

ОТ АВТОРА

Этой книгой можно успешно пользоваться, не прочитав введения. Однако, если вы с этим текстом все-таки познакомитесь, полученная информация может оказаться совсем не лишней.

О чем эта книга? Что привело к ее появлению? Чем она может быть полезна?

Как известно, повторение пройденного всегда было одним из ключевых моментов обучения в школе любого типа.

Сейчас для каждого учителя эффективная организация повторения становится еще более важной задачей. Только таким образом могут быть устранены возникшие по разным причинам пробелы в знаниях учащихся и повышен уровень их подготовленности.

Данная книга специально предназначена для того, чтобы помочь учителю решить эту проблему. В ее основе — неоднократно использованные в учебном процессе реальные планы уроков. Она содержит более 1500 задач, которые, частично варьируясь по темам от занятия к занятию, позволяют на разных уровнях трудности в течение всего учебного года повторять материал по всем ранее пройденным разделам программы.

В книге использован опыт двадцатилетней работы в школе с углубленным изучением математики, но содержащиеся в ней материалы пригодятся не только учителям и учащимся профилированных школ или классов. В базовой школе она тоже будет полезна, и, в первую очередь, как очень удобное дополнительное пособие к любому уроку для сильных учеников. О том, как пользоваться книгой в базовой школе, пойдет речь в специальном разделе этого введения.

В чем особенности этой книги и зачем она нужна?

Основное предназначение данной книги состоит в том, чтобы в максимально удобной форме предложить учителю достаточно

разнообразный набор задач для повторения к каждому уроку в течение всего учебного года. Любому учителю математики хорошо известно, насколько важно всегда иметь наготове достаточное количество задач по разным темам школьного курса. Содержащиеся в книге задачи поурочно подобраны именно по этому принципу и достаточно широко варьируются по уровню трудности.

Важно подчеркнуть, что настоящая книга предназначена исключительно для повторения и используется параллельно с другими пособиями, необходимыми, например, для прохождения нового материала.

Главная идея книги заключается в том, что повторение может и должно быть составляющей частью **КАЖДОГО** урока в течение всего учебного года.

Регулярное и достаточно объемное включение и в урок, и в домашнюю работу заданий на уже давно пройденные темы тренирует память учащихся, способность держать постоянно в поле зрения все большее число различных приемов и методов решения задач, позволяет им учиться творчески комбинировать применение этих методов, то есть повышает в итоге их интеллектуальные возможности.

При этом обязательно предполагается столь же методичное постепенное повышение уровня трудности предлагаемых задач. Именно стабильное сочетание этих двух важнейших факторов и дает в итоге очень хорошие результаты.

Заметим, и это существенно, что здесь идет речь о решении задач на любые ранее пройденные темы без специального предварительного повторения элементов теории. Это не обязательно получается сразу, но это — одна из главных поставленных целей.

В книге приводятся также элементы некоторого нового опыта работы с учащимися, позволяющего добиться заметного повышения их мотивации к учебе и достижения более высокой степени их психологической устойчивости.

И еще об одной важной особенности данной книги. Во всех предлагаемых видах дидактических материалов она намеренно избыточна и в количестве представленных задач, и в их трудности. Это сделано специально для того, чтобы любой учи-

тель мог найти и выбрать то, что ему необходимо для работы в данный момент. Понятно, что наличие такой возможности всегда лучше, чем ее отсутствие.

Как книга устроена и как удобней ею пользоваться в школах, где предусмотрены двухчасовые уроки?

В этой книге предложены дидактические материалы для повторения и углубления полученных знаний к полному курсу уроков алгебры, т. е. на весь учебный год, для 9 класса. Сквозная нумерация уроков, а, следовательно, и предлагаемых к ним материалов в течение учебного года без деления по темам позволит учителю пользоваться материалами свободно, без обязательной привязки целей реального урока к соответствующему уроку в книге. Это означает, что учитель, проводя, например, по своим собственным планам урок под номером 7, совсем не обязательно должен пользоваться задачами из **Урока 7** настоящей книги. Любая необходимая ему в данный момент задача из книги может быть использована и, естественно, помечена, как уже использованная.

С другой стороны, в подобранных поурочных материалах выбор задач, как правило, достаточно широк, что позволит учителю во многих случаях воспользоваться предложенными комплектами задач целиком, без дробления.

Структура представленных заданий от урока к уроку почти не меняется. Для всех уроков кроме тех, на которых предлагаются письменные работы, она следующая:

- 1) задачи группы, обозначенной буквой **У** — это 6 задач, предлагаемых для решения в любой части урока;
- 2) задачи группы **К** — это 2 задачи, специально приготовленные для решения в самом конце урока в течение примерно 15 минут;
- 3) задачи группы **Д** — это 8 задач, предназначенных для второй части домашнего задания (первая его часть задается по учебнику и относится к новой теме).

Теперь подробнее.

Задачи **У** могут быть использованы по мере необходимости в подходящий момент в течение всего двухчасового урока и оце-

ниваются учителем любым удобным ему образом. Идеи наиболее интересных из них могут быть кратко рассмотрены после решения какой-то группой учеников. Самые важные задачи можно разобрать в специально отведенное для этого время.

Задачи **К** предлагаются на последние 15 минут двухчасового урока с целью активизации работы учащихся на завершающей фазе занятия (кроме уроков, когда даются письменные работы).

Работа с этими задачами направлена на достижение очень важных для подготовки учащихся целей и регламентирована особыми правилами.

Смысл использования этого вида работы состоит в том, чтобы постепенно научить учеников эффективно работать в условиях накопившейся усталости и дефицита времени, то есть, фактически, в стрессовых условиях, и при этом еще максимально критично оценивать полученные решения. Подробнее об этом будет рассказано ниже.

Задачи **Д** — это особая часть домашнего задания, особым же образом оцениваемая при проверке учителем. Об этом пойдет речь дальше.

Ко всем приведенным в книге задачам в конце книги даны ответы, а к части задач — краткие указания по решению.

Кроме перечисленных 3 видов дидактических материалов в книге содержится набор самостоятельных (на 45 минут) и контрольных (двухчасовых) работ. Все работы даны в двух вариантах (всего 21 работа) и содержат от 6–8 до 12–14 задач. Отдельно представлены ответы. Эти работы, и прежде всего контрольные, обычно в большей степени тоже сориентированы на повторение. Поэтому они могут предлагаться в дополнение к работам по новому материалу. С другой стороны, они и сами могут быть дополнены задачами по вновь пройденной теме.

Наконец, в виде нескольких примеров в книге показан еще один специальный, интересный и очень эффективный вид работы на уроке — устный счет.

Как работать с этой книгой в базовой школе?

Понятно, что принципиальных отличий по сравнению с профилированной школой, нет. Это так хотя бы потому, что в любой школе есть более сильные и более слабые классы. В любом классе всегда есть ученики разных способностей и с разным ка-

чеством предшествующей подготовки. Очень многое зависит от численного соотношения сильных и слабых учащихся, от мотивации к учебе у основной части класса, от учебного плана по математике в школе и, в первую очередь, от учителя.

Конечно, использование предлагаемой книги в классах недостаточно подготовленных по каким-то разделам школьной программы, потребует на первых порах хотя бы краткого повторения соответствующих основных элементов теории. Однако по мере накопления опыта необходимость этого повторения будет постепенно уменьшаться, а затем и отпадет полностью. Но торопиться здесь не следует.

Наверное, учителю придется подумать над тем, как правильно выбрать размеры «поощрений» и «наказаний» за разную степень успешности выполнения предлагаемых заданий. Эти «правила игры» можно для начала установить на какой-то определенный промежуток времени, а потом их на оговоренных условиях понемногу менять.

Естественно, степень свободы в использовании этой книги будет постепенно возрастать, и поначалу из нее придется выбирать задачи полегче, но потом можно будет вернуться к более сложным задачам, как только учащиеся окажутся к ним готовы.

Со временем из книги могут быть использованы все задачи. При этом никак не затрагиваются особенности индивидуального творчества учителя — выбор и последовательность использования материалов из нее ничем не регламентированы. Каждый остается самим собой и работает по своей собственной системе. Книга, возможно, лишь создаст дополнительные удобства в этой работе.

Отрицательные баллы. Что дает их использование?

Одной из важных задач работы учителя всегда был поиск эффективных способов повышения заинтересованности учащихся. Стимулирование этой заинтересованности пятерками за набранные в ходе того или иного вида работы баллы в последние годы дает заметно меньшие результаты, чем раньше. Поиски новых способов воздействия на учеников в конце концов и привели к идее использования симметричной системы баллов. Это означает, что наряду с баллами, позволяющими в ито-

ге получать пятерки, применяются и отрицательные баллы, приводящие к двойкам.

Работает эта симметричная система следующим образом.

Положительные баллы, накопленные за различные виды успешной работы, накапливаются, и за каждые 14 баллов в журнал выставляется оценка 5. Аналогично этому, за невыполненные задания, неточные ответы и прочие неуспешные действия накапливаются отрицательные баллы, и за -14 баллов ученику ставится оценка 2. Эти оценки приравниваются к оценкам за ответы у доски и котируются несколько ниже, чем оценки за письменные работы.

Такая система в рассматриваемом опыте применяется, в частности, при оценке решения упомянутых задач группы А (второй части домашнего задания). Вот как это выглядит.

Эти задания к каждому уроку выполняются дома на двойных листах из тетрадей, а затем сдаются учителю на проверку перед началом очередного урока. При их проверке учителю удобно использовать упомянутую симметричную шкалу баллов, выполненную в виде таблицы. Полное решение задач этой части домашнего задания (всегда из 8 задач) означает получение 14 баллов и равносильно пятерке. Полностью нерешенное задание (ни одной верно решенной задачи) приносит ученику -14 баллов и, стало быть, двойку.

Все промежуточные варианты выполнения задания оцениваются в этих пределах, и каждый учитель легко составит для себя удобную табличку, которую и будет использовать в дальнейшем при проверке заданий. Поскольку некоторые задачи могут быть решены не полностью, а с недочетами, то есть не на плюс, а на плюс-минус или на минус-плюс, табличка должна это учитывать и быть достаточно подробной.

Эффективность применения этой системы оказалась очень высокой. Даже самые ленивые из учеников стремятся решить около половины заданий, чтобы получить если не положительные баллы, то, хотя бы, ноль, но все-таки не отрицательные баллы.

Итоги проверки работ заносятся в специальный журнал, и тогда перед глазами учителя постепенно складывается подробнейшая ведомость ежедневных трудов каждого ученика. Напомним, что эта часть домашнего задания не задается только в те дни, когда учащиеся пишут на уроке двухчасовые контрольные работы.

Первая часть домашнего задания в нашем опыте всегда посвящена исключительно текущему материалу, состоит из 4–6 задач, проверяется периодически и оценивается традиционным образом.

В некоторых случаях рассматриваемая система баллов может использоваться немного иначе. Это происходит тогда, когда по каким-то причинам эффект от ее применения требуется усилить. В такой ситуации симметричная по своей сущности система может применяться несимметричным образом.

Рассмотрим в качестве примера работу учеников в конце двухчасового урока, когда им предлагаются две специальные задачи, обозначенные в тексте книги буквой **К**.

Они выписываются на доске примерно за 15 минут до окончания занятия. Ученик, решивший любую из них, предъявляет решение учителю, подходя к учительскому столу. **Если первая задача решена верно**, ученик решает вторую задачу и в случае успеха получает +2 балла. Если вторая задача решена неправильно, то ученик завершает этот вид работы, но никаких баллов в итоге не получает — таково правило. Вторых попыток по этим задачам нет.

Если же первая задача решена неверно, ученику надо успеть решить вторую, несколько более сложную задачу (так происходит потому, что дети сами обычно сначала решают более легкую для себя задачу). Заметим, что и времени до звонка остается уже меньше. Кроме того ученик знает, что если он и вторую задачу не решит, его ждет штраф в виде –4 баллов. (Вот оно — нарушение симметрии, необходимое для достижения большего эффекта.) Не забудем, что все это происходит в конце двухчасового урока, когда все уже достаточно утомлены. Но этих-то отрицательных баллов никто как раз и не хочет, и все стремятся успеть до конца урока справиться со второй задачей, невзирая на дефицит времени и усталость. Более того, присутствует даже некоторый азарт, усиленный упомянутой асимметрией. Успеть! Надо успеть! Ровно со звонком эта работа безоговорочно завершается.

В целом такой вид работы позволяет ученикам, во-первых, постепенно привыкнуть более критично оценивать свое решение первой из предложенных задач, внимательней проверять это решение, чтобы не попасть в ситуацию, усугубляющую трудности. Во-вторых, он тренирует, готовит их к работе в условиях

некоторого **позитивного** стресса. И если все это предлагается ученикам тактично, постепенно, поначалу в игровой форме, они достаточно безболезненно к этому привыкают. В итоге достигается очень важный результат, совершенно необходимый им для дальнейшей учебы — заблаговременно тренируется способность работать в сложных экзаменационных условиях.

Научить сдавать письменные экзамены — серьезная задача для любого учителя.

Что же касается симметричной системы баллов, то надо заметить, что ее гибкое применение дает учителю исключительно удобный инструмент для управления степенью мотивации учащихся.

Продолжительный опыт работы с такой системой уверенно подтверждает целесообразность ее использования. Результатом становится заметное повышение интереса учеников к соответствующим формам деятельности.

И еще одно существенное обстоятельство. В последние годы из программы 9 класса была исключена тригонометрия. Вместе с тем, совершенно очевидно, что за время учебы в 10 классе пройти по этой теме все, что необходимо, на уровне, принятом в физико-математическом лицее, невозможно. Поэтому в некоторых профилированных школах часть курса тригонометрии дается учащимся в 9 классе, а на 10 класс остаются тригонометрические функции, неравенства и более сложные уравнения. В этой книге задачи по тригонометрии присутствуют, а для более быстрого освоения тригонометрических формул используется так называемый устный счет. Поэтому еще несколько слов о том, как это происходит.

На доске выписываются семь заданий возрастающей сложности, в которых отсутствуют некоторые элементы условия, например, знаки. Затем знаки проставляются, и по мере их проставления ученики должны, не выполняя письменных вычислений, устно найти ответ к очередной задаче, а затем по сигналу учителя одновременно и быстро записать ответ в специально приготовленную стандартную табличку. После выполнения заключительного задания подписанные таблички сдаются на проверку. Учитель следит за тем, чтобы не было списыва-

ния. Ученику не засчитывается каждая задача, в записи ответа которой есть какие-либо пометки.

Для примера в книге приведены задания по устному счету именно в тех уроках, на которых они предлагались. Составить новые задания для таких упражнений нетрудно. Замечу, что автору в начале 60-х годов самому приходилось выполнять подобные задания в 366 школе, где он работает сегодня, на уроках замечательного учителя математики и методиста И. Г. Рутмана, который среди прочего придумал и эту, весьма эффективную форму занятий. Устный счет так же успешно может быть использован при работе по другим темам.

Следует заметить, что из пяти видов заданий к урокам, представленных в этой книге, каждый учитель или учащийся сможет взять то, что ему нужно в тот или иной момент, в необходимом объеме. Разнообразие предложенных заданий вполне достаточно для такого выбора.

Автор надеется, что высказанные соображения будут для читателей полезными, а книга окажется удобной как в домашней подготовке, так и во время занятий в школе.

Организуйте свою работу, постоянно используя все более содержательное повторение на каждом уроке, и все у вас обязательно будет получаться еще лучше!

Желаем вам успехов!