

УДК 372.851

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УКРУПНЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ В 7 И 9 КЛАССАХ

Захарова Амгалина Владимировна,

учитель математики,

МОБУ «Маганская средняя общеобразовательная школа»

городской округ «город Якутск»

Аннотация. В статье освещается опыт применения технологии укрупнения дидактических единиц (УДЕ) П.М. Эрдниева при изучении тем «Квадраты суммы, разности и разность квадратов» в 7 классах и «Прогрессии» в 9 классах. Делается вывод о преимуществах данной технологии для повышения образовательных результатов.

Ключевые слова: технология укрупнения дидактических единиц (УДЕ), формулы сокращенного умножения (ФСУ), квадраты суммы и разности, разность квадратов, арифметическая и геометрическая прогрессии.

FEATURES OF APPLYING THE TECHNOLOGY OF CONSOLIDATING TEACHING UNITS IN ALGEBRA LESSONS IN YEAR 7 AND YEAR 9

Zakharova Amgalina Vladimirovna,

Mathematics teacher,

Magan Secondary School

Municipal general education budget institution

The city of Yakutsk municipal district

Abstract. This article highlights the experience of applying the Erdniev P.M. technology of enlarging didactic units (EDU) while studying topics as the Square of the sum, difference and difference of squares in Year 7 and the Progressions in Year 9. A conclusion is drawn regarding the advantages of this technology for improving educational outcomes.

Keywords: technology of enlarging didactic units (EDU), shortened multiplication formulas (SMF), squares of sums and differences, difference of squares, arithmetic and geometric progressions.

Введение

В процессе обучения математике традиционно большое внимание уделяется формированию предметных умений: отработке отдельных алгоритмов, решению типовых задач внутри темы и освоению взаимно обратных действий. Однако конечная цель обучения – не просто сумма заученных операций, а формирование гибкого, осознанного подхода к решению. В этой связи особенно показательной является следующая закономерность: обучающиеся даже при успешном усвоении как дискретных, так и взаимосвязанных тематических разделов, а также взаимно обратных операций нередко демонстрируют затруднения при дифференциации и выявлении общих признаков задач, соответствующих каждому из этих разделов.

В данной работе рассматривается одна из современных образовательных технологий, применяемых на уроках математики в условиях реализации ФГОС, – технология укрупнения дидактических единиц (УДЕ), разработанная П.М. Эрдниевым. Данный

подход предполагает изучение учебного материала крупными тематическими блоками и параллельное освоение взаимосвязанных понятий и действий. Использование технологии УДЕ позволяет сделать усвоение знаний более устойчивым и быстрым благодаря одновременному рассмотрению связанных между собой математических вопросов. Обучающиеся учатся выявлять общие и отличительные признаки понятий, устанавливать между ними логические связи уже на начальном этапе изучения темы. При этом укрупнённая дидактическая единица определяется не количеством представляемой информации, а системой взаимосвязей между обратными действиями, аналогичными и преобразованными задачами.

Опыт исследования

Реализация технологии укрупнения учебного материала основывается на следующих положениях:

- Параллельное изучение взаимосвязанных понятий и способов действий;
- Решение основной задачи с дальнейшим преобразованием её в обратную или аналогичную;
- Работа с деформированными задачами, содержащими одно или несколько неизвестных;
- Постепенное усложнение исходных данных и условий заданий.

Формулы сокращённого умножения (ФСУ) «Квадраты суммы, разности и разность квадратов» вводятся параллельно. Этот вариант изучения данных формул значительно эффективнее, чем обычное последовательное изучение тождеств. Школьники привыкают к смыслу и звучанию таких названий, как сумма квадратов, квадрат суммы, разность квадратов, квадрат разности, произведение суммы на разность, удвоенное произведение. Учащиеся испытывают затруднения при восприятии на слух похожих по звучанию названий. Чтобы предотвратить такие ошибки полезно вводить эти понятия в один контекст, акцентируя тем самым смысловое отличие формулировок. Формулы сокращённого умножения «Квадраты суммы, разности и разность квадратов» – это одно из важных линий в развитии школьного математического образования. Они позволяют сильно упростить непростые алгебраические выражения, убыстрить вычисления, помогают находить значения площадей, объёмов, решать физические и экономические задачи, избегая громоздких вычислений. Например, $99^2 = (100 - 1)^2 = 10\,000 + 1 - 200 = 9\,801$. Использование ФСУ делает решение практических задач более рациональным и менее подверженным ошибочным вычислениям.

В 9 классах арифметическая и геометрическая прогрессии рассматриваются одновременно с использованием принципов технологии укрупнения дидактических единиц. Такой подход позволяет учащимся уже на начальном этапе обучения видеть различия между видами прогрессий и правильно выбирать соответствующие формулы при решении заданий. На уроках школьники параллельно изучают основные определения и свойства арифметической и геометрической прогрессий, встречающихся в заданиях государственной итоговой аттестации ОГЭ и ЕГЭ. Для достижения высокого уровня усвоения материала важно совершенствовать познавательную активность обучающихся в процессе изучения данной темы.

В связи с этим изучение теоретических и практических аспектов данной темы сохраняет свою актуальность и определяется современными потребностями системы

школьного образования. Арифметическая и геометрическая прогрессии играют важную роль не только в школьном курсе алгебры. Значимость этого на первый взгляд небольшого раздела школьного курса заключается в его очень обширных областях использования в жизни.

Рассмотрим следующие примеры, в которых применяется данная технология:

1) Может ли сумма квадратов двух чисел оказаться больше квадрата суммы этих чисел? Как показывает опыт, учащиеся предлагают взять числа для проверки гипотезы. Они пробуют разные варианты чисел: два положительных, два отрицательных, положительное и отрицательное. И после окончания процедуры проверки приходят к выводу: квадрат суммы двух чисел меньше суммы квадратов этих чисел, если числа имеют разные знаки.

2) Для формирования представления у обучающихся арифметической и геометрической прогрессий, происхождения названий, умения различать их можно изучение прогрессий начать с самостоятельного выполнения заданий с последующим обсуждением;

а) 2; 5; 8; 11; ...;

б) 3; 6; 12; 24; ...;

в) 5 ; $5 + \sqrt{2}$; $5 + 2\sqrt{2}$; $5 + 3\sqrt{2}$; ...;

г) 1 ; $\sqrt{7}$; 7 ; $7\sqrt{7}$; 49 ;

Вопросы и задания для обсуждения:

1) В чем сходство последовательностей а) и в), б) и г) ?

2) В чем отличие последовательностей а) и б), в) и г)?

3) Определите правило, задающее последовательности а) и в);

4) Определите правило, задающее последовательности б) и г);

5) Найдите среднее арифметическое 1) 1-го и 3-го членов; 2) 2-го и 4-го членов последовательностей а) и в);

6) Найдите среднее геометрическое 1) 1-го и 3-го членов; 2) 2-го и 4-го членов последовательностей б) и г).

Опыт показывает, что применение технологии укрупнения дидактических единиц облегчает процесс объяснения учебного материала и способствует более глубокому пониманию темы учащимися.

Результаты мониторинга выполнения заданий ОГЭ и ЕГЭ свидетельствуют о том, что уровень успешности по указанным темам составил в среднем около 70–75 %, что свидетельствует об эффективности дальнейшего использования данной технологии в учебном процессе.

Преимущества технологии УДЕ:

1. Сокращение затрат учебного времени при помощи параллельного изучения взаимосвязанных разделов школьной программы;

2. Увеличение объёма изучаемого материала при одновременном снижении академической нагрузки на школьников;

3. Развитие познавательной активности учащихся, а также внимания, памяти и логического мышления;

4. Рост интереса к уроку и вовлечённости обучающихся в учебную деятельность. Работа с укрупнёнными тематическими блоками позволяет упростить установление познавательных логических связей и выделение ключевых идей.

Заключение

Опираясь на изложенный опыт, стало возможным утверждать, что применение технологии укрупнения дидактических единиц (УДЕ) Эрдниева при прохождении тем «Квадраты суммы, разности и разность квадратов» в 7 классах и «Прогрессии» в 9 классах, значительно улучшает усвоение тем, делая обучение заметно эффективнее.

Литература и источники:

1. Гериш В.А. Современные инновационные технологии как основа улучшения качества образовательного процесса / В.А. Гериш // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2009. – № 6. – С. 26-30. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=39888> (дата обращения: 12.04.2026).
2. Колесников А.К. Современные образовательные технологии для будущего учителя / А.К. Колесников, А.И. Санникова, К.Э. Безукладников // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2012. – № 1. – С. 34-38. – URL: <https://almavest.ru/ru/archive/766/2554> (дата обращения: 12.04.2026).
3. Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике : курс лекций : пособие для пед. вузов / Н. Л. Стефанова [и др.]. – 2-е изд., испр. – Москва : Дрофа, 2008. – 416 с. – URL: <https://cat.gpntb.ru/?id=EC/ShowFull&irbDb=KATBW&bid=%D0%949-08/48766> (дата обращения: 12.04.2026).

References:

1. Gerish V.A. Sovremennyy'e innovacionny'e tehnologii kak osnova uluchsheniya kachestva obrazovatel'nogo processa / V.A. Gerish // Standarty` i monitoring v obrazovanii. – 2009. – № 6. – S. 26-30. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=39888> (data obrashheniya: 12.04.2026).
2. Kolesnikov A.K. Sovremennyy'e obrazovatel'ny'e tehnologii dlya budushhego uchitelya / A.K. Kolesnikov, A.I. Sannikova, K.E`. Bezukladnikov // Alma Mater (Vestnik vy'sshej shkoly`). – 2012. – № 1. – S. 34-38. – URL: <https://almavest.ru/ru/archive/766/2554> (data obrashheniya: 12.04.2026).
3. Stefanova N.L. Metodika i tehnologiya obucheniya matematike : kurs lekciy : posobie dlya ped. vuzov / N. L. Stefanova [i dr.]. – 2-e izd., ispr. – Moskva : Drofa, 2008. – 416 s. – URL: <https://cat.gpntb.ru/?id=EC/ShowFull&irbDb=KATBW&bid=%D0%949-08/48766> (data obrashheniya: 12.04.2026).