

УДК 372.851

А. Ю. Гришаева,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. С. Н. Скарбич

Реализация этапа формирования действия в его начальной материальной или материализованной форме при решении уравнений первой степени посредством сказок

Аннотация. В статье представлен алгоритм решения уравнений первой степени в соответствии с этапами усвоения действий согласно П. Я. Гальперину. На конкретном примере рассмотрена реализация данного алгоритма на этапе формирования действия в его начальной материальной или материализованной форме посредством применения сказок.

Ключевые слова: уравнения первой степени, формирование действия, материальная или материализованная форма действия, обучение решению уравнений, сказки.

Одно из ключевых мест в школьной математике занимают уравнения, первое знакомство с которыми происходит в начальной школе. Но несмотря на то, что в среднем звене данная тема не является для учащихся абсолютно новой, зачастую некоторые школьники сталкиваются с трудностями при решении уравнений.

П. Я. Гальперин в своих трудах выделяет шесть этапов усвоения действия: формирование мотивационной основы действия; формирование схемы ориентировочной основы действия; формирование действия в его начальной материальной или материализованной форме; формирование действия в громкой социализированной речи; формирование действия во внешней речи «про себя»; формирование действия в скрытой речи [2, с. 199–208]. Остановимся на третьем этапе и рассмотрим его реализацию при решении уравнений на уроках математики посредством применения сказок.

О применении сказок в обучении учащихся писал в своих работах и В. А. Сухомлинский: «Я не представляю обучение в школе не только без слушания, но и без создания сказок» [3, с. 33].

В нашем случае использование сказок выполняет следующие функции: привлечение внимания к изучаемым объектам, углубление понимания отдельных свойств изучаемого объекта и, конечно же, повышение познавательного интереса к изучению математики.

В учебнике Ш. А. Алимова за 7-й класс представлен следующий алгоритм решения уравнений первой степени с одним неизвестным:

«1) переносят члены, содержащие неизвестное, в левую часть, а члены, не содержащие неизвестное, в правую...;

2) приводят подобные члены;

3) делят обе части уравнения на коэффициент при неизвестном, если он не равен нулю...» [1, с. 31]

Однако если в уравнении содержатся выражения со скобками, следует дополнить представленный алгоритм и первым действием выполнить раскрытие скобок. Реализуем данный алгоритм на этапе формирования действия в его начальной материальной или материализованной форме, рассмотрев конкретный пример.

Пример. Найдите корни уравнения $20(x - 2) = 15x - 5$.

Решение. Однажды в сказочном мире колдунья при создании портала для путешествия между реальным и сказочным миром допустила ошибку, и, сами того не желая, некоторые сказочные персонажи перенеслись в реальный мир, а люди из реального — в сказочный. Давайте примем, что знак « \Leftrightarrow » — портал между мирами: в левой части от него находится сказочный мир, а в правой — реальный. Числа с x — сказочные персонажи, свободные члены уравнения примем за людей из реального мира. Положительные числа — положительные герои, а те, перед которыми стоит знак « $-$ », — отрицательные. Также во время перемещения случилось так, что некоторые сказочные персонажи и люди попали в плен (x и число 2 в скобках), а число, стоящее перед скобками, — стражник.

Все, кто по случайности оказался не в своем мире, хотят вернуться домой, а колдунье необходимо узнать, какое количество магии она применила, чтобы исправить ошибку. Для этого сперва необходимо, чтобы стражник освободил тех, кто находится в плену, т. е. раскрыть скобки, умножив число, стоящее перед ними на каждый член в скобках. Получаем следующее уравнение:

$$20x - 40 = 15x - 5.$$

Теперь каждый герой истории может вернуться домой, но при переходе через портал положительный персонаж становится злым, а отрицательный — добрым (выполняем действие переноса с противоположным знаком членов, содержащих неизвестное, в левую часть, а не содержащих неизвестное — в правую):

$$20x - 15x = -5 + 40.$$

Теперь узнаем, сколько было всего сказочных персонажей и людей из реального мира, подвергшихся заклятию (приводим подобные):

$$5x = 35.$$

И последним действием колдунье всё же необходимо выяснить, сколько единиц магии она применила. Для этого делим обе части уравнения на коэффициент перед неизвестным:

$$x = 7.$$

В данном случае число 7 — корень уравнения.

Но бывают случаи, когда число, стоящее перед скобкой, является отрицательным, в таком случае

мы можем описать следующую ситуацию: когда добрый стражник освобождает положительного героя, он остается добрым, а когда отрицательно — становится злым; в случае, когда злой стражник освобождает положительного персонажа, он остается злым, а когда отрицательного — становится добрым. Вследствие чего объясняется смена знаков при умножении чисел, стоящих в скобках, на отрицательное число перед скобками.

Таким образом, мы реализовали этап формирования действия в его начальной материальной или материализованной форме при решении уравнений первой степени. Однако, ссылаясь на П. Я. Гальперина, стоит отметить, что «...это же только этап, и очень опасно задерживаться на нём, не продвигаясь дальше» [2, с. 204], ведь в таком случае будет происходить автоматизация и закрепление на этом этапе, что будет препятствовать развитию математического мышления. С другой стороны, данный этап порой крайне необходим учащимся для понимания тех или иных тем и является переходным при продвижении к более высоким и совершенным формам.

В статье мы рассмотрели только один из множества вариантов реализации данного этапа. Стоит отметить, что при выборе формы реализации рассматриваемого этапа необходимо отталкиваться от наглядности ее применения при изучении темы, интересов учащихся, их уровня восприятия, а также не забывать, что не стоит допускать автоматизации выполнения действий.

1. Алгебра. 7 класс : учеб. / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров [и др.]. — 18-е изд. — М. : Просвещение, 2011. — 224 с.

2. Гальперин П. Я. Лекции по психологии : учеб. пособие. — М. : Университет : Высшая школа, 2002. — 400 с.

3. Сухомлинский В. А. Сердце отдаю детям. — Киев : Радянська школа, 1969. — 304 с.