

УДК 372.851

Е. Ю. Константинович,

факультет педагогики, менеджмента и информационных технологий в образовании,

Филиал Омского государственного педагогического университета в г. Таре

Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Л. А. Филоненко

Использование цифровых образовательных ресурсов при обучении решению квадратных уравнений в 8-м классе

Аннотация. В статье анализируется возможность использования цифровых образовательных ресурсов для обучения решению квадратных уравнений обучающихся 8-го класса и реализации предметных результатов.

Ключевые слова: информационные технологии, квадратные уравнения, цифровые образовательные ресурсы, обучение математике, предметные результаты.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, в учебном процессе учитель должен эффективно использовать информационно-образовательную среду, что предполагает осуществление образовательной деятельности в решении профессиональных задач с применением информационных технологий (ИТ). В настоящее время ИТ широко используются и в обучении математике, например, в процессе обучения решению квадратных уравнений.

В федеральный перечень учебников на 2024/25 учебный год включен единственный учебник по алгебре для 8-х классов коллектива авторов Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюка, К. И. Нешкова и др., под редакцией С. А. Теляковского. Материал по теме «Квадратные уравнения» изложен последовательно в трех параграфах учебника: 7, 8, 9.

В федеральной рабочей программе (ФРП) по алгебре представлены предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8-м классе по разделу «Уравнения и неравенства» [7], которые предполагают сформированность следующих умений:

- 1) решать различные виды уравнений, а также их системы;
- 2) исследовать уравнения и системы, применяя графики;
- 3) составлять уравнения и их системы по условиям задач;
- 4) использовать свойства неравенств, решать их, изображая множества решений графически.

В ходе изучения седьмого параграфа учебника учащиеся овладевают умением решать неполные квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Кроме того, формируется умение решать квадратное уравнение с помощью общей формулы через дискриминант, с помощью формулы с четным вторым коэффициентом, а также по теореме Виета для приведенных уравнений. Освоение восьмого параграфа учебника способствует формированию у учащихся умения решать квадратный трехчлен способом выделения квадрата двучлена и способом разложения на множители. В ходе изучения девятого параграфа учебника учащиеся приобретают умение решать дробные рациональные уравнения по алгоритму. Помимо этого, во всех трех параграфах учебника формируется умение учащихся применять аппарат уравнений для решения текстовых задач [1].

Второй предметный результат ФРП по алгебре для 8-го класса слабо реализуется в учебнике: лишь один пример в седьмом параграфе иллюстрирует использование как алгебраического, так и графического способа решения квадратных уравнений.

Приведем примеры заданий цифровых образовательных ресурсов в соответствии с формируемыми предметными результатами:

1. Решать различные виды уравнений, а также их системы.

Образовательные ресурсы «ЯКласс» [6] и «Skysmart Класс» [4] включают комплекс заданий разного уровня сложности, направленных на формирование навыков вычисления дискриминанта, определения количества корней, решения

приведенных, неполных и полных квадратных уравнений, а также применения теоремы Виета. Прикладная программа GeoGebra включает авторские интерактивные упражнения, предусматривающие решение квадратного уравнения посредством одного из двух предложенных способов: через дискриминант либо по обратной теореме Виета, что обеспечивает наглядность и поэтапность процесса нахождения корней уравнения [5].

2. Исследовать уравнения и системы, применяя графики.

Использование прикладных программ GeoGebra и «Математические этюды» для решения уравнений графическим методом способствует развитию аналитического мышления у обучающихся. Использование указанных программ не заменяет выполнение решения уравнения «вручную», а дополняет этот процесс, визуализирует его, содействует развитию графической и ИКТ-грамотности учеников, навыков самоконтроля. Например, этюд «Дискриминант» [2] позволяет учащимся рассмотреть понятие дискриминанта с геометрической точки зрения: как изменяется количество корней в зависимости от передвижения точки на плоскости POq , как это отражается на графике функции на плоскости xOy ,

как найти корни квадратного уравнения, проводя касательные к графику дискриминантной параболы. В цифровом ресурсе GeoGebra можно самостоятельно исследовать квадратные уравнения, заполняя форму квадрата, строя графики функций, используя свойства равенства и формулу для нахождения корней [8].

3. Составлять уравнения и их системы по условиям задач.

Полезным инструментом для отработки навыков решения текстовых задач с использованием квадратных уравнений служат цифровые платформы «ЯКласс» и «Skysmart Класс». Эти сервисы предлагают широкий спектр задач на движение и на совместную работу [3] с составлением квадратного уравнения.

Таким образом, при изучении квадратных уравнений в 8-м классе применение цифровых образовательных ресурсов выступает как средство:

1) визуализации учебного материала («Математические этюды» и прикладная программа GeoGebra);

2) осуществления тренинга и контроля знаний обучающихся («ЯКласс», «Skysmart Класс», авторские задания GeoGebra).

1. Алгебра. 8 класс : учеб. / Ю. Н. Макарычев [и др.] // 11 klasov : [сайт]. — URL: <https://go.11klasov.net/84-algebra-8-klass-uchebnik-makarychev-yun.html> (дата обращения: 25.05.2025).

2. Дискриминант // Математические этюды : [сайт]. — URL: <https://etudes.ru/etudes/discriminant/?hl=дискриминант> (дата обращения: 25.05.2025).

3. Задача на совместную работу, вязание // ЯКласс : [сайт]. — URL: <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/ispolzovanie-ratsionalnykh-uravnenii-dlia-resheniia-zadach-12479/re-b34d78fb-05d3-4edf-a5de-64779147d70f/pe?resultId=4241005757&c=2> (дата обращения: 04.09.2025).

4. Квадратные корни и квадратные уравнения // SkySmart Класс : [сайт]. — URL: <https://edu.skysmart.ru/homework/new/818> (дата обращения: 25.05.2025).

5. Квадратные уравнения. Тренажер // GeoGebra : [сайт]. — URL: <https://www.geogebra.org/m/hqjs2av7> (дата обращения: 25.05.2025).

6. Решение рационального уравнения, сводящегося к квадратному // ЯКласс : [сайт]. — URL: <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratsionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-d9c6503a-47eb-44de-99c2-718bd64e5bd9/pe?resultId=4238330191&c=2> (дата обращения: 25.05.2025).

7. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень). — М., 2023. — URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/13_ФПИ_Математика_5-9-классы_база.pdf (дата обращения: 25.05.2025).

8. Quadratic Equations // GeoGebra : [сайт]. — URL: <https://www.geogebra.org/math/quadratic-equations#high-school> (дата обращения: 25.05.2025).