

МАЛОЧИСЛЕННАЯ ШКОЛА

Качество математического образования: как его повысить?

Как адаптировать зарекомендовавшие себя в практике массовой школы формы, методы и средства обучения к условиям малочисленной школы? Как добиться эффективности обучения математике — предмету, довольно трудному для ребят?

В предлагаемой статье учительница делится опытом оптимальной организации учебного процесса в классах малой наполняемости.

**Ирина
Волкова,**
*учительница
математики
Колеульской
основной
общеобразова-
тельной школы
Мариинского
района*

Думаю, все согласятся со мною в том, что основная, глобальная цель образования — научить человека лучше ориентироваться в жизни, найти своё индивидуальное место в ней, быть свободным, уметь строить свою жизнь такой, какой хотелось бы её видеть. Вероятно, образование имеет мало смысла, если оно не помогает понимать жизнь во всем её многообразии, со всеми печальями и радостями, всеми её тонкостями. И главную свою учительскую задачу я вижу в том, чтобы помочь ученику стать свободной, творческой и ответственной личностью.

Малая наполняемость классов, свойственная большинству современных сельских школ, предъявляет особые требования к построению учебного процесса. Изучение специфики малочисленного класса позволило определить особые организационно-педагогические факторы, которые положительно сказываются на ходе учебно-воспитательного процесса. В сельской школе мало учеников как в начальных, так и в средних и старших классах. Я думаю, что формы и методы обучения, пригодные для ученического коллектива в 20–30 человек, малоэффективны при работе с 3–6 учениками. В этих условиях есть опасность эмоционально перегрузить детей, если использовать только традиционные формы контроля за ходом учебного процесса. Некоторые способы контроля «не работают» в таких классах. Например, с малым числом детей невозможно провести ни математическую эстафету, ни учебную викторину. Если же постоянно устраивать опрос по дидактическим материалам, то уроки станут однообразными и скучными. Совершенствовать учебный контроль на уроках математики в малочисленных классах можно различными путями. Во-первых, контроль за выполнением домашнего задания целесообразно проводить дифференцированно и не выделять его в особый этап урока. Во-вторых, полезно уменьшить непосредственный учительский контроль, увеличив в то же время долю самоконтроля и взаимоконтроля учеников. В-третьих, устные формы контроля во многих случаях могут быть заменены письменными. Так, в своей работе я использую различные методические средства, например задания с выбором ответов. Скомпонованные по тематическому принципу и обеспечивающие возможность быстрой, «механической» оценки результатов, они очень удобны для самоконтроля по материалу различного объёма: от параграфа до главы или раздела учебника.

Математические диктанты при небольшом усовершенствовании методики их применения дают возможность использовать их как для самоконтроля, так и для взаимоконтроля друг друга.

Считаю важным бережно относиться к атмосфере урока, нетерпима к опозданиям детей, пресекаю попытки высмеивания. Развитие способности мыслить свободно, без страха, творчески — очень важная педагогическая задача.

Основная форма обучения в малочисленной школе — это индивидуальная работа с учениками. Выбор индивидуальных заданий для ребят разных типологических групп требует времени. Но если в классах учеников немного, то легче подобрать для каждого именно то задание, которое его заинтересует. Проверка заданий не займёт много времени. Значит, при некоторых дополнительных усилиях учитель в малочисленной школе получит значительно больший эффект, чем в школе с обычной наполняемостью. При индивидуальной форме обучения в малочисленных классах приходится чаще использовать различные виды работ, и в первую очередь — работу учеников с книгой. Обращение к учебному пособию на уроках практикую систематически. Только при этом условии школьники научатся самостоятельно изучать многие теоретические вопросы. В классах с малой наполняемостью весь учебный день и каждую минуту урока ребята находятся под контролем учителя и в непосредственном контакте с ним. В таких условиях малейшая несдержанность учителя может привести к длительному отчуждению. Поэтому приходится тонко реагировать на психологические особенности

Ирина Волкова
Качество математического
образования: как его повысить?

детей. Полезно также чаще менять задания, перемежая устные с письменными, вычислительные с логическими. Рациональное сочетание на уроке различных видов учебной деятельности способно снять или уменьшить психологические нагрузки. Для меня обучение математике не цель, а средство на пути совершенствования личности ученика. Математика как предмет изучения помогает развитию таких качеств личности, как аккуратность, точность в изложении своих мыслей, систематичность в работе, активность, ответственность, честность. Замечу, что нужно не «воспитывать», не «формировать», а именно помогать ученику стать таковым, если он сам того захочет и приложит для достижения цели значительные усилия. А вот вызвать и поддержать такое желание — это дело учителя. Я убеждена, что образование — процесс обоюдный и без активных усилий ученика невозможен, каким бы замечательным ни был учитель.

Социальный заказ родителей школе можно определить так: родители хотят видеть в детях личность раскованную и трудолюбивую, честную, добросовестную, профессионально направленную, с развитыми творческими способностями, умеющую принимать решения с учётом жизненных обстоятельств.

Моделируя образовательную деятельность с учётом социального заказа, приходится иметь в виду, что любое моделирование основывается на «образе желаемого будущего». Модель выпускника школы становится ориентиром для построения учебно-воспитательного процесса, согласования деятельности различных звеньев и структур школы, проектирования индивидуальных образовательных маршрутов, развёртывания контрольно-одиночных комплексов. Ученики, получившие основное общее образование, должны:

- освоить на уровне требований государственных программ учебный материал по всем предметам школьного учебного плана;
- приобрести необходимые знания и навыки жизни в обществе, профессиональной среде;
- достигнуть показателей развития интеллектуальной сферы, достаточных для организации своей познавательной, проектной, оценочной деятельности;
- овладеть системой общеучебных умений (сравнение, обобщение, анализ, синтез и т.д.);
- знать свои гражданские права и уметь их реализовывать.

Однако при выполнении этого социального заказа в основной сельской малочисленной школе возникают дополнительные проблемы.

Учение — это целенаправленный и мотивированный процесс, поэтому задача учителя в том, чтобы включить каждого ученика в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие познавательных потребностей. Этому процессу способствует осознание учеником цели предстоящей деятельности. Цепочка выглядит так: потребность—мотив—цель—действие—рефлексия.

Новизна в методах обучения и воспитания состоит в том, что учитель:

- переходит с позиции носителя знаний в позицию организатора познавательной деятельности учеников;
- мотивирует познавательную деятельность ученика на уроке за счёт коммуникации и добивается интереса к предмету;

- организует творческие и самостоятельные работы на уроке;
- использует коллективные способы обучения;
- организует помощь в деятельности ученику;
- создаёт ситуацию успеха;
- организует гуманную систему взаимоотношений;
- организует самоанализ деятельности ученика.

В классах с малой наполняемостью весь учебный день и каждую минуту урока ребята находятся под контролем учителя и в непосредственном контакте с ним. Поэтому учителю приходится реагировать на психологические особенности детей. Рациональное сочетание на уроке различных видов учебной деятельности способно снять психологические перегрузки. Рассмотрим некоторые особенности организации самостоятельной работы с учениками, имеющими ярко выраженный тип нервной деятельности. Дети с разными темпераментами различным образом воспринимают одно и то же задание, по-разному приступают к его выполнению.

Для холериков характерно то, что их мысли и действия чаще всего находятся в соответствии. Поэтому если они не слушают, это сразу заметно. Если же они слушают или читают, то их внимание сконцентрировано на этом занятии. В непонятных местах они сами спросят — таков их характер. Поэтому если учитель корректировал действия холериков и сангвиников, то он может не бояться за работу этих ребят.

Ученики, которые отличаются медлительностью умственных действий (флегматики и меланхолики), не сразу переключаются на другой вид деятельности. Их мысли и чувства как бы отстают от происходящего, переживая и обдумывая ситуацию, предшествующую данной. Потому при организации работы с флегматиками и меланхоликами учителю приходится своевременно переключить внимание этих детей на предстоящую деятельность. Это может быть вопрос, есть ли что-то непонятное в условии задания, совет быть внимательнее или предложение вспомнить задачи, решённые накануне, либо краткая беседа-консультация. Такое короткое общение помогает ученикам установить соответствие между собственными мыслями и требуемыми действиями. Цель обучения — формирование системы знаний, а система знаний — это целостная организация, состоящая из дискретных блоков-навыков и связей между ними. В математике блоками служат аксиомы, теоремы, формулы, алгоритмы реализации формул. Блок — это хорошо закреплённый навык, который применяется как единое целое. В качестве связей выступают логические отношения между блоками.

Формирование системы знаний проходит три последовательных этапа, отличающихся спецификой обучения и длительностью:

- отбор и накопление блоков-навыков;
- объединение отдельных блоков в цепочки;
- образование схемы из цепочек.

На первом этапе происходит накопление навыков. Особенность этого этапа — нестабильность работы учащихся. Так, ученики путают процедуры сложения и умножения обыкновенных дробей; при умножении ищут общий знаменатель, а при сложении складывают числители и знаменатели. Появление правильного ответа не означает на этом этапе прочного закрепления материала. Первый этап обучения оказывается наиболее сложным для учеников. Запоминаемые блоки знаний пока не связаны между собой и с другими

знаниями. Недостаток времени для некоторых учеников при формировании блоков-навыков приводит к появлению ошибочных навыков. Можно и нужно предупреждать эти негативные моменты. Опытный учитель знает характерные ошибки, возникающие при изучении той или иной темы. Так, при изучении темы «Сокращение дробей» ученики стремятся сократить как можно больше и получить короткий ответ.

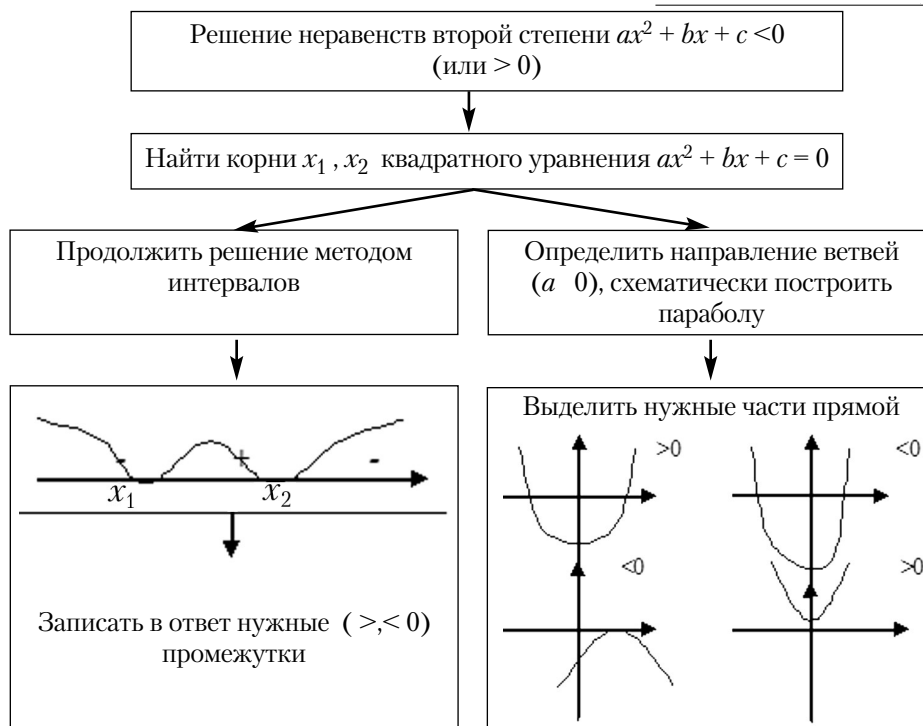
Например, в дроби $\frac{x+2}{x^2-4}$ они могут сократить x и x^2 на x , 2 и -4 на 2 и т.д.,

несмотря на знаки \pm . Уже на первых уроках привожу несколько примеров и объясняю, что так сокращать нельзя, знаки $+$ и $-$ «мешают» нам это сделать, т.к. пока общих множителей нет. На следующих уроках даю устные аналогичные задания и закрепляю, где сокращение возможно, а где нет и почему, какие нужно выполнять действия, после которых возможно произвести сокращение.

При изучении новой темы можно сразу приводить примеры ошибочных действий, чтобы вовремя обратить на них внимание учеников и предотвратить аналогичные ошибки в дальнейшем. Полезно вести на съёмных стендах рубрику «Учимся на чужих ошибках», «Внимание, ошибка!».

Чтобы уроки не были однообразными, организую разные формы контроля. Среди этих форм, например, такие: математическое лото, зашифровка ответа, действия по схеме, карточки-контролёры, таблицы устного счета. Многие учителя используют карточки-консультанты, которые при выполнении домашнего задания, при ответе у доски помогают ученику решить задачу. Сначала карточку составляет учитель, а затем привлекает к этому и учеников. В процессе работы они приобретают ряд полезных навыков: учатся выделять узловые моменты, предупреждать ошибки. Для иллюстрации приведу пример карточек-консультантов по алгебре, которые я использую при изучении тем «Построение графика квадратичной функции» и «Решение систем уравнений второй степени» (9-й класс).





Ирина Волкова
Качество математического
образования: как его повысить?

Первый этап обучения оказывается наиболее сложным для учеников. Запоминаемые блоки пока не связаны между собой и с другими знаниями. Для большинства учеников связывание блоков между собой и с другими знаниями — это задача второго этапа обучения. Для учителя важно уловить тот момент, когда блоки прочно усвоены.

На втором этапе происходит объединение отдельных блоков в цепочки, что позволяет находить решение одной задачи различными способами. На этом этапе обучения я стараюсь поощрять попытки учеников искать различные варианты решения задачи и самостоятельно оценивать качество решения.

Например, решить задачу «Произведение двух натуральных чисел равно 12, а их сумма равна 7. Найти эти числа» можно тремя способами.

Первый способ. Решение с помощью системы уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 7, \\ xy = 12. \end{cases}$$

Второй способ. Решение с помощью уравнения: $x \cdot (7 - x) = 12$.

Третий способ. Решение с помощью подбора.

В организации контроля и самоконтроля знаний школьников использую самостоятельные работы (из сборника дидактических материалов). В обычной сельской школе трудно разбить классы по уровням знаний, ведь это малочисленный класс. Для учёта индивидуальных особенностей школьников самостоятельные работы даю в нескольких вариантах, по нарастанию сложности. Деление класса на слабых, средних и сильных учащихся считаю условным и рассматриваю как временное явление. При проведении каждой

самостоятельной работы стараюсь распределить варианты самостоятельных работ между школьниками различных групп так, чтобы обеспечить условия для поступательного развития, способностей всех ребят и сближения уровней развития каждого. Если ученику интересно, то временно слабый тянется к уровню среднего, средний — к уровню сильного, а сильный ученик стремится к совершенствованию. Тогда даже самый слабый ученик поверит в свои способности.

Для самоконтроля знаний учащихся активно использую рубрику учебника «Проверь себя». Устные упражнения мобилизуют ученика своей простотой, увлекают и слабых школьников, создают в классе обстановку соревновательности. Устные упражнения способствуют развитию внимания и памяти. Они оказывают существенную помощь в изучении нового материала. В классе, психологически не готовом к занятиям по математике, рискованно начинать урок, считая, что сам материал привлечёт внимание детей. Здесь верный путь — устный счёт. Важно проследить, все ли школьники включились в работу; помочь слабым разобраться в условии, обеспечить рабочую атмосферу. В малочисленном классе приходится составлять разноуровневые дидактические материалы, использовать примеры, позволяющие быстрее достигать уровня обязательной подготовки. Так, для достижения учениками того или иного уровня усвоения можно применять при изучении некоторых тем тренировочные упражнения на карточках. Карточка-контролёр предназначена для работы в паре. Каждая пара школьников получает карточку с заданиями, а на обратной стороне — ответы. Когда все задания выполнены, школьники меняются ролями, и проверяет уже второй ученик.

Те ребята, которые делают ошибки, на следующем уроке получают карточку этого уровня повторно. А ученики, усвоившие этот уровень, получают карточку по трудности на уровень выше. Темы, где можно использовать такие карточки, разнообразны, например: уравнения, формулы сокращённого умножения, площади фигур, основные законы арифметических действий и др.

Вот примеры некоторых карточек-контролёров.

1. Формулы сокращённого умножения.

Лицевая сторона:

$(a - b)^2$	$(a - b)(a + b)$	$a^2 - b^2$
$a^2 + 2ab + b^2$		$a^2 - 2ab + b^2$
	$(a + b)^2$	

Оборотная сторона:

$(a - b)(a + b)$	$a^2 - b^2$	$a^2 - 2ab + b^2$
$(a - b)^2$	$(a + b)^2$	
$a^2 + 2ab + b^2$		

2. Арифметическая прогрессия

Лицевая сторона

$a_1 + d(n - 1)$	a_{n+1}	$a_{n+1} - a_n$
$S_n =$		$S_n =$

Оборотная сторона

$d =$	$a_n + d$	$a_n =$
$\frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$	$\frac{(2 \cdot a_1 + d(n-1))n}{2}$	

Успех вычислений определяется двумя условиями:

- чёткое соблюдение последовательности шагов вычислительного алгоритма;
- владение необходимыми для исполнения алгоритма сопутствующими вычислительными навыками.

Выполнение этих условий целесообразно отрабатывать, используя таблицы устного счета. Их внедрение в учебный процесс очень удобно и эффективно. Удобство в том, что не нужно каждый день писать примеры на доске, таблицы находятся у школьников, они работают по ним и дома. Высокой эффективности можно достичь при систематическом использовании таблиц (5–10 мин. на каждом уроке). Запоминаются алгоритмы вычислений, вырабатываются автоматические навыки, и даже отстающие ученики начинают неплохо считать. Таблицы составлены для 5–9-х классов по всем основным темам: «Деление с дробями», «Умножение на 10, 0,1, 100 и т.д.», «Действия с числами разных знаков», «Формулы сокращённого умножения», «Квадратный корень» и т. д. Если такая работа (с карточками-контролёрами или таблицами) есть на каждом уроке прохождения темы, то к концу темы каждый ученик достигнет своего уровня. Но вычислительную работу на уроке сочетают с текущими учебными заданиями. Так, при устном решении текстовых задач, требующих понимания смысла отношений «меньше (больше), на столько-то (во столько-то) раз», а также на известные школьникам зависимости между величинами, можно варьировать числовые данные, предусматривая вычисления в уме от простейших до более сложных. Вот список задач для 5, 6-х классов, решения которых зависят от того, насколько школьники овладели нужными знаниями и навыками:

I. а) Лыжник за 3 часа прошёл 27 км. С какой скоростью шёл лыжник?

б) Площадь прямоугольника 48 см, она в 3 раза больше площади квадрата. Найти сторону квадрата.

II. Вычислить:

а) $1,8 : 3$; б) $2 : 5$; в) $9,6 : 0,4$.

III. Решить уравнение:

а) $2x = 2,4$;

б) $6y = 8,4$;

в) $2a + 1 = 7,14$.

Выбору содержания и методических приёмов обучения нередко предшествуют кратковременные проверочные работы. Анализируя результаты этих работ, отмечаю причины ошибок: нарушение последовательности шагов алгоритма, ошибки в сопутствующих действиях, невниманье и др. Особо выделяю повторяющиеся ошибки. Ребятам, допустившим аналогичные ошибки, объединяю в группы и с ними провожу коррекционную работу. С теми, кто допустил единичные ошибки, провожу индивидуальную работу по устранению пробелов. Отличительная особенность второго этапа — возможность проверить правильность решения путём составления различных цепочек. Задача учителя на этом этапе — указать наличие связей между блоками и возможности их практического использования.

На третьем этапе формируются знания, состоящие из связанных между собой цепочек. Разветвлённые связи в схеме дают возможность ученику выбрать оптимальный путь решения задачи. Поэтому вероятность правильного ответа в определённой области почти 100%. Это время закрепления материала, обобщения знаний.

Как средство контроля за состоянием знаний и умений можно применять тестирование. При этом важно удачно сочетать тесты, направленные на проверку знаний и умений учеников, с упражнениями по актуализации (и коррекции) комплекса знаний, т.е. оптимально совмещать контроль и попутное повторение. Тест первого вида назовём **входным**. Он направлен на предупреждение неуспеваемости, связанной с наличием пробелов. Этот тест позволяет не только определить, в какой степени школьники подготовлены для более глубокого усвоения очередной порции материала, но и судить о том, какие меры следует принять для ликвидации пробелов. Определяя степень сложности, стараюсь учитывать, что задания предназначены для быстрой проверки знаний по нескольким вспомогательным темам. Выполнять задания даю после повторения соответствующего материала. Анализ результатов этого теста позволяет определить, где и почему могут в дальнейшем возникнуть трудности с усвоением нового материала. Диагностика тестирования может способствовать мотивированному отбору материала для повторения перед изучением новой темы. «Входной» тест использую на первом этапе обучения.

Тест второго вида (**промежуточный**) провожу после изучения нового материала, но перед решением основных типовых задач на применение полученных знаний. Основная цель этого этапа — проверка правильности воспроизведения и понимания детьми определений, правил, алгоритмов. Проводить такой тест можно как на первом, так и на втором этапах. Тесты третьего вида предназначены для заключительного контроля после того, как уже проведены уроки по решению задач на разнообразное применение новых знаний. В такой тест включаю вопросы для определения глубины усвоения теоретического материала. Использовать такие тесты целесообразно на третьем этапе обучения.

Чтобы обеспечить глубокие и прочные знания, необходимо систематически проводить повторение.

Рассмотрю один из способов построения обобщающего урока в малочисленном классе. Речь идёт о широких возможностях для дифференциации и индивидуализации учебной работы, об оказании ученикам своевременной помощи. Исхожу из наличия в классе трёх типологических групп: хорошо и отлично успевающие ученики (I группа), среднеуспевающие (II группа) и слабоуспевающие (III группа). Каждая из этих групп представлена в малочисленном классе всего лишь одним–двумя, максимум тремя учениками. Это обстоятельство даёт мне возможность уделить внимание всему классу, каждой типологической группе и каждому ученику. Однако часто отсутствуют в классе или на уроке одна или две типологические группы школьников, в этом случае план урока упрощается, из него исключаются элементы, предназначенные для этих групп.

На первом этапе урока провожу систематизацию знаний и умений учеников — свожу всё изученное в единый комплекс, выделяю в нём главное и второстепенное. Этот этап необходим каждому школьнику, поэтому использую фронтальные, коллективные формы учебной деятельности. Для проведения си-

стематизации полезно использовать ёмкие учебные задания, при выполнении которых знания и умения ребят группируются вокруг главного элемента учебного материала (понятия, теоремы, способа решения), образуя из «отростков» взаимосвязанных понятий, изучавшихся на протяжении ряда уроков, единый их блок, удобный для запоминания и дальнейшего использования. К учебным заданиям такого рода относятся задания–таблицы, задания на составление всевозможных схем, конспектов, на классификацию понятий. Дальнейшую работу на уроке дифференцирую по трём основным типологическим группам.

Тема урока: Действия с дробями

Цель урока: систематизировать знания и умения учащихся, связанные со сложением, вычитанием, умножением и делением дробей. Упрочить знания слабоуспевающих учеников, упрочить и расширить знания среднеуспевающих, расширить и углубить знания хорошо и отлично успевающих школьников.

Работа с классом

Цель: систематизация знаний и умений.

Задание. Выполнить действия.

$\frac{2a-1}{a-4}$	$\frac{x^2-16}{x^2-3x} \cdot \frac{x^2-9}{x^2+4x}$	$\frac{a^2+25}{a^2-25} \cdot \frac{a}{a+5}$
$\frac{3a+2}{2(a-4)}$	$\frac{7ya^2}{y^3-y^2} \cdot \frac{2y-2}{14a}$	$\frac{3m-9n}{2a+2b} \cdot \frac{4m-12n}{5a+5b}$
$\frac{(x^2-4) \cdot 2x}{(x+2)^2}$	$\frac{-3x}{2x-5} - \frac{x+5}{5-2x}$	$\frac{a^2+1}{a^2-2ab+1} + \frac{a+1}{a-1}$
$\frac{a}{a+b} - \frac{a-b}{a}$	$\frac{2a-1}{a+5} - \frac{3a-7}{2a+10}$	
$\frac{a}{2a-b} + \frac{3a-b}{b-2a}$	$\frac{2x+6y}{5a-5} - \frac{3a-7}{2a+10}$	
$\frac{3a}{b^2} \cdot \frac{ab+b^2}{9}$	$(3m-6n) : \frac{5m-10n}{m+n}$	
$\frac{a^2+4}{a-2} - a-2$		
$\frac{2x-4}{x+2}$	$\frac{2a^2}{(a-1)^2}$	$\frac{5}{a-5}$
$\frac{1}{a}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{6}{a-2}$
-1	$\frac{a^2+ab}{3b}$	$\frac{a}{y}$
$\frac{(x-4)(x+3)}{x^2}$	$\frac{b^2}{a^2+ab}$	

На втором этапе урока полезны задачи практического характера, наглядно раскрывающие возможности использования изученного в технике, на производстве, в других науках. Слабоуспевающие ученики в это время

выполняют самостоятельную работу по специальной программе, рассчитанной на эту типологическую группу. Только при созданной ситуации успеха учащиеся этой группы смогут продолжительное время работать самостоятельно.

Работа с учениками I и II групп

Цель: расширение области применения знаний.

Задание 1. При каких значениях переменной выражение имеет смысл:

$$\frac{3}{x^2}; \quad \frac{2x}{x-3}; \quad \frac{y-5}{(y+1)^2}; \quad \frac{a+1}{a(a-1)}$$

Задание 2. Какой цифрой оканчивается число $9^{2000} + 9^{2001}$?

На третьем этапе урока происходит углубление знаний школьников I группы. Руководство учителя необходимо для того, чтобы обеспечить качество дополнительных знаний. Среднеуспевающие ученики выполняют на этом этапе самостоятельную работу, направленную на совершенствование систематизированных знаний и умений.

Работа с учениками I группы

Цель: углубление знаний.

Задание 1. Задать формулой такую функцию, чтобы:

- а) она всегда имела смысл;
- б) не имела смысла при $x = 1$.

Задание 2. Вычислить: $\frac{51+17^2}{10}$.

Самостоятельная работа учеников II группы

Задание. Задать функцию $y = \frac{k}{x}$, если её график проходит через точки: а) (2; -6); б) (-12; 4); (1; 1).

На следующем этапе хорошо и отлично успевающие ученики приступают к самостоятельной работе, связанной с закреплением вновь приобретённых знаний и умений. Остальные школьники продолжают работу, начатую ранее. Особенность этого этапа в том, что все три группы работают самостоятельно и индивидуально, без участия учителя, но под его руководством. Именно в малочисленных классах регулирующая работа учителя возможна; его помощь каждому ученику становится оперативной, что заметно повышает эффективность самостоятельной работы.

Самостоятельная работа I группы

Цель: совершенствование знаний и умений.

Задание 1. Упростить выражение: $\frac{x^2}{3ax-2+8a-40} - \frac{a}{x+8}$.

Задание 2. При каких натуральных значениях k дробь $\frac{(k-3)^2}{k}$ принимает натуральные значения?

Самостоятельная работа III группы

Задание 1. При каком значении переменной равно нулю значение дроби:

$$a) \frac{y-12}{y^2+1}; \quad б) \frac{y(y-3)}{3}.$$

Задание 2. Верно ли утверждение: «Если знаменатель дроби равен нулю, то значение дроби не имеет смысла»?

Обучение в малочисленных классах отличается повышенной зависимостью от конкретного состава учеников. Оно не приемлет стандартных подходов и шаблонных решений. Поэтому предложенные разработки можно использовать лишь при тщательной корректировке объёма и сложности учебных заданий.

На первом этапе обучения число правильных ответов остаётся постоянным в течение некоторого времени. На втором — растёт число правильных ответов в зависимости от времени обучения. И, наконец, на третьем этапе практически все ответы на вопросы по этой теме правильные. Накопление блоков сопровождается попытками установить ассоциативные связи между ними. Например, отсутствие в учебной программе многих арифметических блоков отрицательно сказывается в дальнейшем. Несвоевременное введение в начальной школе алгебраических понятий затрудняет формирование ассоциативных связей и схемы на основе этих же понятий в старших классах.

Обучение — это двуединый процесс. Ценность сведений, получаемых учеником от учителя, состоит в том, что ученику нет нужды заново проходить весь путь, который проделан до него. Но это возможно только в том случае, когда знания доступны, представлены в удобной для ученика форме, взаимосвязаны и пополняемы. Именно такими свойствами обладает система знаний, представляющая собой связанные навыки и представления. Успех обучения зависит от способности учителя определить начало и конец каждого этапа как для класса в целом, так и для отдельных учеников.

Для активизации умственной деятельности школьников при обучении математике, развития их творческой инициативы полезно использовать исследовательские работы по алгебре и геометрии, расчётно-экспериментальные работы. Такие работы удобно вписываются в общую структуру учебного процесса, позволяя связать отдельные вопросы курса алгебры между собой и с курсами геометрии и физики, а также осуществить серьёзную пропедевтику некоторых вопросов из школьного курса.

Использование исследовательских заданий в учебном познании благотворно влияет на развитие личности ученика, формирование внутренних мотивов учения, устойчивого интереса к изучаемому предмету.

Часть исследовательских работ может быть реализована не только на уроке, но и в качестве домашнего задания. Выполняя исследования, ученики развивают также навыки использования инструментов. Практически во всех заданиях им приходится заполнять таблицы значений. Использую такой вариант: класс делю на группы, каждая из которых заполняет свою часть таблицы, причём каждый член группы делает это самостоятельно. Результаты, полученные в группах, сводим в итоговую таблицу. А затем каждый ученик продолжает работу, используя эту свободную таблицу.

Например, в 9-м классе провожу работу по теме «Описанная и вписанная окружности»: в окружность радиуса $R = 5$ см впишите прямоугольник с основанием x см. Величина x принимает значения, указанные в таблице.

x (см)	2	3	4	5	6	7	8	9
h (см)								
S (см ²)								

Сформулируйте гипотезу о форме вписанного в окружность прямоугольника наибольшей площади. Выразите площадь прямоугольника через радиус окружности и угол между основаниями прямоугольника и его диагональю. Исследовав полученную формулу, докажите, что ваша гипотеза верна.

Эта работа ориентирована на развитие стереометрических представлений.

Уроки расчётно-экспериментальных работ — это уроки нового типа, которые позволяют интегрировать знания учеников по всем предметам. Главная ценность этих уроков как уроков творчества, созидания, «учебного» исследования и эксперимента — их приближение к практическому применению математических знаний в повседневной жизни в условиях развивающихся рыночных отношений.

Форма проведения таких уроков разнообразна. Это могут быть уроки-семинары, конференции, экскурсии, деловые игры, тренинги, домашней, классной работ. Отличительная их черта — предварительная самостоятельная поисковая работа учеников и обязательная отчётность о работе.

Тематику уроков расчётно-экспериментальных работ удобно подразделить на серии «Семейная математика», «Конструкторское бюро», «Малый бизнес», «Здоровый образ жизни», «Математика в физике», «Математика и музыка».

Эти уроки — то самое недостающее звено в преподавании, т.к. они обеспечивают творческие отношения учащегося к изученному материалу, побуждают и приучают к активной самостоятельной деятельности, сопровождающейся чувством готовности к соучастию в решении некоторых гражданских и экономических проблем, подготавливают школьника к исследовательской деятельности, формируя при этом навыки конструктивного отношения к любому делу.

Малая наполняемость классов, свойственная большинству современных сельских школ, предъявляет особые требования к построению учебного процесса. Изучение специфики малочисленного класса позволило определить особые организационно-педагогические факторы, которые положительно сказываются на ходе учебно-воспитательного процесса, облегчают выполнение педагогом своих функций, активизируют познавательную деятельность учеников.

Кемеровская область