АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР
Институт методов обучения

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА УЧИТЕЛЯ

И. Н. ШЕВЧЕНКО

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР
Москва 1958

*Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
Академии педагогических наук РСФСР*

Книга предназначена для учителей математики начальной и семилетней школы.

В пособии устанавливается преемственность в работе по арифметике в IV и V классах.

Автор умело использует буквенные обозначения, подготовляя учащихся к изучению алгебры. Большое место в книге уделено требованию наглядности и конкретности в обучении.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение дробей, вообще говоря, опирается на те же принципы, что и изучение целых чисел. Нельзя сказать, что в этом отделе больше затруднений, чем при изучении целых чисел. Дело в том, что, конечно, дроби — это числа более усложненные по сравнению с целыми числами, но учащиеся, приступающие к изучению дробей, значительно старше первоклассников, их общее развитие гораздо выше, и, кроме того, у них за плечами четырехлетний опыт и обширный запас знаний по теории целых чисел. Иногда мы просто недооцениваем этот багаж. А ведь сколько здесь изучено правил, сколько проделано упражнений, сколько решено текстовых задач! Важно, чтобы все это было использовано, не лежало мертвым капиталом, постоянно повторялось и освежалось.

Нужно не забывать, что целые числа должны быть опорой и прочным фундаментом при изучении дробных чисел. Дробь можно рассматривать как частное, и это обстоятельство должно служить источником многочисленных сопоставлений и аналогий, конечно, в тех случаях, где последние законны. Частые экскурсы в область целых чисел будут поднимать интерес у учащихся к дробям и дадут им возможность подмечать новое в старом и видеть старое с новой точки зрения.

В процессе преподавания математики мы должны стремиться к пониманию всех и каждого в отдельности положений и моментов рассуждения. К сожалению, это требование не всегда соблюдается. Иногда говорят так: «Решайте, а потом разберетесь». Где же здесь сознательность?

Необходимо также помнить, что обучение математике в пятом классе должно быть не столько логическим, сколько психологическим. Конечно, явные погрешности против логики недопустимы и здесь, но нельзя требовать той высокой степени строгости рассуждений и выводов, какая доступна для ученика старших классов школы В силу этого в нашем изложении возможно некоторое забегание вперед, недопустимое при строгом изложении предмета.

Поясним сказанное примером. В самом начале изучения дробей полезно сказать о том, что дроби возникают от измерения и деления. Возникновение дробей от измерения не вызывает никаких затруднений и никаких возражений. Но как рассказать о возникновении дробей от деления? Ведь к делению ученики подойдут не скоро, почти в самом конце учения о дробях. И все-таки мы не откладываем этот вопрос до отдаленных времен, пытаемся, насколько возможно, дать детям об этом представление. Как же мы это делаем? Мы заменяем вопрос о делении чисел рассмотрением фактов деления на равные части величин, вещей, предметов. На каком основании это делается? Психологически это можно оправдать тем, что физический акт деления является прототипом абстрактного деления чисел. В силу этого мы говорим о действии деления как источнике возникновения дробей, опираясь на наглядное представление и на личный опыт школьников.

Далее мы хотели бы обратить внимание учителя на пользу, которую он может извлечь из более смелого внедрения в практику изучения дробей буквенных обозначений. Речь идет здесь не о пропедевтике алгебры, не о том, что, вводя буквы еще в арифметике, тем самым можно облегчить первые шаги изучения алгебры, это само собой разумеется. Здесь же речь идет о пользе введения буквенных обозначений для изучения самой арифметики. Конечно, первые моменты появления букв могут быть болезненными, но зато через несколько уроков не замедлит сказаться польза и их благотворное влияние на процесс обучения. Объясним нашу мысль. Формула должна быть сокращенной записью правила или предложения. Ученик, усвоивший некоторое предложение, должен попробовать записать его в виде формулы, и обратно: рассматривая имеющуюся формулу, он должен развернуть ее в целое предложение, т. е. выразить ее словами. Важнейшие формулы должны быть всегда перед глазами ученика; в случае какой-нибудь ошибки ученик должен обращаться к этому верному спутнику своих вычислений.

Исключительно полезной на всех ступенях обучения, и на данной в частности, является геометризация арифметического материала. Это особенно относится к отделу дробных чисел. Если целые числа удобно изучать и иллюстрировать с помощью наглядных пособий, наилучшим из которых являются русские счеты, то дробные числа лучше всего иллюстрировать с помощью простейшей геометрической модели, каковой является отрезок прямой линии. Уже самое первоначальное представление о дроби удобно вызывать с помощью отрезка прямой.

Правда, на самой начальной стадии удобно брать круг и квадрат и рассекать их с помощью подходящих прямых линий, но с каждой новой более высокой ступенькой изучения дробей круг как иллюстрация отодвигается на задний план и доминирующее значение принимает прямолинейный отрезок. Множество вопросов, относящихся к учению о дробях, таких, как сравнение дробей, обращение неправильной дроби в смешанное число, сокращение дробей, приведение дробей к общему знаменателю и т. д., допускает чрезвычайно простое и убедительное геометрическое истолкование с помощью прямолинейного отрезка.

В какой-нибудь момент обучения преподавателю следует побеседовать с учащимися и об «определениях». Когда это сделать? Во всяком случае, не в начальной школе. Но, вероятно, эту беседу нельзя откладывать дальше V класса. В начальной школе, конечно, изучается теория арифметики, сюда входит немало правил, но определения встречаются редко. Очень часто вместо определения ограничиваются показом. Например, когда нужно разъяснить, что такое квадрат, то берут большой чертежный треугольник, прикладывают его к доске и начинают строить прямые углы, затем изображают равные стороны (измеряя их линейкой). И дети видят, что у квадрата все углы равны между собой, потому что каждый из них построен по одной и той же модели и все стороны равны между собой, потому что каждая из них равна, положим 25 *см*. Преподаватель, конечно, постарается разъяснить, что эти углы называются прямыми, что прямые углы встречаются чрезвычайно часто и что получить прямой угол очень легко, достаточно взять какой-нибудь листок бумаги и перегнуть его два раза, сначала вдоль, а потом поперек. Что же касается опре-