

УДК: 37.018

*Исабеков К.А., канд. физ.-мат. наук, доцент, E-mail: [ikubatbek@bk.ru](mailto:ikubatbek@bk.ru)  
Рысбекова Д.Р., магистрант  
ИГУ им. К.Тыныстанова*

### **МЕТОДИКА РАБОТЫ С МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

*Цель статьи раскрыть проблему пользования математической литературой. Формирование умений и навыков работы с учебником должно проводиться систематически. Важно, чтобы выработался алгоритм такой деятельности.*

*Авторами рассмотрены сначала структуры учебников, что содержат главы, параграфы. Даны правила применения оглавления при повторении пройденного материала, а также при наведении справки по каким-то математическим понятиям, при использовании научно-популярной литературой. Рассмотрены основные часто встречающиеся случаи и правила пользования математической литературой, такие как: 1) самостоятельное решение задач; 2) повторение материала; 3) самостоятельного изучения материала; 4) подготовка к заключительному уроку или подготовка к экзаменам; 5) подготовка к докладу. В случае, когда необходимо самостоятельно изучить материал, в качестве примера дается теорема о внешнем угле треугольника и из алгебры пункт «Основные свойства степеней», в котором сперва рассматриваются примеры, а потом выводятся основные правила.*

**Ключевые слова:** учебник, раздел, глава, пункт, параграф, математические понятия, материал, конспект, схема, решение задач, урок, теорема, свойства, литература,

*Исабеков К.А., физ.-мат. илим. канд., доцент, E-mail: [ikubatbek@bk.ru](mailto:ikubatbek@bk.ru)  
Рысбекова Д., магистрант  
К.Тыныстанов ат. БИМУ*

### **МАТЕМАТИКАЛЫК АДАБИЯТТАР МЕНЕН ИШТӨӨНҮН МЕТОДИКАСЫ**

*Макаланын максаты – математикалык адабияттарды колдонуудагы проблемаларды ачуу. Окуу китеп менен иштөөдө окуу менен иштөөнүн көндүмдөрүн калыптандыруу системалуу түрдө ишке ашырылууга тийиш. Мындай иш-чаралардын алгоритмин иштеп чыгуу абдан маанилүү болуп саналат.*

*Авторлор тарабынан окуу китептердин структурасы, түзүлүшү, бөлүмдөр, параграфтар эмнени камтый тургандыгы каралган. Өтүлгөн материалды кайталоодо окуу китептин мазмунун колдонуунун, кандайдыр бир математикалык түшүнүк боюнча маалымат алуунун жана илимий–популярдуу китептерди колдонуунун эрежелери берилген. Математикалык адабияттарды колдонуунун көп кездешүүчү негизги учурлары жана эрежелери каралган: 1) өз алдынча эсеп чыгаруу; 2) материалды кайталоо; 3) материалды өз алдынча окуу; 4) жыйынтыктоочу сабакка даярдануу же экзаменге даярдануу; 5) докладга даярдануу. Материалды өз алдынча окуу учурунда мисал катары үч бурчтуктун сырткы бурчу боюнча теорема жана алгебра курсунан “Даражалардын негизги касиеттери” пункту берилген. Алар биринчи мисал менен, андан кийин негизги эрежелери берилет.*

**Өзөктүү сөздөр:** окуу китеби, бөлүм, глава, пункт, параграф, математикалык түшүнүк, материал, конспект, схема, маселе чыгаруу, сабак, теорема, касиеттер, адабияттар.

*Isabekov K., Candidate of  
Physical and Mathematical sciences, Associate Professor, E-mail: [ikubatbek@bk.ru](mailto:ikubatbek@bk.ru)  
Rysbekova D., master student  
IKSU named after K. Tynystanov*

## **METHODS OF WORKING WITH MATHEMATICAL LITERATURE**

*The purpose of the article is to reveal the problem of using mathematical literature. Formation of skills and abilities to work with the textbook should be carried out systematically. It is important to develop an algorithm for such activities.*

*The authors first consider the textbook structures that contain chapters and paragraphs. There are rules for using the table of contents when repeating the passed material, as well as when making reference to some mathematical concepts, when using popular scientific literature. The main frequently encountered cases and rules for the use of mathematical literature are considered: 1) independent solution of problems; 2) repetition of material; 3) independent study of material; 4) preparation for the final lesson or preparation for exams; 5) preparation for the report. In the case when it is necessary to study the material independently, an example is given of the theorem on the external angle of the triangle and from algebra the item "Basic properties of degrees", which first considers examples and then outputs the basic rules.*

**Keywords:** *textbook, section, chapter, paragraph, mathematical concepts, material, outline, scheme, problem solving, lesson, theorem, properties, literature.*

Человек рождается без умения мыслить, лишь с задатками к нему. Мыслить он учиться постепенно в процессе жизненной практики, в общении со взрослыми и своими сверстниками, особенно в обучении.

Одним из наиболее важных качеств мышления является его логичность, то есть, способность делать из правильных посылок правильные выводы, находить правильные следствия из имеющихся фактов. И это качество возникает и развивается главным образом в процессе изучения математики, ибо математика – это практическая логика.

В настоящее время в реализации математического образования наметились некоторые проблемы:

снижение интереса образовательных организаций к реализации программ профильного и углубленного обучения математике;

недостаточный качественный рост образовательных достижений учащихся по математике;

недостаточное внимание формированию математической компетентности учащихся на базовом уровне математического образования в начальной и основной школах;

недостаточное внимание общекультурной математической подготовке учащихся, показывающих хорошие результаты обучения, но не планирующих дальнейшей специализации в областях, требующих математической подготовки на высоком уровне;

отсутствие единой и непрерывной системы работы с детской одаренностью по математике.

Поэтому задача учителя состоит в том, чтобы научить детей учиться, сформировать у них учебные навыки, в том числе приемы работы с учебником. И что удивительно не так просто убедить учащихся, что учебник – это их помощник, что учебник является как справочником, в котором ученик может найти материал и уточнить то, что он забыл или недостаточно усвоил, так и источником новых знаний. В течение многих лет мы работаем над этой проблемой. Эффективных результатов работы с учебником можно добиться только при хорошей ее организации.

Учится ученику в школе помогает не только учитель, но и книги, в первую очередь учебники.

Формирование умений и навыков работы с учебником должно проводиться систематически. Важно, чтобы выработался алгоритм такой деятельности.

Учебники по математике содержат всю информацию о математических знаниях, предусмотренных программой нашего обучения, они помогают в организации нашей учебной работы. Вопросы, задачи, разного рода практические задания, имеющиеся в учебниках, предназначены для того, чтобы в результате их выполнения более глубоко овладеть изучаемыми знаниями, нужными умениями и навыками. Учебники помогают нам в повторении, закреплении, систематизации ранее полученных знаний. Учебники служат и своеобразным справочником, и в случае каких-либо затруднений, в случае, когда мы что-то забыли или нетвердо помним, мы можем взять учебник и в нем найти нужные нам сведения, получить необходимую справку.

Как же устроены учебники по математике?

Каждый учебник разбит на разделы – главы, главы в свою очередь разбиты на параграфы, а те – на пункты. Каждая глава (раздел, тема), параграф, пункт имеют определенное название, которое отражает главное содержание этой главы (параграфа, пункта). Вот, например, первая глава учебника по алгебре для 7 класса названа «Рациональные дроби», § 1 этой главы – «Преобразование рациональных выражений», а пункт 1 этого параграфа «Рациональные выражения».

Названия глав, параграфов и пунктов имеются в *оглавлении*, которое помещается в конце учебника. Поэтому оглавлению можно узнать, на какой странице начинается та или иная глава, параграф, пункт.

Поэтому, когда нам нужно, например, повторить решение линейных неравенств с одной переменной, то ищем в оглавлении соответствующий пункт. Очевидно, что его надо искать в главе 2 «Неравенства». В этой главе находим § 6 «Неравенства с одной переменной», в этом параграфе находим пункт 17 «Решение линейных неравенств с одной переменной». Напротив него читаем число 68, это значит, что данный пункт начинается с 68-й страницы.

Если же нужно навести справку, например, об определении линейного неравенства с одной переменной, то можно воспользоваться *предметным указателем*, который имеется в большинстве учебников. Родовым понятием для линейного неравенства является понятие «неравенство», поэтому ищем в предметном указателе, который также помещается в конце книги, но до оглавления, слово «неравенство». Там и находим понятие «неравенство линейное с одной переменной», а рядом число 70, которое означает, что определение этого понятия помещено в учебнике на странице 70.

Заметьте, что ниже имеется такая запись: «- нестрогое 60». Черта, стоящая перед словом «нестрогое», означает, что родовым понятием является вышестоящее слово, т.е. «неравенство». Следовательно, данную запись надо читать так: «Неравенство нестрогое 60», а это означает, что определение нестрогого неравенства имеется на странице 60 учебника.

Примерно так же устроены и справочники по математике.

Кроме учебников и справочников, полезно читать научно-популярную литературу.

Приступая к чтению книги, надо каждый раз выбирать способ чтения. Ведь можно лишь *просматривать* нужный материал (раздел, главу), чтобы восстановить в памяти ранее известное. Можно знакомиться с содержанием книги путем внимательного *чтения*; можно использовать книгу для получения каких-либо справок, условий задач, можно, наконец, не просто читать книгу, а *изучать* ее.

В каких случаях нам приходится пользоваться учебниками и другими математическими книгами? Вот основные случаи.

1. Нужно найти в учебнике задачи для самостоятельного решения. В этом случае по оглавлению находим, на какой странице начинается указанный параграф или пункт, а затем в нем находим номер указанной задачи. Как правило, условие задачи, если она текстовая, можно не переписывать в тетрадь, а лишь составить краткую запись задачи (модель задачи). Если возникло затруднение в решении, то надо по учебнику внимательно посмотреть предшествующий этой задаче материал, особенно образцы решения задач. Это обычно помогает в поисках решения данной задачи. После решения можно сверить полученный ответ с ответом в учебнике. Ответы помещены в конце учебника.

2. Нужно повторить учебный материал (определение, теорему, вывод формулы и т.д.), изученный на уроке. В этом случае можно поступить по-разному, в зависимости от степени усвоения этого материала на уроке. Если все, что было изучено на уроке, кажется вполне понятным, то тогда, прочитав соответствующее место в учебнике, надо закрыть книгу и попытаться самостоятельно сформулировать определение, записать его, пользуясь математическими знаками, сформулировать и доказать теорему, вывести формулу, т.е. то, что было пройдено на уроке и что только что прочел в учебнике. Если затруднений не встретил и сверка записей с учебника показала, что все правильно, то можно на этом работу закончить.

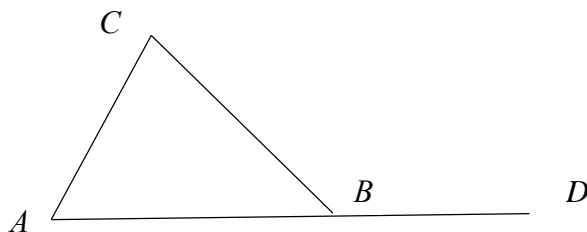
Если же обнаружено, что не получается правильно воспроизвести содержание прочитанного, то надо не просто прочитать соответствующее место в книге, а изучить его как бы заново.

3. Надо самостоятельно изучить какой-то материал (пункт) по учебнику. Это изучение можно по-разному. Можно, читая по частям указанный пункт, одновременно записывать содержание прочитанного в тетрадь, используя математические знаки и символы.

Можно иначе: сначала прочитать весь пункт, не делая никаких записей, затем, если все понятно, закрыть учебник и записать в тетрадь основное содержание математическими знаками и символами. В любом случае надо затем еще раз восстановить устно или письменно содержание изучаемого материала, не заглядывая в книгу. Если, например, задано изучить по учебнику теорему о внешнем угле треугольника, то находим эту теорему в учебнике. Читаем:

*«Теорема 4.5. Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним».*

Вспоминаем, что такое «внешний угол треугольника». Про себя повторяем: «Внешний угол треугольника – это угол, смежный с внутренним углом треугольника, при этой вершине».



После этого строим в тетради произвольный треугольник  $ABC$  и внешний угол при какой-либо вершине, например  $B$ -угол  $BCD$ . Внутренние углы треугольника, не смежные с этим внешним углом, – будут углы  $A$  и  $C$ . После этого записываем в тетрадь:

Дано:  $\triangle ABC$ ;  $\angle CBD$  – внешний угол  $\triangle ABC$ .

Доказать:  $\angle CBD = \angle A + \angle C$ .

Читаем дальше в учебнике:

Доказательство. Пусть  $ABC$  – данный треугольник. По теореме 4.4.  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ . Останавливаемся и вспоминаем теорему 4.4.

Ее формулировка: «Сумма углов треугольника равна  $180^\circ$ ».

Читаем дальше: «Отсюда следует, что  $\angle A + \angle B = 180^\circ - \angle C$ .

В правой части этого равенства стоит градусная мера внешнего угла треугольника при вершине  $C$ . Теорема доказана».

Смотрим свой чертеж и запись теоремы в тетради. У нас взят внешний угол не при вершине  $C$ , как в учебнике, а при вершине  $B$ . Значит, нам надо будет иначе преобразовать равенство о сумме углов треугольника. Поэтому пишем в тетради:

Доказательство. По теореме о сумме углов треугольника имеем:  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ . Отсюда:  $\angle A + \angle C = 180^\circ - \angle B = \angle CBD$ , что и требуется доказать. После этого, закрыв учебник, по записи в тетради вслух или про себя читаем полностью содержание теоремы и ее доказательство.

Другой пример. Задано изучить по учебнику алгебры пункт «Основное свойство степеней».

В этом случае можно применить второй способ. Читаем весь пункт по учебнику:

31. Основное свойство степеней.

Произведение двух степеней с одинаковыми основаниями всегда можно представить в виде степени с тем же основанием.

Представим, например, произведение  $x^8 x^6$  в виде степени с основанием  $x$ .

По определению степени  $x^8$  есть произведение восьми множителей, каждый из которых равен  $x$ ,  $x^6$  – произведение шести таких же множителей. Следовательно,  $x^8 x^6$  равно произведению  $8+6$  множителей, каждый из которых равен  $x$ , т.е.  $x^8 x^6 = x^{8+6} = x^{14}$ .

Вообще если основание степеней  $a$  – произвольное число, а  $m$  и  $n$  – любые натуральные числа, то истинно равенство:

$$a^m a^n = a^{m+n}.$$

Это равенство выражает основное свойство степени:

*Произведение двух степеней с одинаковыми основаниями равно степени с тем же основанием и показателем, равным сумме показателей этих степеней.*

Можно показать, что это свойство имеет место и в случае, когда число множителей больше двух.

Например, в случае трех множителей имеем:

$$a^m a^n a^k = (a^m a^n) a^k = a^{m+n} a^k = a^{m+n+k}.$$

При выполнении преобразований удобно пользоваться правилом: *при умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают.*

Прочитав не спеша, обдумывая каждый абзац, закрываем после этого учебник и записываем в тетради:

Основное свойство степени.  $a^m a^n = a^{m+n}$ .

Произведение степеней с одинаковыми основаниями равно степени с тем же основанием и показателем, равным сумме показателей этих степеней.

Правило. *Чтобы перемножить степени с одинаковыми основаниями, надо основание степени оставить прежним, а показатели степеней сложить.*  $x^3 x^5 x^4 = x^{3+5+4} = x^{12}$ .

После этого, закрыв тетрадь, вслух или про себя повторяем формулировку основного свойства степени и соответствующее правило.

Если при этом что – то забыли, не можем вспомнить, надо еще раз прочитать по своей записи соответствующее место и повторить его еще раз.

4. Нужно по учебнику повторить целый раздел курса. Это приходится делать при подготовке к заключительным урокам по теме или при подготовке к экзаменам. В этом случае следует найти в учебнике нужный материал, прочитать сначала весь материал, ничего не записывая, затем, читая вторично, составить конспект или схему прочитанного.

*Конспект* представляет собой краткую запись основного, наиболее существенного содержания прочитанного с использованием математических знаков и символов. *Схема* – это тот же конспект, но расположенный так, чтобы наглядно показать связи и отношения между отдельными частями содержания (понятиями, определениями, теоремами и т.д.). *Схема* – это сокращенный конспект, из которого отбросили почти весь текстовый материал.

5. Если нужно подготовить доклад, то работа строится следующим образом:

- 1) подбор нужной литературы;
- 2) изучение литературы и конспектирование тех разделов, которые непосредственно связаны с темой доклада;
- 3) отбор наиболее существенного и систематизация всей нужной информации;
- 4) составление плана доклада;
- 5) формулирование тезисов доклада в соответствии с планом;
- 6) подбор иллюстративного материала: чертежей, графиков, примеров, задач и т.д.

### **Заключение**

В заключении приведем некоторые данные об эффективности использования учебной литературы, которая способствует индивидуализации учебной работы.

Учебник способен диктовать уровень процесса обучения, его полноценность при условии соответствия педагогического сознания авторов современному уровню психолого-педагогических знаний. Только в этом случае они в состоянии соблюсти нормативную модель процесса обучения и сконструировать тактическую модель учебного процесса. Совокупность таких учебников продиктовала бы реальный уровень обучения в любой школе. Стратегическая модель предусматривает оправданное закономерностями усвоения сочетание компонентов содержания образования — знаний, способов деятельности, средств усвоения опыта творческой деятельности, возможных путей целенаправленного

формирования эмоционально-ценностного отношения, обращенного на знания, учение, мировоззренческие проблемы, систему общественных ценностей.

Современный учебник призван всемерно обеспечить формирование творческих потенций, для чего по ходу обучения (в тексте, в конце каждого параграфа и главы) и контроля повышается роль проблемных задач и проблемного изложения.

В современных учебниках, призванных быть доступными учащимся и без учителя, возрастает роль систематизации знаний в начале параграфа и главы, по ходу изложения и в завершение каждой части и всего учебника.

В большинстве случаев с помощью учебной литературы, которая содержала материал для индивидуализированной самостоятельной работы учащихся удается заметно повысить эффективность учебной работы как в области успеваемости, так и по другим показателям умственного развития. При обучении можно попытаться приспособиться к различным уровням умственного развития, а также познавательным интересам учащихся.

Сейчас по средним показателям обучение в экспериментальных школах, по сравнению с обычными школами, дало заметный эффект в успеваемости (измерена предметными тестами), развитии общих умственных способностей, навыках чтения, умении самостоятельно прорабатывать учебный материал. По всем этим показателям экспериментальное обучение давало эффект среди сильных, средних и слабых учащихся.

Эффективнее, чем при традиционном обучении, бывают результаты не у всех учителей. Таким образом, соответствующая учебная литература сама по себе не гарантирует еще ожидаемых сдвигов в результатах учебной работы, но создает учителям более благоприятные условия для успешной работы, предполагая при этом инициативу учителя и рациональное использование им соответствующей литературы.

Более широкая индивидуализация и дифференциация учебной работы, которые являются важнейшей целью нынешней реформы школы, на деле могут реализоваться лишь в том случае, если эти цели будут учтены и при оставлении учебной литературы.

#### **Литература:**

1. Андреев И.Д. Проблемы логики и методологии познания. -М.: Наука, 1972.
2. Баранов С.П. Сущность процесса обучения. -М.: Просвещение, 1981.
3. Виленкин Н.Я. Современные проблемы школьного курса математики и их исторические аспекты // Математика в школе. -1989, N 1.
4. Рогановский Методика преподавания в средней школе. -М.: Высшая школа, 1990.
5. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача, -М.:Просвещение, 1998.
6. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе, -М.: Просвещение, 1999.
7. Столяр А.А. Логические проблемы преподавания математики.-М.: Высшая школа, 2000.
- 8.Фридман Л.М. Учитесь учиться математике. -М.: Просвещение, 1985.
9. Гецов Г. Рациональные приемы работы с книгой. -М., 1975.
10. Поварнин С. Как читать книги. – М., 1978.