

Цирулик Дмитрий Владимирович

канд. физ.-мат. наук, доцент

Институт компьютерных технологий

и информационной безопасности

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

г. Таганрог, Ростовская область

О ПРИЧИНАХ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ОШИБОК, ДОПУСКАЕМЫХ ШКОЛЬНИКАМИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

Аннотация: в работе анализируются распространенные ошибки, которые допускают школьники при решении задач по математике. Автором предлагаются рекомендации по их предотвращению.

Ключевые слова: десятичные дроби, рациональные дроби, неправильные дроби, смешанные числа, работа с алгебраическими выражениями, сокращение дробей, разложение на множители.

Современное обучение математическим дисциплинам направлено не только на получение учащимися школ знаний и навыков их применения, но и на формирование умения демонстрировать свою подготовку при написании аттестационных работ. При этом у учеников возникают стереотипы, которые в ряде случаев являются причинами усложнения решения задач, поэтому могут приводить к ошибкам, а иногда напрямую приводят к ошибкам. В данной работе рассмотрены часто встречающиеся ошибки и предлагаются рекомендации по их предотвращению.

Некоторые из стереотипов навязаны формой записи ответов в учебнике и ответов при написании аттестационных работ. Например, ряд учащихся при получении промежуточного численного значения в виде неправильной дроби пре-вращают это значение в смешанное число, не учитывая, что это действие отнимает его время и затрудняет решение задачи, так как дальнейшие действия с полученным смешанным числом требуют больших усилий и времени, чем действия

с неправильной дробью, а значит повышается возможность сделать вычислительную ошибку.

Следующий пример – использование десятичных дробей. Ряд школьников предпочитают пользоваться десятичными дробями, стараясь превращать в них рациональные незамедлительно, как только последние появляются в процессе решения задач. По-видимому, причина этого – форма записи ответов в задачниках, учебниках, ответов в бланках тестов и экзаменов, которые учащиеся тренируются заполнять. Во-первых, рациональная дробь при переводе в десятичную форму может оказаться бесконечной периодической дробью. Во-вторых, работа с рациональной дробью проще, что в частности показывает известная задача профильного ЕГЭ по математике, в которой исходное выражение $32^{1,4}$ содержит десятичную дробь и учащийся не знает, как вычислить значение этого выражения, в то время как с выражением $32^{\frac{7}{5}}$, если догадается, что десятичную дробь необходимо заменить рациональной, справляется успешно. Необходимо разъяснить ученикам, что в большинстве случаев десятичные дроби менее удобны, чем рациональные, и нужны, за редким исключением, только для записи ответа при решении задачи. С другой стороны, использование десятичных дробей вполне допустимо при решении задач по физике и химии, так как в этом случае допустимы и приближенные вычисления, и использование калькулятора.

О работе с алгебраическими выражениями. Одно из правил работы с алгебраическими выражением, которые изучают учащиеся, и используют, например, при решении линейных уравнений, говорит, что «можно переносить слагаемые в другую часть равенства с противоположным знаком». Невнимательное изучение учеником этого правила приводит к тому, что о слове «слагаемое» учащийся забывает и пытается переносить в другую часть уравнения не только слагаемые, но, например, переносит коэффициенты, на которые умножены неизвестные, разрывая при этом произведения или даже переносит знаменатель. Данная распространенная ошибка – не только результат невнимательности, но и результат непонимания учащимся того, почему можно переносить слагаемые из одной части равенства в другую. Для формирования понимания этого действия следует

более подробно объяснять данное правило, давая его альтернативную формулировку, в которой более понятно, почему данное правило справедливо: прибавление (вычитание) одного и того же выражения к обеим частям равенства не меняет его правильности (в случае работы с уравнением приводит к получению равносильного уравнения).

При работе с дробными выражениями нужно обращать внимание учащихся при преобразовании выражений на необходимость следить за тем, нельзя ли сократить дробное выражение, так как это может привести к упрощению решения задачи, сэкономит время, которое лимитировано при сдаче экзаменов, снизит вероятность допустить вычислительную ошибку. Сам термин «сокращение» дроби также нужно более подробно объяснять, подчеркивая, что эта процедура состоит в делении числителя и знаменателя на одно и то же число или выражение, а не просто в зачеркивании одинаковых букв в числителе и знаменателе. Например, не понимая этого, учащиеся ошибочно пишут $\frac{ab+c}{ad} = \frac{b+c}{d}$, зачеркивая один и тот же набор букв в числителе и знаменателе.

О разложении на множители. Необходимо формировать у школьников понимание, что стратегическая задача при решении задач по математике – разложение на множители. Раскрытие скобок (действие обратное разложению на множители) – необходимый, но лишь тактический ход при преобразовании алгебраических выражений. Очень важно в процессе решения уравнений, чтобы учащиеся не только знали формальную сторону предмета, то есть не только знали формулы, необходимые для решения, в которые нужно подставить численные значения коэффициентов, а понимали, что решить уравнение и разложить его на множители – синонимы. При вычислении значений арифметических выражений не всегда стоит торопиться с выполнением умножений. Например, в процессе решения квадратного уравнения при вычислении дискриминанта сначала нужно, если есть возможность, вынести общий множитель в формуле b^2-4ac , а не приступать к возведению в квадрат и вычислению произведения и разности,

так как это упростит вычисления корня из дискриминанта. И в этом случае разложение выражения на множители может значительно упростить решение задачи.

Таким образом, нужно не только формировать у учащихся навыки применения полученных знаний, а добиваться понимания предмета, что должно способствовать повышению математической культуры и, как следствие, повышению успеваемости.