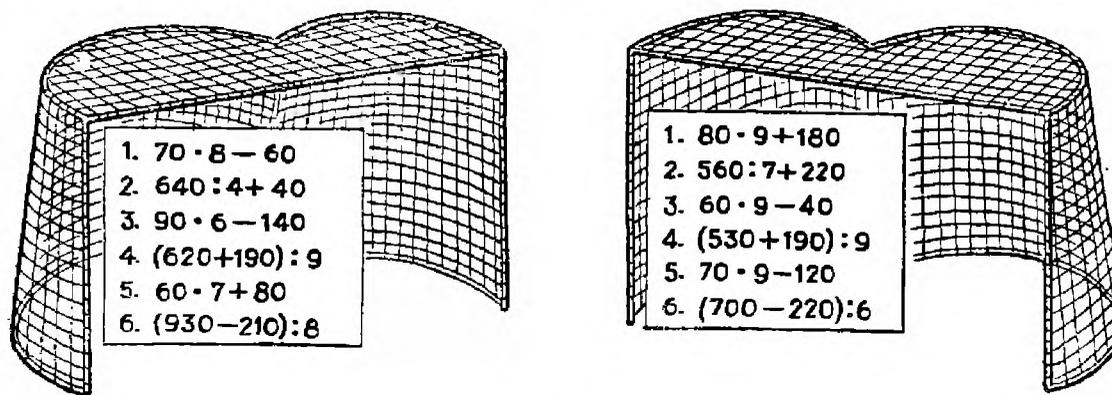


Рис. 109

команды противника. Задаваемый пример не читают, а называют только его номер. При этом номер из столбика берется любой.

Задать команде пример — это условно означает произвести «удар» в ворота этой команды.

Учитель быстро вызывает для ответа любого из поднявших руку учеников другой команды. Если ответ оказался правильным, это означает, что «шайба» отбита. При неправильном ответе команде засчитывается гол, и внутри ее ворот прикрепляется бумажная «шайба».

После этого предлагает пример представитель другой команды, то есть указывая номер из столбика, записанного у ворот первой команды, он условно делает «удар» в ворота этой команды. Представитель первой команды по вызову учителя дает ответ, решив предложенный пример. Так по очереди команды предлагают примеры друг другу, получая соответствующие ответы до тех пор, пока не будут исчерпаны все примеры из столбиков. Игру проводят в два «периода». Во втором «периоде» примеры из новых столбиков предлагает команда-победительница.

З а н я т и е 7

Занятие начинается словами:

Начинаем мы опять
Решать, отгадывать, смекать!

Сегодня сначала поучимся отгадывать метаграммы. Метаграмма — это еще одна загадка. Решая метаграмму, сначала надо отгадать определенное слово. Затем в отгаданном слове следует правильно заменить указанную букву на другую, чтобы получить новое слово. В наших метаграммах обязательно встречаются слова из математики. Приведем одну из метаграмм и покажем, как она отгадывается:

Он — грызун, не очень мелкий,
Ибо чуть побольше белки.
А заменишь «у» на «о» —
Будет круглое число.

Здесь грызун — это сурок. Если в слове «сурок» вместо буквы «у» поставим «о», то получится круглое число — «сорок». Теперь самостоятельно отгадайте следующую метаграмму:

Я приношу с собою боль,
В лице — большое искажение.
А «ф» на «п» заменишь коль,
То превращаюсь в знак сложения.
(Флюс — плюс.)

Логические упражнения

а) Сосчитай-ка!

Сколько на этом чертеже различных треугольников? (Рис. 110.)

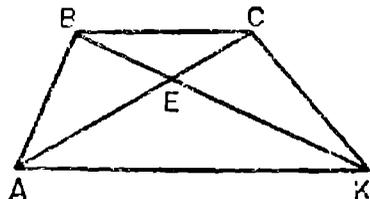


Рис. 110

С помощью букв запиши все найденные тобой треугольники.

(Ответ: ABE , BCE , ABC , CEK , BCK , AEK , ABK , ACK .)

б) Умеете ли вы сравнивать?

2	5	8	11	14
1	4	7	10	13
10	20	30	40	50
3	6	9	12	15

Проследите внимательно за изменением чисел в каждом ряду. Ответьте на вопросы:

1) Который из рядов «лишний» отличается от остальных? Чем отличается?

2) Чем похожи остальные ряды? (Указать несколько признаков сходства.) (Ответ: «лишний» третий ряд.)

в) Подберите родовое название (рис. 111).

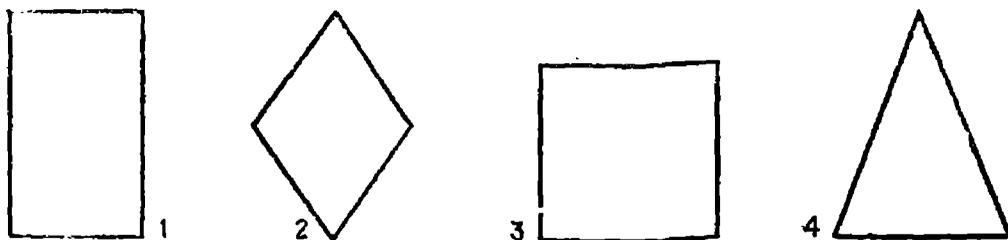


Рис. 111

Назовите «лишнюю» фигуру (не похожую на остальные). Закройте ее листом бумаги.

Подберите общее (родовое) название для остальных фигур и запишите его.

г) Упражнения на умозаключения.

Назовите имена их сестер. Три товарища — Аркаша, Дима, Вова — пошли в лес за грибами, причем каждый из них шел вместе со своей сестрой. Имена девочек: Галя, Лена, Оля.

Мальчики быстро наполнили грибами свои корзинки и стали помогать девочкам.

Назови имя сестры каждого из ребят, если оказалось, что ни один из них не клал грибов в корзинку своей сестры и что Дима несколько грибов положил в корзинку Гали, Аркаша — по несколько грибов в корзинки Гали и Оли.

(О т в е т: Лена — сестра Аркаши, у Димы сестра Оля, Галя — сестра Вовы).

Кто какую вещь взял?

(логическая игра)

Для проведения игры надо приготовить 2 вещи, например карандаш и монету. Затем необходимо иметь 12 счетных палочек. Отгадывающий дает одному ученику 1 палочку, а второму — 2 палочки и запоминает, кому из них дана 1 палочка, а кому — 2. Остальные палочки, карандаш и монету кладут на стол. Отгадывающий отворачивается или выходит из комнаты.

Один из ребят, получивший палочки, берет со стола карандаш, а другой — монету.

Уходя из комнаты, отгадывающий предлагает ребятам взять еще палочки, причем взявший карандаш должен отсчитать еще столько палочек, сколько он получил, а взявший монету отсчитывает вдвое больше палочек, чем он получил.

При возвращении в комнату отгадывающий смотрит, сколько палочек осталось на столе, и по этому остатку узнает, кто и какую вещь взял.

Пояснение. При отгадывании могут получиться только следующие остатки:

1) Если карандаш взял тот ученик, которому дана одна палочка, то остаток палочек: $12 - (1 + 1 + 2 + 4) = 4$.

2) Если карандаш взял тот мальчик, которому даны две палочки, то остаток палочек: $12 - (1 + 2 + 2 + 2) = 5$.

З а н я т и е 8

Занятие начинается с того, что все хором говорят:

Начинаем мы опять

Решать, отгадывать, смекать!

Научимся отгадывать логогрифы.

Логогриф — это новая загадка. В ней надо сначала догадаться, о каком слове идет речь. Затем в отгаданном слове нужно вставить дополнительно одну или две буквы и получить новое слово.

Покажем, например, как отгадывается следующий логогриф:

Арифметический я знак,

В задачнике меня найдешь во многих строчках.

Лишь «О» ты вставишь, зная как,

И я — географическая точка.

(О т в е т: плюс — полюс.)

Отгадайте следующий логогриф:

Я цифра меньше десяти,

Меня тебе легко найти.

Но если букве «Я» прикажешь рядом встать,

Я все — отец и ты, и дедушка, и мать.

(Ответ: семь — семья.)

Логические упражнения

а) На какой час был назначен сбор?

Во время воензированной игры штабу одной из групп понадобилось в срочном порядке собрать командиров отрядов. Но надо было это сделать так, чтобы «противник» не разведаль о назначенном совещании и, следовательно, не смог подслушать, о чем договаривались командиры. Поэтому время начала сбора командиров было засекречено рисунком «цветы», передаваемым от одного командира к другому по цепочке (рис. 112).

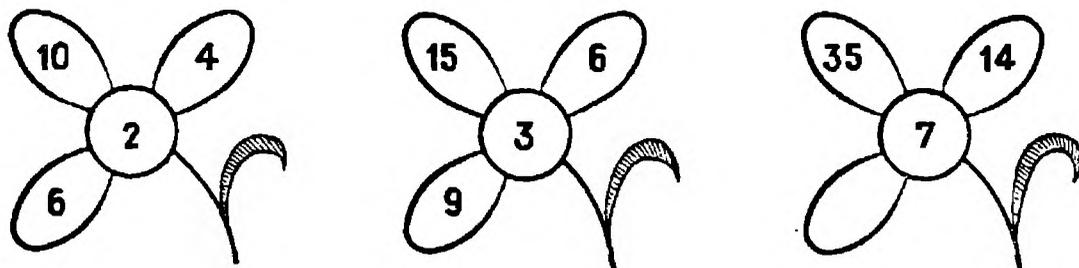


Рис. 112

Представь себе, что ты один из этих командиров. Узнай, на какой час был назначен сбор командиров. (Это число должно быть на пустом лепестке цветка.) (Ответ: на 21 ч.)

б) Сравни-ка!

Чем похожи эти фигуры? (Рис. 113.)

Чем они отличаются?

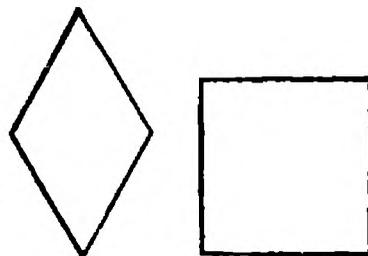
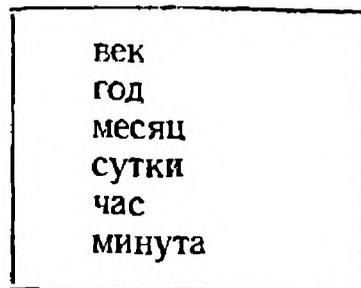


Рис. 113

в) Подбери родовое название.

Прочитай внимательно написанные здесь слова. Подбери для этих слов общее (родовое) название.

г) Упражнения на умозаключение.



Кем работают их отцы?

Сидели как-то на берегу реки три школьных товарища и вели неторопливую беседу. Фамилия одного из этих ребят была Токарев, второго — Слесарев, а третьего — Плотников. Отцы их работали: один — плотником, второй — слесарем, а третий — токарем.

— Интересно получилось,— сказал мальчик, отец которого работал слесарем,— что ни один из наших отцов не работает по той специальности, от которой произошла его фамилия.

— А ведь ты прав,— подтвердил после раздумья Токарев. Узнайте, кем работает отец Токарева. Объясните это.

А кем работает отец третьего мальчика и как фамилия третьего мальчика? Объясните свой ответ.

(Ответ: отец Токарева работает плотником. Отец третьего мальчика работает токарем, а фамилия мальчика — Слесарев.)

Узнай-ка, кто из троих взял платок (логическая игра)

Для игры надо иметь платок (или другой предмет) и положить его на стол.

Около стола становятся три ученика (первый, второй, третий). При ответе на любой вопрос один из них всегда должен говорить только правду, хотя и не в прямой форме; ответы других могут быть правдивыми и неправдивыми. Отгадывающий должен знать правдивого ученика.

Отгадывающий выходит из класса. В это время один из трех учеников берет платок и прячет у себя.

Затем отгадывающий входит и задает один вопрос: кто взял платок? В зависимости от того, первый, второй или третий ученик взял платок, ответы учеников могут быть разные. Рассмотрим все три случая.

Первый случай, когда платок берет третий ученик.

На вопрос, кто взял платок, в этом случае даются следующие ответы:

Первый ученик. Я не брал платка.

Второй ученик. Я взял платок.

Третий (правдивый) ученик. Один из них сказал правду, а другой неправду.

По всем трем ответам отгадывающий делает вывод, что платок взял третий ученик.

Пояснение. По правдивому ответу третьего ученика выяснено, что из первых двух учеников один говорит правду, а другой — неправду. Но кто из них что говорит? Рассмотрим две возможности:

1) Если 1-й ученик говорит неправду, значит, он взял платок. Тогда второй говорит правду, и он тоже взял платок.

Но это невозможно, так как платок мог взять только один, а не двое. Поэтому такое предположение неверно.

2) Если первый ученик говорит правду, то он не брал платка.

Тогда второй ученик говорит неправду и на самом деле тоже не брал платка. Это значит, что никто из первых двух не брал платка. Но есть еще третий ученик; следовательно, он и взял платок.

Новых предложений быть не может.

Второй случай, когда платок берет первый ученик.

В этом случае на вопрос отгадывающего, кто взял платок, ответы должны быть следующими:

Первый ученик. Я не брал платка.

Второй ученик. Я взял платок.

Третий (правдивый) ученик. Каждый из них говорит неправду.

Пояснение. По правдивому ответу третьего ученика можно сразу установить, что оба первых ученика говорят неправду. Значит, платок взял первый ученик, а второй его не брал.

Третий случай, когда платок берет второй ученик.

Ответы на вопрос отгадывающего, кто взял платок, в этом случае должны быть следующими:

Первый ученик. Я взял платок.

Второй ученик. Я не брал платка.

Третий (правдивый) ученик. Каждый из них говорит неправду.

Пояснение. По правдивому ответу третьего ученика можно сразу установить, что оба ученика говорят неправду, то есть наоборот. Значит, платок взял не первый ученик, а второй.

Примечание. При проведении игры не следует брать сразу все три случая. Сначала дети должны освоить второй и третий случаи, а затем первый. Поэтому игру можно повторять несколько раз и на других занятиях.

Занятие 9

Начинается с традиционными словами:

Начинаем мы опять
Решать, отгадывать, смекать!

Научимся отгадывать математические кроссворды.

Кроссворд — это переплетение слов, буквы которых должны быть записаны внутри клеток, составляющих столбцы и строчки,

пересекающиеся между собой. При отгадывании слов надо в каждую клетку ставить по одной букве. Так как слова переплетаются, то при их пересечении должны стоять общие для них буквы. Каждое отгаданное слово должно содержать столько букв, сколько отведено для него белых клеток. Каждое слово в строке или столбце должно начинаться с той клетки, в которой соответствующая цифра.

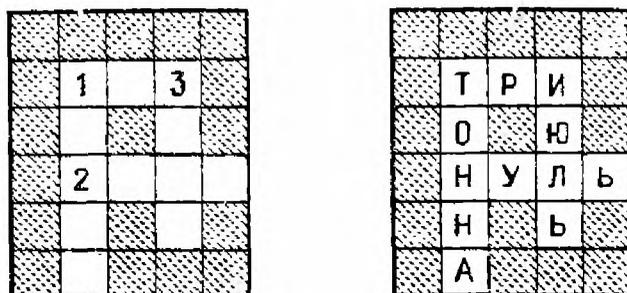


Рис. 114

Приведем образец простого кроссворда (рис. 114).

В строчках:

1. Число.

2. Знак, показывающий отсутствие единиц какого-либо разряда.

В столбцах:

1. Мера массы.

2. Название месяца.

Примечание. Решение кроссворда см. справа.

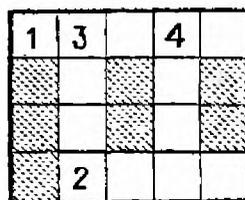


Рис. 115

Отгадайте следующий кроссворд (рис. 115).

В строчках:

1. Число, полученное при сложении.

2. Мера для измерения жидкостей.

В столбцах:

3. Фигура, полученная пересечением двух прямых, исходящих из одной точки.

4. Название месяца.

(Ответы: 1. Сумма. 2. Литр. 3. Угол. 4. Март.)

Логические упражнения

а) Когда должен пройти поезд?

Партизаны узнали, что на днях через ближний полустанок должен пройти поезд, на котором будут находиться один из фашистских главарей и его личная охрана. Партизаны решили взорвать этот поезд. Оставалось только узнать, какого числа, во сколько часов и минут пройдет поезд с фашистами через полустанок.

И вот одному из партизанских разведчиков удалось узнать число, часы и минуты прохождения этого поезда. В партизанский отряд срочно была послана записка, на которой в зашифрованном виде передавались эти три числа. Вот как выглядело сообщение разведчика:

3, . . . , 48, 96, 192

В партизанском штабе быстро расшифровали записку.

А вы можете узнать, ребята, какого числа, во сколько часов и минут должен проходить поезд?

б) Сможете ли вы ответить на вопросы?

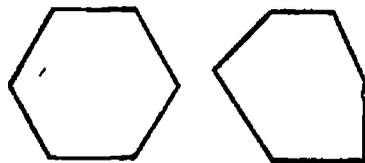


Рис. 116

1. Чем похожи данные фигуры? (Рис. 116.)

2. Чем они отличаются?

3. Как назвать эти фигуры?

в) Подберите правильные названия (рис. 117).

1. Дайте ближайшее общее (родовое) название фигурам 1 и 2.

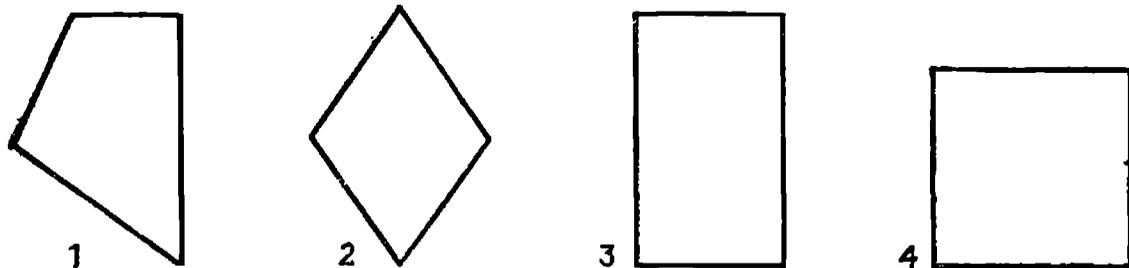


Рис. 117

2. Дайте ближайшее общее (родовое) название фигурам 3 и 4.

3. Дайте общее (родовое) название фигурам 2 и 4.

4. Дайте ближайшее общее (родовое) название для всех этих фигур.

(Ответы: 1. Четырехугольники. 2. Прямоугольники. 3. Четырехугольники. 4. Четырехугольники).

г) Упражнения на умозаключения.

Кто же из троих?

Зоя с трудом несла с речки домой ведро воды. Вслед за ней шли три ее одноклассника: Гаврик, Павел и Степа. Зоя не оглядывалась, поэтому своих товарищей не видела. Не доходя до дома, она поставила ведро и побежала домой, чтобы позвать кого-либо на помощь. Пока она бегала в дом, один из ее одноклассников быстро схватил ведро и поднес к крыльцу Зоино дома. Когда Зоя вышла из дома, у ее крыльца стояло ведро с водой и три товарища. Она спросила:

— Кто из вас принес ведро? Кого мне благодарить?—Гаврик ответил:

— Я принес ведро.

Павел:

— Я не приносил ведра.

Тогда Зоя, зная, что Степа всегда говорит только правду, обратилась к нему:

— Правду ли говорят ребята?

Степа:

— Я не приносил. А каждый из них сказал неправду.

Тогда Зоя догадалась, кто принес ведро, и поблагодарила его.

Кого же из ребят благодарила Зоя?

Угадай цвет шапочки¹

(логическая игра)

Для проведения игры надо из бумаги изготовить 5 шапочек: 2 шапочки белого цвета и 3 — синего. Игра может состоять из нескольких вариантов.

1. В одной колонке парт в затылок друг другу садятся 3 ученика. Они не оглядываются. Начиная с заднего (третьего) ученика им надевают на головы шапочки: третьему — синюю, второму и первому — белые. Остальные шапочки прячут. Каждый из этих ребят не должен знать, какого цвета шапочка на его голове. Задний из ребят видит только цвета шапочек первых двух, средний — цвет шапочки только переднего ученика. Отгадывать должны в таком порядке: сначала третий из ребят (задний), затем второй, за ним первый.

Объяснение. Так как третий ученик видит, что все белые шапочки на впереди сидящих ребятах (их всего две), то он сразу говорит, что на его голове синяя шапочка. Наблюдающие должны подтвердить это. Услышав, что третий ученик угадал цвет своей шапочки, второй, видя на переднем ученике белую шапочку, догадывается, что на нем тоже белая шапочка. Присутствующие ребята и его ответ подтверждают. Тогда по ответам ребят догадывается и первый, что на нем белая шапочка.

Занятие 10

Занятие начинается традиционными словами:

Начинаем мы опять

Решать, отгадывать, смекаать!

Затем предлагается решить задачу-ребус:

¹ Другие варианты см. в кн.: Труднев В. П. Считаю, смекаю, отгадываю. М., 1970, с. 91—93.

У деда Архипа большая 7-я,

Детей всего (7), и все — сыновья.

У каждого сына по паре ребят —
Внучата Архипа. Их сколько, внучат?

Логические упражнения

а) Узнайте номер дома.

Участвуя в военизированной игре, первая команда ребят решила напасть на штаб второй команды. Но они, зная, на какой улице находится штаб, еще не узнали номер этого дома. И вот разведчики первой команды перехватили записку, на которой был указан в зашифрованном виде номер этого дома. Номер дома, где находился штаб второй команды, был зашифрован так:

3	5	7	9
9	25	49	

Отгадав число, которое должно стоять в пустой клетке, ты поможешь разведчикам узнать номер этого дома. Проследи внимательно, как изменяются числа в клетках, и ты догадаешься, какое число должно быть в пустой клетке.

б) Научился ли ты сравнивать?

1. Чем отличаются эти фигуры? (Рис. 118.)

2. Чем они похожи?

в) Выполните задания.

Назовите арифметические действия первой степени.

Назовите арифметические действия второй степени.

Подберите общие (родовые) названия для фигур. (Рис. 119.) Запишите подобранные слова так, чтобы каждой букве соответствовала своя клетка.

(Ответы: 1. Треугольники. 2. Четырехугольники. 3. Геометрические фигуры.)

г) Упражнения на умозаключения.

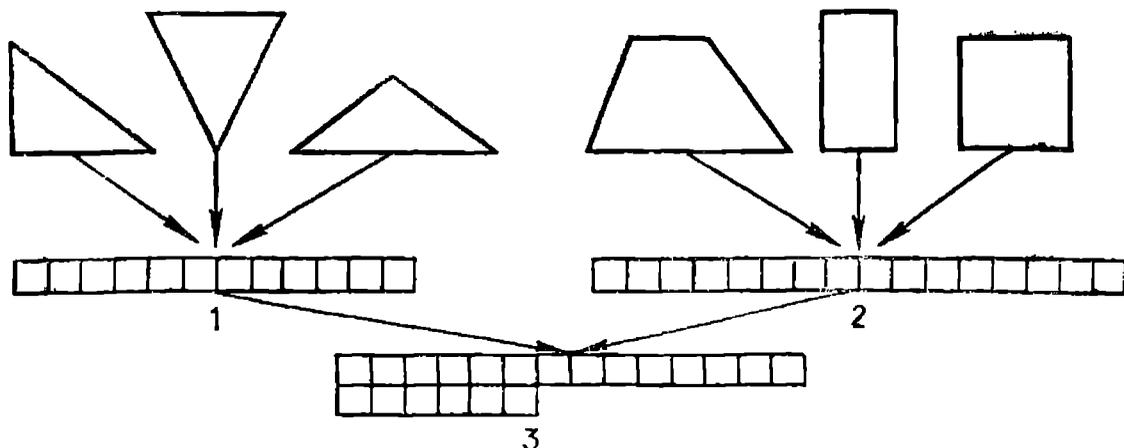


Рис. 119

Кто из них танцевал?

На утреннике, посвященном окончанию учебного года, три ученицы III класса—Валя, Лиза и Надя—были активными участниками самодеятельности. Но танцевала из них только одна. Когда подружки из соседней школы спросили, кто же из них танцевал, то Валя им сказала:

— На ваш вопрос каждый из нас даст свой ответ. По этим ответам вы должны догадаться сами, кто из нас в действительности танцевал на утреннике. Но знайте, что наша Надя всегда говорит только правду.

— Хорошо,—ответили подружки,—послушаем ваши ответы. Это даже интересно.

В а л я. Танцевала я.

Л и з а. Я не танцевала.

Н а д я. Одна из них говорит правду, а другая неправду.

Задумались подружки. Помогите им, ребята, узнать, кто же из трех девочек танцевал на утреннике. Ответ свой надо объяснить.

Объяснение. Сначала узнаем, Валя или Лиза сказала правду. Допустим, что Валя сказала правду. Тогда, судя по правдивому ответу Нади, Лиза сказала неправду, и выходит, что танцевали обе девочки. Но известно, что на утреннике танцевала только одна из этих трех девочек. Поэтому приходится отбросить наше предположение, что Валя сказала правду. Теперь допустим, что Валя сказала неправду и на самом деле она не танцевала. Тогда Лиза сказала правду, т. е. тоже не танцевала. Кто же тогда из троих танцевал? Если не танцевали ни Валя, ни Лиза, значит, танцевала Надя.

Подведение итогов работы математического кружка.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Блехер Ф. Н. Дидактические игры и занимательные упражнения в первом классе. М., Учпедгиз, 1953.
- Игнатъев В. А. Внеклассная работа по арифметике в начальной школе. М., «Просвещение», 1965.
- Игнатъев В. А., Шор Я. А. Сборник арифметических задач повышенной трудности. М., «Просвещение», 1968.
- Кордемский Б. А. Математическая смекалка. М., Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1955.
- Котов А. Я. Вечера занимательной математики. М., «Просвещение», 1967.
- Поляк Г. Б. Занимательные задачи. М., Учпедгиз, 1948.
- Сорокин П. И. Занимательные задачи по математике. М., «Просвещение», 1967.
- Труднев В. П. Считай, смекай, отгадывай! М., «Просвещение», 1970.
- «Загадки». Подг. В. В. Митрофанова. Л., «Наука», 1968.
- Баталова К. А. Экскурсия на промышленные предприятия.— «Начальная школа», 1961, № 9.
- Волкова Г. К. Экскурсия на обувную фабрику, почту и в колхоз.— «Начальная школа», 1961, № 9.
- Куцуренко В. К. Наши экскурсии в сельскохозяйственное производство.— «Начальная школа», 1961, № 4.
- Игнатъев В. А. О занимательности в обучении арифметике.— «Начальная школа», 1963, № 7.
- Хабиб Р. А. Формирование устойчивого интереса к арифметике.— «Начальная школа», 1966, № 8.
- Панкратова В. Г., Шиняева А. И. Математический кружок в школе.— «Начальная школа», 1967, № 2.
- Рык Н. А. Предметные кружки в начальных классах.— «Начальная школа», 1968, № 7.
- Корнеева В. В. Воспитание интереса к математике.— «Начальная школа», 1969, № 1.
- Якуба Э. Г. Внеклассная работа по математике.— «Начальная школа», 1969, № 6.
- Розентуллер В. И., Якубенко Д. Ф., Половникова Т. Т. Задачи для внеклассной работы.— «Начальная школа», 1969, № 6.
- Сорокин П. И. Математический кружок.— «Начальная школа», 1969, № 6.
- Шевцова Б. Г. Клуб «почемучек».— «Начальная школа», 1969, № 3.
- Калягин Ю. М. Вопросы и задачи, развивающие математическое мышление.— «Начальная школа», 1970, № 7.
- Сороцкая О. Н. Конкурс смекалки.— «Начальная школа», 1971, № 7.
- Ганеев М. Г. Клуб юных математиков.— «Начальная школа», 1971, № 11.

Рекомендовано Министерством просвещения РСФСР

Труднев В. П.

Т 78 Внеклассная работа по математике в начальной школе. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1975.

176 с. с ил. (Б-ка учителя нач. классов.)

Пособие отражает многолетний опыт внеклассной работы по математике. В нем даны не только материалы обобщающего характера, но и на конкретных примерах показана методика проведения внеклассных групповых занятий, математических кружков, отдельных форм работы клуба юных математиков. Показано место математики на экскурсиях, дано примерное содержание викторин и олимпиад.

Предлагаемое пособие окажет конкретную помощь учителям в организации и проведении внеклассной работы.

Т $\frac{60501-562}{103(03)-75}$ подп. изд.

51

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
Глава I. Общие вопросы организации и методики проведения внеклассной работы по математике с младшими школьниками	4
§ 1. Особенности внеклассной работы по математике	6
§ 2. Формирование и развитие интереса к математике	7
§ 3. Роль занимательности во внеклассной работе по математике	10
§ 4. Игры на занятиях по математике	12
§ 5. О логических упражнениях для младших школьников	16
Глава II. Виды внеклассной работы по математике	
§ 1. Занимательная математика в минуты отдыха и на групповых занятиях после уроков	20
§ 2. Математическая газета и математический уголок в газете	46
§ 3. Математические уголки в классах	50
§ 4. Кружковая работа по математике	55
§ 5. Клубная форма внеклассной работы по математике	89
§ 6. Математика на экскурсиях	103
§ 7. Математические викторины, олимпиады	111
Глава III. Материалы к различным видам внеклассной работы по математике	
§ 1. Занимательные вопросы и задачи-смекалки	121
§ 2. Задачи-шутки	129
§ 3. Логические упражнения	131
§ 4. Игры (I—III кл.)	137
§ 5. Загадки	144
§ 6. Ребусы	145
§ 7. О ребятах, увлеченных математикой	146
Приложение. Внеурочные занятия по математике с логиче- скими упражнениями	149
Использованная литература	175

Виктор Петрович Труднев

ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Редактор *Л. А. Сидорова*

Художественный редактор *Е. Н. Карасик*

Технические редакторы *Г. Л. Татура* и *М. И. Смирнова*.

Корректор *Т. А. Кузнецова*.

Сдано в набор 22/ХІ 1974 г. Подписано к печати 30/У 1975 г. 60×90¹/₁₆.
Бумага № 1 сыктывкарская. Печ. л. 11. Уч.-изд. л. 10,42. Тираж 451 тыс. экз.
Заказ 658.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государст-
венного Комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Типография изд-ва «Уральский рабочий», Свердловск, пр. Ленина, 49.

Цена без переплета 31 к., переплет 10 к.

ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ СССР

SHEVA.SPB.RU/SHKOLA