

Один из приемов обучения решению задач на основе алгоритмических предписаний

Решение каждой задачи складывается из решения элементарных подзадач. Умение выстроить цепочку (или последовательность) промежуточных задач и решить их во многом предопределяет успех в решении основной задачи. В своей практике мы добиваемся автоматизма учащихся в выполнении такой работы путем составления специальных схем элементарных действий, которые называли алгоритмическими предписаниями. Поясним сказанное на нескольких примерах.

Известно, что при сложении алгебраических дробей с разными знаменателями восьмиклассники обычно испытывают определенные трудности.

Чтобы облегчить ученикам работу, было предложено такое алгоритмическое предписание.

Для того, чтобы преобразовать сумму дробей в дробь, нужно:

- 1) найти наименьший общий знаменатель дробей;
- 2) привести дроби к общему знаменателю;
- 3) сложить дроби с одинаковым знаменателем;
- 4) раскрыть скобки в числителе;
- 5) привести подобные слагаемые в числителе;
- 6) если можно, разложить числитель на множитель;
- 7) если можно, сократить дробь.

Это предписание помогло улучшить результаты только у сильных учеников. Остальные допускали ошибки при выполнении 1, 2, и 6-й операции. Для того, чтобы эти операции стали элементарными для всех, мы отрабатывали каждый пункт предписания отдельно.

После выполнения ряда упражнений и в ходе дальнейшей работы над алгоритмическим предписанием мы получили следующее. Для того, чтобы преобразовать сумму дробей в дробь, необходимо:

- 1) разложить знаменатель каждой дроби на множители;
- 2) найти наименьший общий знаменатель; найти дополнительный множитель для каждой дроби;
- 3) сложить получившиеся дроби с одинаковыми знаменателями;
- 4) раскрыть скобки в числителе;
- 5) привести подобные слагаемые в числителе;
- 6) если можно, разложить числитель на множители;
- 7) если можно, сократить дробь;
- 8) пример решен.

В итоге никто из учащихся не допускал ошибок при выполнении 4, 6-й операций, что позволило эти пункты предписания сгруппировать в один — «Сложить дроби с одинаковым знаменателем и упростить выражение». Таким образом, понятие «упростить выражение» было усвоено школьниками, а также сформированы навыки выполнения ими операции. Вместе с тем, самостоятельная работа показала, что учащиеся затрудняются складывать дробь и целое выражение. для того, чтобы устранить это затруднение, потребовалось в первом указании ввести поправку: «Если есть целое выражение, то необходимо представить его в виде дроби со знаменателем, равным единице». После этого ошибок при выполнении подобных упражнений не встречалось.

Итак, появление алгоритмических предписаний должно проходить постепенно, с обязательным привлечением учащихся к их составлению. Кроме того, в процессе решения задач алгоритмические предписания должны меняться, совершенствоваться. В результате действия учеников доводятся до такого автоматизма, что сложение дробей с разными знаменателями становится для них элементарной операцией.

В дальнейшем для решения задач по теме «Решение уравнений с переменной в знаменателе дроби» можно дать учащимся следующее алгоритмическое предписание. для того, чтобы решить уравнение, содержащее переменную в знаменателе, нужно:

- 1) перенести выражение из правой части в левую с противоположным знаком;
- 2) преобразовать выражение в дробь;
- 3) применить условие равенства дроби нулю;
- 4) решить полученное уравнение;
- 5) проверить решение;
- б) пример решен.

Очевидно, что предписание можно предложить в том случае, если навыки выполнения операции преобразования в дробь у школьников достаточно сформированы, то есть являются элементарными. В противном случае пункт 2 пришлось бы заменить более подробными указаниями.

Обучая восьмиклассников с помощью алгоритмических предписаний, необходимо постоянно обращать их внимание на творческий подход к решению задач. Предписание является лишь ориентиром, направлением деятельности.

Рассмотрим пример выполнения упражнений по алгоритмическим предписаниям.

Упростите выражение:

$$\frac{x-25}{5x-25} + \frac{3x+5}{x^2-5x} =$$

- 1) разложить знаменатель каждой дроби на множители

$$\frac{x-25}{5(x-5)} + \frac{3x+5}{x(x-5)}$$

- 2) найти наименьший общий знаменатель; найти дополнительный множитель для каждой дроби

$$\frac{x-25}{5x(x-5)} + \frac{3x+5}{5x(x-5)}$$

- 3) сложить получившиеся дроби с одинаковыми знаменателями; раскрыть скобки в числителе

$$\frac{x^2 - 25x + 15x + 25}{5x(x-5)}$$

- 4) привести подобные слагаемые в числителе

$$\frac{x^2 - 10x + 25}{5x(x-5)}$$

- 5) если можно, разложить числитель на множители

$$\frac{(x-5)^2}{5x(x-5)} =$$

- 6) если можно, сократить дробь

$$= \frac{x-5}{5x}$$

- 7) пример решен.

Следует отметить, что от учеников необходимо требовать подробную запись всех этапов только на первых уроках. В дальнейшем некоторые этапы можно не записывать, а выполнять в уме. Вместе с тем, при выполнении заданий у доски школьник должен объяснять все свои действия, что способствует развитию математической речи.