

Проектирование электронного учебника для обучения учащихся 10-11 классов приемам решения тригонометрических уравнений

Балдаева Ирина Владимировна

Студент (бакалавр)

Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск,
Россия

E-mail: ibaldayeva@bk.ru

Изучение приемов решения тригонометрических уравнений играет важную роль в курсе математики средней школы не только по содержанию учебного материала, но и по методам учебно-познавательной деятельности. Следует заметить, что они входят в материалы единого государственного экзамена (ЕГЭ) и представлены в содержании КИМов ЕГЭ по математике профильного уровня.

Решение тригонометрических уравнений способствует систематизации знаний обучающихся, связанных с тригонометрией, а также позволяет установить связи с материалом по алгебре. В следствие этого изучение приемов решения тригонометрических уравнений предполагает перенос этих знаний на новое содержание.

Однако школьная практика обучения свидетельствует о том, что изучение данных вопросов вызывает ряд определенных трудностей в силу сложности изучаемого материала, недостаточного количества часов, отведенных на изучение не только данных вопросов, но и обучения математике в целом, соответствующей математической подготовки и возрастных особенностей обучающихся [4]. Также многие исследователи отмечают, что наиболее острые и значимые проблемы в области обучения связаны с недостатком потребности и мотивов к получению новых знаний [2].

В связи с этим, возникает противоречие между необходимостью обучения учащихся решению тригонометрических уравнений на достаточном уровне и отсутствием в достаточном количестве необходимых методических материалов. Все это и обуславливает актуальность проблемы поиска путей и средств обучения учащихся решению тригонометрических уравнений.

Для решения данной проблемы нами предлагается разработать электронный учебник для учащихся 10-11 классов «Приемы решения тригонометрических уравнений», который повысит уровень знаний и умений обучающихся по тригонометрии и предоставит возможность организовать им свою самостоятельную подготовку к ЕГЭ по математике профильного уровня в области решения тригонометрических уравнений.

Первый этап проектирования учебника предполагает выполнение анализа научно-методической, учебно-методической литературы, электронных образовательных ресурсов с целью выделения приемов и базиса решения тригонометрических уравнений, основных типов заданий, представленных в школьных учебниках, типов электронных ресурсов и возможностей их использования в учебном процессе.

Второй этап связан с разработкой содержания электронного учебника, выбора программы для реализации проекта. Содержание будет разработано с учетом теоретических особенностей обучения приемам решения задач, выделении деятельностной основы приемов, этапов их формирования [1], [3], [4].

Третий этап направлен на апробацию разработанного ресурса на базе учебно-образовательного учреждения с проведением комплексного анализа проверочных работ обучающихся, отражающий следующие пункты: сравнение результатов каждой из работ; выявление типичных ошибок и наиболее сложных приемов решения для восприятия; визуализация полученных результатов в виде диаграмм и инфографики.

Отметим, что в данный момент реализуется проектный этап работы, в рамках которого разрабатывается электронный учебник «Приемы решения тригонометрических уравнений» с использованием программы «SunRay BookOffice», которая позволяет добавлять не только текст, но и изображения, видео, аудиофайлы, презентации, интерактивные задания. Возможность компилировать книгу в ехе файл избавит обучающихся и педагогов от необходимости устанавливать данную программу на персональный компьютер.

Планируется следующее содержание электронного учебника: простейшие тригонометрические уравнения (решения по единичной окружности; на основе графиков тригонометрических функций; с использованием таблицы для частных значений функций; с использованием специальных формул), замена неизвестного, разложение на множители, переход к системе (совокупности) уравнений, применение основных тригонометрических формул, однородные уравнения, переход к половинному углу, введение вспомогательного угла, использование универсальной подстановки; подготовка к тринадцатому заданию ЕГЭ по математике профильного уровня.

Например, в пункте параграфа «Прием разложения на множители» для подготовительного этапа изучения разработаны задания на нахождение области допустимых значений тригонометрических функций, разложения тригонометрических выражений на множители, решение простейших тригонометрических уравнений и квадратных приемом замены неизвестного. На следующем этапе предлагаем задания на заполнение пропусков с использованием программы MS PowerPoint, нахождение допущенных ошибок, решение тригонометрических уравнений и интерактивную игру в онлайн-платформе LearningApps, в которой необходимо соотнести уравнение с его решением, а сервис автоматически проверит результаты. Также в электронный учебник включены задания для подготовки к ЕГЭ, в которых первоначально требуется решить тригонометрическое уравнение, а затем осуществить отбор корней на промежутки.

Структурировать теоретический материал предполагается с помощью инфографики, схем, а также разработать презентационный материал и интерактивные задания, которые позволят повысить мотивацию обучающихся к изучению данной темы.

Источники и литература

- 1) Дербеденева, Н. Н. Технология математической подготовки учащихся 7–10 классов в системе дополнительного образования : учебно-методическое пособие / Н. Н. Дербеденева. – Саранск : МГПИ имени М. Е. Евсевьева, 2018. – 92 с. – URL: <https://elibrary.ru/book/128890>. – ISBN 978-5-8156-0999-0. – Текст : электронный.
- 2) Капитанец Е. Г. Программа формирования учебно-профессиональной мотивации старших подростков при подготовке к ЕГЭ / Е. Г. Капитанец, В. В. Саутина. – Текст : электронный // Наука и образование: актуальные психологические проблемы и опыт решения. – 2020. – 56-е Евсевьевские чтения. – С. 171–176.
- 3) Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике : частная методика : учебное пособие: в 2 частях. Часть 1 / Л. С. Капкаева. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. – 264 с. – URL : <https://urait.ru/bcode/539740>. – ISBN 978-5-534-04954-1. – Текст : электронный.
- 4) Технология математической подготовки школьников в условиях интеграции общего, дополнительного и высшего образования / И. В. Кочетова, О. Н. Журавлева, Ж. А. Сарванова, Н. Н. Дербеденева // Гуманитарные науки и образование. – 2019. – Т. 10, № 1(37). – С. 99-103.