

DOI: 10.32517/2221-1993-2025-24-4-51-56



С. А. Куцина

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-КВЕСТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Аннотация

Статья посвящена методике применения веб-квестов при изучении темы «Элементы математической логики» в VIII классе. Рассматриваются теоретические основы веб-квестов, их дидактическая структура и преимущества использования при обучении информатике в основной школе, а также теоретические особенности изучения темы «Элементы математической логики» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и содержанием учебного предмета «Информатика», определенным в федеральной рабочей программе. Приводится описание веб-квеста «Элементы математической логики», разработанного с использованием материалов учебника Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой. Рассмотрены особенности организации работы учащихся, включая распределение ролей. Приведены примеры заданий различной сложности и система оценивания, а также методические рекомендации по применению веб-квестов в учебной практике. В статье описана практическая реализация веб-квеста с использованием современных цифровых платформ, таких как Google Sites, LearningApps и YandexART, позволяющих эффективно организовать учебный процесс. Представленная методика может быть использована в рамках цифровизации образования.

Материалы статьи могут быть полезны учителям информатики, интересующимся современными средствами обучения.

Ключевые слова: веб-квест, математическая логика, методика обучения информатике, информатика в школе, современные средства обучения.

Информация об авторе

Куцина Светлана Алексеевна, аспирант кафедры информатики и методики преподавания информатики, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия; e-mail: kutsina_s@list.ru

1. Введение

Современное среднее общее образование требует создания новых подходов, обеспечивающих изучение сложных тем учебного предмета «Информатика» на доступном уровне и увлекательно. Тема «Элементы математической логики», изучаемая на уроках информатики, по мнению А. Н. Колобова, относится к числу таких непростых, но значимых для понимания выпускниками

средней общеобразовательной школы основ цифрового мира. Несмотря на фундаментальное значение данной темы для информатики, программирования и искусственного интеллекта, абстрактность материала и формальный язык могут вызывать затруднения в освоении и снижать учебную мотивацию учащихся [3, 4].

В ряде заданий контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации по информатике (ОГЭ в IX классе и ЕГЭ в XI классе) предусмотрен

S. A. Kutsina

Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia

USING WEB QUESTS IN THE STUDY OF THE THEME "ELEMENTS OF MATHEMATICAL LOGIC"

Abstract

This article explores the using web quests in teaching the theme "Elements of mathematical logic" to students in the 8th grade. It examines the theoretical foundations of web quests, their didactic structure, and the advantages of using them in teaching informatics in secondary school. It also explores the theoretical aspects of teaching "Elements of mathematical logic" in accordance with the Federal State Educational Standard for Basic General Education and the content of the "Informatics" subject defined in the federal curriculum. A description of the web quest "Elements of mathematical logic" is provided, developed using materials from the textbook by L. L. Bosova and A. Yu. Bosova. The article also examines the organization of student work, including the distribution of roles. Examples of tasks of varying difficulty and an assessment system are provided, along with methodological recommendations for using web quests in classroom practice. The article describes the practical implementation of a web quest using modern digital platforms such as Google Sites, LearningApps, and YandexART, which enable the effective organization of the educational process. The presented methodology can be used as part of the digitalization of education.

The article's materials may be useful to informatics teachers interested in modern teaching tools.

Keywords: web quest, mathematical logic, methods of teaching informatics, informatics in school, modern teaching tools.

Information about the author

Svetlana A. Kutsina, postgraduate student, Department of Informatics and Methods of Teaching Informatics, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia; e-mail: kutsina_s@list.ru

контроль уровня владения основными понятиями и операциями темы «Элементы математической логики»: в ОГЭ — определение значений логических выражений (задание 3) и работа с запросами для поисковых систем с использованием логических выражений (задание 8); в ЕГЭ — построение таблиц истинности логических выражений (задание 2) и преобразование логических выражений (задание 15). Данные задания требуют от будущих выпускников не только знания теоретических основ математической логики, но и умения применять знания при решении задач. В исследовании Л. А. Сафоновой, Ю. В. Бадиной [11] отмечается, что не всегда удается продемонстрировать перед учащимися практическую ценность данной темы из-за однообразия структур и способов построения содержания уроков.

Эффективной альтернативой становятся такие современные средства обучения, как веб-квесты. *Под веб-квестом мы понимаем проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы интернета* [14]. Они объединяют исследовательскую деятельность, геймификацию и цифровые инструменты, делая изучение математической логики активным, наглядным и практико-ориентированным [5].

Цель настоящей статьи — описать методику применения веб-квестов на примере урока «Элементы математической логики» для учащихся VIII классов по УМК под руководством Л. Л. Босовой [1], предложить инструменты и задания, а также проанализировать преимущества данного подхода в обучении.

2. Теоретические основы

2.1. Понятие веб-квеста.

Структура веб-квестов

Учитывая приведенное выше определение, можно говорить о том, что **веб-квест включает несколько основных компонентов** [7]:

- *вступление* — краткое пояснение или легенда, погружающая в игровой процесс;
- *распределение ролей* — выбор роли учащимся из предложенного списка; каждая из ролей имеет свои особенности, характеристики и задачи в рамках веб-квеста;
- *задание* — учебно-познавательная задача или задачи с четкими требованиями к конечному результату;
- *ресурсы* — подсказки, учебные материалы, список гиперссылок на полезную информацию, направляющие к поисковой деятельности;
- *оценка* — шкала критериев для самооценки, взаимооценки, экспертной оценки (включая оценку учителя), возможна персонализация по ролям;
- *заключение* — подведение итогов, рефлексия, анализ работы, подсчет баллов, формирование рейтинга.

Преимущество веб-квеста перед другими подходами в обучении заключается в его гибкости и вариативности, что проявляется в следующих аспектах [2]:

- тематическое разнообразие (разные учебные дисциплины, междисциплинарные связи);

- формы проведения (индивидуальные, групповые);
- режим проведения (онлайн, офлайн);
- сроки проведения (краткосрочные, долгосрочные);
- сопровождающие инструменты (видео, облачные технологии, чат-боты и др.).

Веб-квест позволяет максимально адаптировать образовательный процесс под конкретные учебные задачи и особенности учащихся.

2.2. Особенности темы

«Элементы математической логики»

как основа выбора средства обучения

Тема «Элементы математической логики» играет важную роль в формировании у обучающихся алгоритмического мышления и освоении ими основ программирования. В VIII классе при изучении данной темы учащиеся впервые системно знакомятся с формальной логикой, а она является значимой частью курса информатики.

Изучение темы «Элементы математической логики» направлено на развитие у учащихся следующих компетенций [10]:

- анализ логической структуры высказываний;
 - работа с базовыми логическими операциями;
 - понимание роли логики в цифровых технологиях.
- Содержание темы включает следующий материал:
- логические высказывания и их значения;
 - элементарные и составные высказывания;
 - логические операции, приоритет логических операций;
 - построение таблиц истинности;
 - основы логических элементов компьютера.

В Федеральной рабочей программе основного общего образования по информатике (базовый уровень) (для VII—IX классов общеобразовательных организаций) [13] на изучение этой темы отводится 6 часов.

Основные виды деятельности учащихся:

- раскрытие смысла понятий;
- анализ логической структуры высказываний;
- использование логических операций;
- построение таблиц истинности;
- вычисление истинностных значений выражений.

В соответствии с ФГОС ООО, Федеральной рабочей программой по информатике и УМК под руководством Л. Л. Босовой [12] содержание курса информатики VIII класса включает последовательное изучение математической логики через систему взаимосвязанных уроков [9]:

1. Высказывания и логические связки — базовые понятия, отличие формальной логики от бытовой.
2. Логические операции — изучение конъюнкции, дизъюнкции, отрицания.
3. Таблицы истинности — построение и анализ таблиц истинности логических выражений.
4. Преобразование выражений — упрощение логических формул.
5. Логические элементы — принципы работы цифровых схем и их применение в вычислительной технике.
6. Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы математической логики». Проверочная работа.

Изучение математической логики у учащихся основной школы связано с рядом трудностей:

- абстрактность понятий (высказывания, логические операции, законы);
- формальный язык (символы, формулы, таблицы истинности);
- необходимость алгоритмического мышления;
- важность связи с практикой (программирование).

Эти особенности требуют использования наглядных средств обучения. Для преодоления указанных трудностей в изучении математической логики эффективным решением является применение веб-квестов, объединяющих реализацию принципа наглядности с обеспечением практической направленности обучения, что позволяет учащимся не только лучше понимать абстрактные логические понятия, но и видеть их применение в реальных жизненных и учебных ситуациях, тем самым повышая вовлеченность в учебный процесс [8].

Теоретические основы, рассмотренные выше, позволили разработать методику использования веб-квестов, детальное описание которой представлено в разделе 3.

3. Методика применения веб-квеста по теме «Элементы математической логики»

Веб-квест «Элементы математической логики»* (рис. 1) разработан для учащихся VIII классов в рамках изучения темы «Элементы математической логики» по учебнику Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой [1].

* <https://sites.google.com/view/web-quest-logic/>

Урок проводится в компьютерном классе с обязательным доступом в интернет и относится к типу занятий, направленных на обобщение и систематизацию знаний с элементами контроля.

Основными целями урока являются закрепление понятий «высказывание», «логические операции», «таблицы истинности», а также развитие навыков преобразования логических выражений и решения практических задач. Кроме того, веб-квест способствует развитию алгоритмического мышления, совершенствованию ИКТ-компетенций, формированию навыков самостоятельной работы, а также умения анализировать и оценивать собственную деятельность.

Сюжет веб-квеста основан на детективной истории, где учащимся предлагается примерить на себя профессиональную роль детектива или шифровальщика, которым предстоит раскрыть тайну похищенной теоремы, последовательно выполняя задания квеста. Структура веб-квеста линейная с постепенным усложнением заданий, что способствует систематизации знаний по ключевым аспектам темы.

Структура веб-квеста согласована со структурой и логикой урока, который состоит из трех этапов:

- на первом формулируются цели и задачи, а также осуществляется мотивация учащихся;
- на втором проводится обобщение и систематизация полученных ранее знаний;
- третий этап посвящен рефлексии и подведению итогов.

На этапе постановки целей и задач, а также мотивации учебной деятельности (5 мин) учащиеся знакомятся с сюжетом веб-квеста, анализируют про-



Рис. 1. Веб-квест «Элементы математической логики»

Таблица

Уровневая дифференциация заданий веб-квеста

Задание	Тема	Уровень задания
Глава 1. Расшифровка письма		
Определение высказываний	Высказывания и логические связи	Базовый уровень
Логические связи		
Логические выражения		
Глава 2. Поиск в научном архиве		
Определение логических операций	Логические операции	Базовый уровень
Приоритет логических операций		
Логическая задача с кругами Эйлера		Продвинутый уровень
Глава 3. Ловушка в библиотеке		
Построение таблицы истинности	Таблицы истинности	Продвинутый уровень
Глава 4. Тайная лаборатория		
Свойства логических операций	Преобразование выражений	Продвинутый уровень
Глава 5. Финальная схватка		
Работа с логической схемой	Логические элементы	Продвинутый уровень

блемную ситуацию, выбирают роль и получают инструкцию по выполнению заданий.

Этап обобщения и систематизации (30 мин) включает пять тематических глав с заданиями, каждая из которых посвящена определенной дидактической единице темы. В веб-квесте содержатся **задания двух уровней**: *базового* (простые, общие для обеих ролей) и *продвинутого* (сложные, тематические, связанные с ролью). В первых отрабатываются основные понятия математической логики, во вторых — углубленные умения решать сложные задачи, это обеспечивает дифференциацию обучения (см. табл.).

Рассмотрим **примеры заданий, включенных в веб-квест** (рис. 2).

Задание базового уровня «Определение высказываний» предполагает, что учащиеся проанализируют предложенные утверждения:

- определяют, какие из них являются высказываниями;
 - установят их истинностные значения;
 - классифицируют в соответствии с логической характеристикой.
- На продвинутом уровне представлено задание «Работа с логической схемой»**, в котором учащимся необходимо:
- проанализировать несколько логических схем;
 - интерпретировать связи между элементами;
 - составить корректное высказывание, соблюдая заданные условия и логическую последовательность операций.
- После прохождения всех заданий участники сталкиваются с антагонистом веб-квеста Логикусом. В этот момент учащиеся подводят итоги своего расследования, принимая решение, которое в дальнейшем повлияет

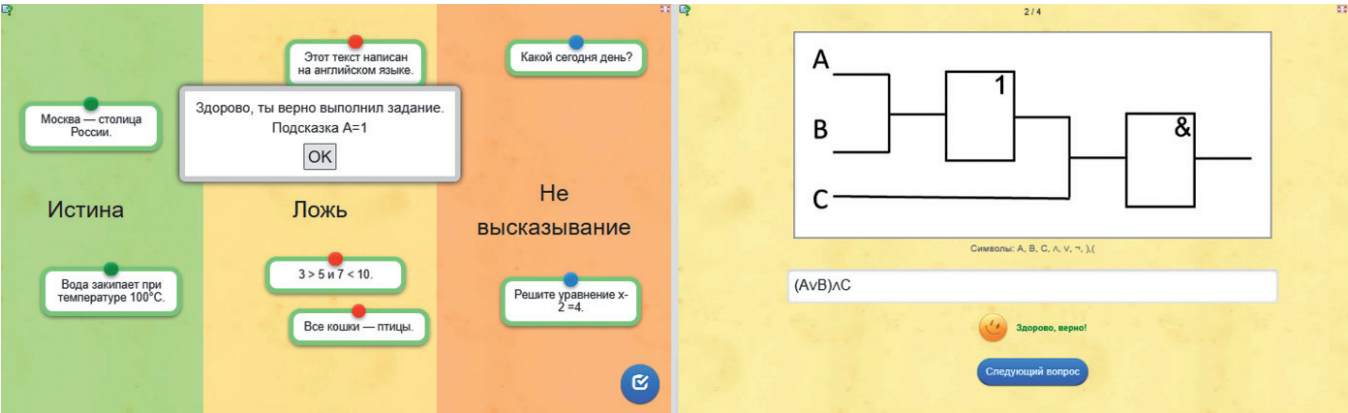


Рис. 2. Примеры заданий базового и продвинутого уровней

Имя: _____ Дата: _____

ВЕБ-КВЕСТ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Ваша роль: _____

Первая глава: Расшифровка письма

◆ Задание 1
Подсказка: _____

◆ Задание 2
Подсказка: _____

◆ Задание 3
Подсказка: _____

Вторая глава: Поиск в научном архиве

◆ Задание 4
Подсказка: _____

◆ Задание 5
Подсказка: _____

◆ Задание 6

Кодовое слово: _____

Третья глава: Ловушка в библиотеке

◆ Задание 7

A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

Кодовое слово: _____

Четвертая глава: Тайная лаборатория

◆ Задание 8
Кодовое слово: _____

Пятая глава: Финальная схватка

◆ Задание 9
Кодовое слово: _____

Итог: _____ баллов

✓ Проверил(а): _____

Рис. 3. Лист самоконтроля к веб-квесту «Элементы математической логики»

на окончание игры. Существуют три концовки, такой финал делает завершение истории более интересным.

Этап рефлексии и подведения итогов урока (5 мин) включает:

- проверку решений;
- заполнение листа самоконтроля;
- рефлексию;
- подведение итогов.

Процесс оценивания построен на балльной системе. Критерии и шкала оценки представлены в веб-квесте на странице «Дополнительно». Ученики в течение урока отмечают выполнение заданий, фиксируют использование подсказок и составляют список кодовых слов в листе самоконтроля, который в конце урока также служит для подсчета итогового балла (рис. 3). Проверку результатов учитель проводит автоматически через сервис LearningApps, где участники вводят найденные кодовые слова.

Применение веб-квестов предусматривает трансформацию роли учителя и принятие им роли наставника, человека, способного гибко адаптировать образовательный процесс под индивидуальные особенности и потребности учащихся. Это послужило основанием для формирования методических рекомендаций, ориентированных на реализацию **дифференцированного подхода в обучении**. Для слабых учащихся

можно предусмотреть возможность активации дополнительных подсказок, тогда как для сильных можно предложить усложненные варианты заданий. Учитель также может индивидуально корректировать время выполнения заданий в зависимости от уровня подготовки учащихся.

4. Практическая реализация веб-квеста

Веб-квест «Элементы математической логики» для учащихся VIII класса реализован с помощью интеграции нескольких цифровых платформ.

Основой для создания веб-квеста послужила платформа Google Sites, предоставляющая удобные инструменты для создания образовательного сайта с возможностью адаптивного отображения на различных устройствах.

Структура сайта веб-квеста включает три модуля:

- **вводный** (главная страница с постановкой проблемной ситуации и выбором ролей);
- **основной** (содержащий задания для каждой роли);
- **дополнительный** (с теоретическим материалом, критериями оценивания и листом самоконтроля).

Для реализации интерактивности был использован сервис LearningApps, позволивший создать

систему заданий с автоматической проверкой. В рамках веб-квеста использованы упражнения нескольких типов: «Найди пару», «Классификация», «Ввод текста», «Заполнить пропуски», «Заполнить таблицу», «Викторина с вводом текста». При разработке была успешно реализована технология встраивания интерактивных упражнений, созданных в сервисе LearningApps, в сайт на платформе Google Sites.

Для создания визуального оформления веб-квеста использовалось приложение «Шедевриум» с нейросетью YandexART, что позволило обеспечить единый стилистический дизайн сайта. Особое внимание было уделено разработке персонажей — похитителя Логикуса, детектива и шифровальщика, — каждый из которых получил уникальный визуальный образ. Также проработаны фоновые локации (архив, библиотека, тайная лаборатория и др.) и предметы окружения (используемые объекты, артефакты). Все элементы оформлены в единой цветовой палитре с учетом детективной тематики веб-квеста.

Апробация веб-квеста, проведенная в МОУ «Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда», показала, что веб-квест является эффективным современным цифровым образовательным ресурсом, соответствующим учебным целям и запросам учащихся, и подтвердила практическую значимость его применения при обучении информатике [6].

5. Заключение

Применение веб-квестов при изучении темы «Элементы математической логики» доказало их результативность как средства организации уроков обобщения и систематизации знаний по информатике. Веб-квест «Элементы математической логики» наглядно демонстрирует, как игровые и интерактивные элементы повышают учебную мотивацию, превращая сложный материал в увлекательный процесс. Веб-квест объединяет теоретическое изучение и практическую деятельность, задания способствуют глубокому усвоению темы, одновременно развивая алгоритмическое мышление, аналитические способности и навыки работы с цифровыми инструментами. Интеграция современных технологий, таких как Google Sites, LearningApps и YandexART, делает обучение более наглядным, интерактивным и адаптивным.

Методика соответствует вызовам цифровой трансформации образования, предлагая гибкий формат работы. В перспективе дальнейшее развитие данной методики может включать расширение тематики веб-квестов, усиление межпредметных связей и внедрение новых цифровых сервисов. Таким образом, веб-квесты могут стать эффективным средством обучения современного педагога, позволяя преобразовать традиционный урок в динамичное и мотивирующее образовательное пространство.

Список источников

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 8 класса. М.: Просвещение; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024. 272 с.
2. Васева Е. С., Гребнева Д. М., Бужинская Н. В. Веб-квесты как средство формирования цифровой компетентности обучаемых // Информатика в школе. 2023. № 2 (181). С. 34–40. EDN: DKLPQG. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-2-34-40.
3. Колобов А. Н. Математическая логика на современном этапе образования // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 4(107). С. 236–238. EDN: PEEINV. DOI: 10.24412/1991-5497-2024-4107-236-238.
4. Колобов А. Н. Особенности обучения элементам математической логики в средней школе // Мир науки, культуры, образования. 2023. № 4 (101). С. 106–108. EDN: IZIRSK. DOI: 10.24412/1991-5497-2023-4101-106-108.
5. Корнилов Ю. В., Левин И. П. Геймификация и веб-квесты: разработка и применение в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. С. 268. EDN: ZQNJER.
6. Куцина С. А. Опыт использования веб-квестов при изучении информатики в 7–9 классах // Цифровизация в системе образования: передовой опыт и практика внедрения. Материалы VI Международной научно-практической конференции (Краснодар, 18–19 апреля 2025 года). Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2025. С. 111–114. EDN: GRCBCX.
7. Куцина С. А. Опыт использования веб-квестов на уроках информатики в инженерных классах // Инженерное образование в условиях цифровизации общества и экономики. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Волгоград, 16 октября 2023 года). Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2023. С. 138–142. EDN: IQBGTC.
8. Машенко М. В., Волкова Е. А. Методические подходы к разработке образовательного веб-квеста по программированию как способу активизации познавательной активности учащихся // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60-2. С. 240–244. EDN: YPEOVF.
9. Поурочное планирование (базовый уровень). 7–9 классы. https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/pr_bu_789.pdf
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370 (с изменениями на 9 октября 2024 года) (редакция, действующая с 1 сентября 2025 года) «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования». <https://docs.cntd.ru/document/1301798826>
11. Сафонова Л. А., Бадина Ю. В. Интерактивные методы на уроках информатики в обучении школьников элементам математической логики // Цифровые образовательные технологии: методология и практика: монография. Саранск: Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, 2024. С. 122–137. EDN: HYYXRN.
12. Соответствие содержания учебника «Информатика. 8 класс» Босова Л. Л., Босова А. Ю. разделам Примерной рабочей программы. <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/ssui8.docx>
13. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Информатика (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) // Единое содержание общего образования. https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15_ФРП-Информатика-7-9-классы_база.pdf
14. Dodge B. Some Thoughts About WebQuests // Mackenzieblog. https://jotamac.typepad.com/jotamac_weblog/files/WebQuests.pdf