

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР

А. Н. БАРСУКОВ

ПЕРВЫЕ УРОКИ
АЛГЕБРЫ
в VI классе

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
для учителей

УЧПЕДГИЗ * 1951

ОТ РЕДАКЦИИ

Начинающего учителя в особенности затрудняют первые шаги в изучении новых учебных предметов. Одним из таких новых предметов в VI классе является алгебра.

В настоящей работе освещены задачи изучения алгебры на первых уроках, а затем даётся последовательное изложение начальных сведений по алгебре до введения отрицательных чисел.

Методические указания, характер изложения уроков алгебры и приведенные упражнения являются лишь примерными, имеющими своей целью помочь начинающему учителю. В соответствии с конкретными условиями работы школы учитель может внести в него свои поправки и изменения.

Материал подготовлен для печати и отредактирован заведующим сектором методики математики Института методов обучения Академии педагогических наук Н. Н. Никитиным и консультантом Управления школ Министерства просвещения РСФСР П. А. Ларичевым.

ПЕРВЫЕ УРОКИ АЛГЕБРЫ

§ 1. Содержание раздела

Первая тема программы по алгебре охватывает три группы вопросов:

- а) введение буквенной символики;
- б) ознакомление с элементарными алгебраическими понятиями и терминами (алгебраическое выражение, формула, коэффициент, степень и пр.);
- в) первоначальные сведения об уравнениях, их составлении и решении.

Несомненно, первый из этих трёх пунктов занимает во всём разделе ведущее, центральное место. На это указывает уже и самое название всей темы в программе: «Буквенные обозначения». Все остальные вопросы этого раздела проходятся в процессе усвоения буквенной символики, в процессе приобретения первоначальных навыков в оперировании с буквами как с заменителями конкретных чисел. В то же время, постепенно вводимые новые понятия (числовая величина, степень, уравнение и пр.) дают разнообразный материал для упражнений в действиях с буквенными выражениями и тем самым способствуют лучшему усвоению буквенной символики.

Огромная роль первых уроков алгебры для всего дальнейшего её изучения очевидна. Сознательное и прочное усвоение буквенной символики имеет решающее значение для успешного изучения всего раздела тождественных преобразований, а следовательно, в значительной степени и всего курса алгебры. В качестве основного итога первых уроков алгебры должно быть ясное и твёрдое усвоение учащимися следующих положений.

1. Всякая буква в алгебраическом выражении представляет собой некоторое число, и только число. Здесь можно и нужно совсем не считаться с тем, что в алгебре как науке буквы могут обозначать

и объекты самого различного рода, не имеющие к числам никакого отношения. Можно не считаться также и с тем, что в дальнейшем учащиеся встретятся с такими буквенными символами, как lg , \sin и пр., где l , g , s , i , n уже не числа. На протяжении трёх лет обучения (VI—VIII классы) для учащегося всякая буква, входящая в алгебраическое выражение, есть только число и ничто другое. Нужно добиваться того, чтобы при первом же взгляде на букву в алгебраическом выражении эта буква немедленно вызывала бы в голове ученика представление о «каком-то» числе.

То, что ученик «не видит» за буквой числа, и является причиной ряда известных каждому учителю типичных ошибок. Например, ученик пишет: $a + a = a^2$ и, наоборот, $a \cdot a = 2a$ и т. п., хотя тот же ученик, вероятно, никогда не напишет $7 + 7 = 7^2 = 49$ или $7 \cdot 7 = 2 \cdot 7 = 14$.

2. Не менее ясно ученик должен осознать и усвоить, что буква в алгебраическом выражении означает не одно какое-то определённое число. Оно может представлять собой или любое число (из всех известных ученику), или, по крайней мере, большую или меньшую группу (множество) чисел. Последнее имеет место в том случае, когда самый вид алгебраического выражения или условия задачи налагают на числовые значения буквы те или иные ограничения.

Например, в выражении $\frac{a+b}{c}$ должно быть $c \neq 0$. Если буквой обозначено количество людей, то она может означать только натуральное число. Если буквой a обозначена цифра единиц в двузначном числе, то $0 \leq a \leq 9$ и т. п.

Только в конце раздела, при знакомстве с уравнениями, учащиеся встречаются со случаем, когда условия задачи таковы, что им удовлетворяет только одно число. Учитель должен обратить внимание на это обстоятельство. (Конечно, в виде исключения и раньше в упражнениях могут встретиться случаи, когда буква может означать только одно число, например, в вопросе: при каких значениях a будет верно равенство $2a = a$? Но, во-первых, и здесь мы фактически имеем дело с уравнением, во-вторых, учитель и в этом случае может обратить внимание учащихся на то, что здесь уже мы не можем давать a произвольные значения.)

Недостаточно отчётливое осознание того, что буква в алгебраическом выражении может означать любое число (при отсутствии ограничений), и является причиной типичных ошибок другого рода. Именно, как правило, учащиеся на первых порах уверенно утверждают, что, например, всегда $ab > b$ и т. п. Нередко эти неверные суждения высказываются и учащимися старших классов и влекут за собой подчас грубейшие ошибки. Задача учителя — с первых же уроков повести упорную борьбу, с этими неправильными представлениями, в подходящих случаях давая буквам, входящим в алгебраическое выражение, различные значения.

3. Как уже сказано, борьба с ошибками, указанными в предыдущем пункте (вернее, предупреждение таких ошибок), должна вестись путём упражнений в нахождении числовых значений алгебраических выражений при различных значениях входящих в них букв. Зависимость первых от вторых выступает с большей конкретностью при табличной записи результатов вычислений. На это указывает и объяснительная записка к программе по алгебре. Так, для упомянутых выше выражений a^2 и ab таблицы будут иметь примерно такой вид:

a	4	3	2	1	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
a^2	16	9	4	1	0	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{16}$

a	6	6	6	6	6	6	6	6
b	4	3	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	0
ab	24	18	12	6	4	3	2	0

Таблица непосредственно показывает, при каких именно значениях букв выражения a^2 и ab больше, равны или меньше a . Такого рода упражнения дают и нечто большее. Именно здесь, на этих упражнениях, учащиеся исподволь,