

Борискина Юлия Геннадьевна

студентка

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный
педагогический университет им. М.Е. Евсевьева»

г. Саранск, Республика Мордовия

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРИЕМОВ ТОЖДЕСТВЕННЫХ
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ
В ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССОВ**

Аннотация: статья посвящена описанию процесса формирования приемов тождественных преобразований математических выражений в обучении алгебре учащихся 7 класса.

Ключевые слова: тождественные преобразования, приемы тождественных преобразований, формирование приемов, упражнения.

Успех в решении многих математических задач достигается во многом за счет умелого применения умений выполнять тождественные преобразования выражений. По результатам анализа педагогической и учебно-методической литературы установлено, что имеется немалое число работ, посвященных изучению вопросов обучения учащихся приемам решения задач на основе преобразований. Среди имеющихся исследований можно особо отметить работы авторов Г.И. Саранцева, В.И. Крупича, О.Б. Епишевой, В.А. Далингера, Л.С. Капкаевой, И.В. Ульяновой, С.И. Мещеряковой, Л.К. Садыковой, Ж.А. Сарвановой и др.

Однако, при всех существующих научных исследованиях вышеперечисленных авторов, существуют противоречия между имеющимися теоретическими достижениями и малым числом разработанных рекомендаций, описанных приемов формирования тождественных преобразований выражений. Указанные обстоятельства в методике обучения математике обусловили актуальность настоящего исследования, нацеленного на выделение приемов тождественных преобразований и описание этапов их формирования.

Конечно, начало обучение этим приемам должно быть положено в курсе алгебры 7 классов, где изучаются в основном, преобразования целых выражений.

Согласно исследованиям Л.С. Капкаевой, мы также будем понимать прием как последовательность действий, свод правил, руководство по решению задач и выделять в приеме деятельностную составляющую [3]. Так, важными общими наполняющими приемов будут действия по определению структуры выражения, установления перечня свойств, формул, которые можно применить для преобразований выражений, а также их попеременное грамотное применение.

На основе анализа решения задач на применение обозначенных преобразований выделены следующие обобщенные приемы тождественных преобразований курса алгебры 7 класса (рис. 1).

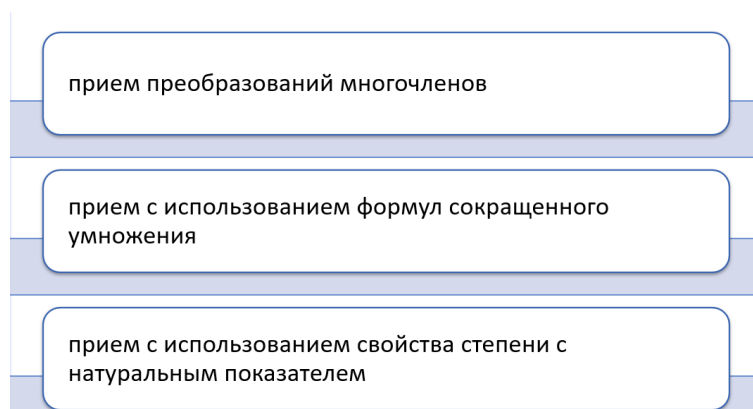


Рис. 1. Приемы тождественных преобразований

Формирование перечисленных приемов происходит поэтапно, и этот процесс подробно описан нами в статье [5].

Остановимся подробно на приеме на основе одной из формул сокращенного умножения. Его деятельностный состав описан на рис. 2.

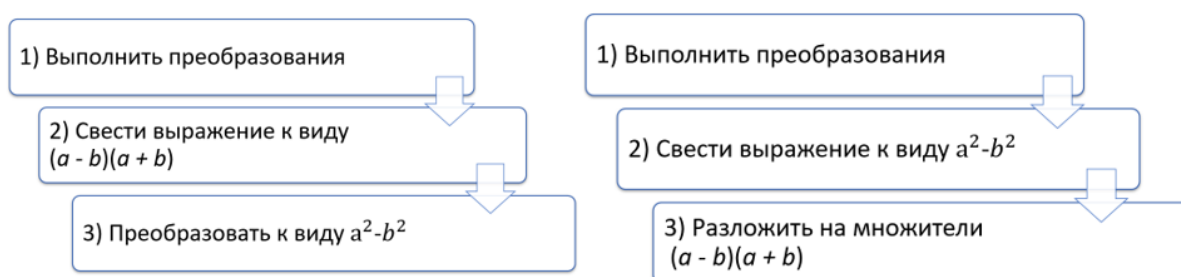


Рис. 2. Состав приема

На *подготовительном* этапе формирования приема целесообразно предложить учащимся выполнить такую последовательность задач, которая будет способствовать актуализации знаний и умений об одночленах и многочленах, умения приводить их к стандартному виду, умения перемножать двучлены.

На втором этапе (*обучающем*) формируются отдельные действия: видеть квадраты выражений, находить суммы и разности одних и тех же выражений (рис. 3).

Задания	Действия
1. Представить в виде квадрата выражения: а) m^2n^2 б) $25c^2$ в) $196k^4$ г) $1000c^4k^6$	Применяя свойства степени представить в виде квадрата некоторое выражение
2. Проверить справедливость равенства: $(10^2-1)(10^2+1)=10^4-1$	Формирование умений двустороннего преобразования
3. Раскрыть скобки в выражении: $(4xy+5x^2)(4xy-5x^2)$	Применение тождества
4. Вычислить: 25^2-24^2 ; $49*51$	Действия подстановки
5. Разложить на множители: x^4-y^4 ; $16(ab)^2-(a-b)^2$	Изучаемое тождество применяется дважды
6. Упростить: $(a+b)^2-(a-b)^2$	Переосмысление изучаемого тождества в терминах отношений между компонентами арифметических действий

Рис. 3. Действия, формируемые на обучающем этапе

Задачи, представленные на рис. 4 используются на *закрепляющем этапе* формирования приема.

<p>5. Разложить на множители: $x^4 - y^4; 16(ab)^2 - (a-b)^2$</p>	<p>Изучаемое тождество применяется дважды</p>
<p>6. Упростить: $(a+b)^2 - (a-b)^2$</p>	<p>Переосмысление изучаемого тождества в терминах отношений между компонентами арифметических действий</p>

Рис. 4. Действия, формируемые на закрепляющем этапе

На *практическом этапе* учащиеся применяют сформированные действия в новой ситуации, при решении уравнений, преобразовании более сложных выражений. Примерами заданий на данном этапе могут быть следующие.

Задание 1. Доказать, что при условии, что n – нечетное число, $n - 1$ кратно 4.

Задание 2. Разложить на множители $z^3 - 9z = 15 - 5z$

Так, в предлагаемых заданиях использование тождества для разности квадратов составляет лишь часть решения, являясь важной идеей проведения преобразований.

Поэтапное использование описанных в статье приемов позволит учащимся более осмысленно выполнять шаги решения задач, что в итоге повысит их математическую культуру.

Список литературы

1. Бабаева Е.А. Уроки алгебры в 7 классе с использованием приемов тождественных преобразований / Е.А. Бабаева // Математика в школе. – 2012. – №4. – С. 25–29.

2. Гоголев А.И. Формирование навыков работы с тождественными преобразованиями на уроках алгебры / А.И. Гоголев // Алгебра и начала анализа в школе. – 2010. – №2. – С. 48–51.

3. Капкаева Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика: учебное пособие: в 2 ч. / Л.С. Капкаева. – Ч. 1. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2024. – 264 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/539740>. – ISBN 978-5-534-04954-1

4. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учебное пособие для студентов математической специальности педагогических вузов и университетов / Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с. – ISBN 5–09–010148–5.

5. Сарванова Ж.А. Методика обучения учащихся 7–9-го классов функционально-графическому методу решения задач / Ж.А. Сарванова, Н.Ф. Калачева // Учебный эксперимент в образовании. – 2023. – №3 (107). – С. 110–117. DOI 10.51609/2079-875X_2023_3_110. EDN IRPTSD