

УДК 373.1:372.8

## ИЗ ОПЫТА СОЗДАНИЯ ВЕБ-КВЕСТА КАК СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

<sup>1</sup>Фирер А.В., <sup>1</sup>Мелешко Е.А., <sup>1</sup>Сидоров В.В., <sup>2</sup>Иванова Н.В.,  
<sup>2</sup>Падалко И.А., <sup>3</sup>Безруких А.Д.

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Лесосибирский педагогический институт – филиал Сибирского федерального университета», Лесосибирск, e-mail: fivr@yandex.ru;

<sup>2</sup>МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 города Лесосибирска», e-mail: frolovanv@inbox.ru;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: disc315@mail.ru

Для современного образования актуальна проблема математической грамотности учащихся. Основываясь на исследованиях PISA–2018, можно сделать вывод, что учащиеся на высоком уровне владеют формальными математическими знаниями, а также испытывают затруднения при решении практико-ориентированных задач. В качестве средства формирования математической грамотности в эпоху цифровой трансформации образования предлагается использование веб-квеста, разработанного на основе модели ADDIE. Тема предложенного веб-квеста выбрана с учетом региональной специфики – национальный парк «Красноярские столбы». Веб-квест является эффективным средством для формирования необходимых умений и развития навыков. Это обусловлено тем, что веб-квест по своей внешней форме очень привлекателен и интересен подрастающему поколению, а задания являются интерактивными. В статье рассматриваются виды веб-квестов, затронуты как исторические аспекты, так и теоретические обоснования веб-квеста как средства обучения. Представлена подробная технология создания веб-квеста, проведена исследовательская работа по выбору сервиса для его создания, и представлен пример, который успешно прошел апробацию в школе и показал положительные результаты. В статье молодые педагоги смогут найти для себя базу для будущих разработок.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, веб-квест, средство обучения, цифровые образовательные технологии, история веб-квеста, цифровизация образования

## FROM THE EXPERIENCE OF CREATING A WEB QUEST AS A MEANS OF FORMING MATHEMATICAL LITERACY

<sup>1</sup>Firer A.V., <sup>1</sup>Meleshko E.A., <sup>1</sup>Sidorov V.V., <sup>2</sup>Ivanova N.V., <sup>2</sup>Padalko I.A., <sup>3</sup>Bezrukikh A.D.

<sup>1</sup>Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Lesosibirsk Pedagogical Institute – branch of the Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: fivr@yandex.ru;

<sup>2</sup>Municipal budgetary educational institution «Secondary school No. 9 of the city of Lesosibirsk», e-mail: frolovanv@inbox.ru;

<sup>3</sup>Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: disc315@mail.ru

For modern education, the problem of mathematical literacy of students is relevant. Based on the PISA – 2018 research, it can be concluded that students have a high level of formal mathematical knowledge, and also have difficulties in solving practice-oriented problems. As a means of forming mathematical literacy in the era of digital transformation of education, we suggest using a web quest developed on the basis of the ADDIE model. The theme of the proposed web quest was chosen taking into account regional specifics – the Krasnoyarsk pillars national Park Web quest is an effective tool for developing the necessary skills. This is due to the fact that the web quest in its external form is very attractive and interesting to the younger generation, and the tasks are interactive. The article discusses the types of web quests, touches on both historical aspects and theoretical justifications of the web quest as a means of education. A detailed technology for creating a web quest is presented, research is carried out on the choice of a service for its creation, and an example is presented that has been successfully tested at school and has shown impressive results. In this article, young teachers will be able to find a base for future developments.

**Keywords:** mathematical literacy, web quest, learning tool, digital educational technologies, history of web quest, digitalization of education

Последние исследования качества математического образования показывают, что российские школьники на достаточно высоком уровне владеют формальными математическими знаниями, в то время как при решении практико-ориентированных задач испытывают затруднения. Поэтому в настоящее время становится актуальной проблема формирования математической грамотности учащихся в Российской Федерации,

и в частности в Красноярском крае. Под математической грамотностью понимается «способность индивидуума математически рассуждать, формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в различных контекстах реального мира» [1, с. 7]. В эпоху цифровых технологий, когда «педагог становится не только носителем знаний, которыми он делится с учаемыми, но и проводником по цифровому

миру» [2, с. 1], формирование математической грамотности должно осуществляться с обязательным использованием цифровых образовательных технологий. Облачные сервисы – это уникальный инструмент, который дает путь к новым возможностям: обучаться можно в любое свободное время, образование становится непрерывным и постоянным, есть возможность создания авторских образовательных маршрутов. В настоящее время возможности облачных сервисов по созданию дидактических материалов, направленных на формирование математической грамотности, недостаточно изучены и описаны, что обуславливает новизну исследования.

Цель исследования: продемонстрировать возможности образовательного веб-квеста как средства формирования математической грамотности обучающихся и описать технологию его создания.

#### **Материалы и методы исследования**

Методологическую базу исследования составили системно-деятельностный подход к организации учебного процесса, подразумевающий приоритетное применение активных методов обучения; личностно ориентированный подход, позволивший рассматривать обучающихся как субъектов образовательного процесса и учитывать их индивидуальные особенности. В ходе исследования применялись теоретические (анализ научной литературы, обобщение передового педагогического опыта) и эмпирические (тестирование, анкетирование, опрос) методы исследования. Апробация результатов исследования проходила на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 г. Лесосибирска».

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Впервые модель образовательного веб-квеста (англ. – WebQuest) описал доктор философии государственного университета Сан-Диего Берни Додж в феврале 1995 г. Под веб-квестом он понимает ориентированный на исследование формат урока, в котором большую часть или всю информацию, с которой работают учащиеся, они получают из Интернета [3]. С тех пор веб-квесты прошли долгий путь развития и улучшения. Томас Марч сумел дополнить определение, оно стало более детализированным. Он определил веб-квест как учебную структуру и, опираясь на труды Л.С. Выготского, внес утверждение, что, решая проблемные задачи, необходимо направлять внимание учащихся на самые важные части учебного процесса. Учеными были выделены ха-

рактерные черты веб-квеста. Во-первых, это всегда использование Интернета, во-вторых, проблемную задачу, которую учащиеся решают, нужно преподнести в активной форме.

У отечественных ученых не сложилось единого мнения о веб-квестах, так как данная технология является новинкой в сфере педагогики и мало теоретически обоснована. В России развитие веб-квеста началось около десяти лет назад, основная причина состоит в том, что инновационная разработка пришла к нам от иностранных исследователей, а также связана с временем, необходимым на подготовку педагогов, техническим обеспечением и доступностью Интернета для каждого учащегося. В настоящее время веб-квест стремительно набирает популярность. Связано это, в первую очередь, с цифровизацией образования и с появлением нового поколения современных педагогов, владеющих соответствующими цифровыми компетенциями. Проблематикой веб-квестов в России занимаются А.В. Худякова, А.А. Артюхина, И.Н. Столярова [4–6] и др. Их вклад существенно продвинул теоретическое обоснование веб-квестов.

В зависимости от сюжета квесты могут быть:

- линейными, в которых игра построена по цепочке: разгадав одно задание, участники получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь маршрут;

- штурмовыми, где все игроки получают основное задание и перечень точек с подсказками, но при этом самостоятельно выбирают пути решения задач;

- кольцевыми, они представляют собой тот же «линейный» квест, но замкнутый в круг. Команды стартуют с разных точек, которые будут для них финишными [7, с. 1]. Фаворитом для разработки стал линейный вид, так как он более удобен и понятен учащимся. В соответствии с сюжетом квеста обучающимся предлагается решать задания по цепочке: только разгадав задание (самостоятельно или с помощью подсказки), участники получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь выбранный маршрут.

«При обучении по традиционной методике на уроках часто нет условий для установления метапредметных связей» [8], а веб-квест, как средство формирования математической грамотности, при включении в образовательный процесс позволяет в интересной, интерактивной форме применять полученные в школе знания в решении прикладных задач, расширяет кругозор обучающихся и выводит математику за рамки

школьного урока. Отметим, что веб-квест содействует и эффективному развитию универсальных учебных действий, таких как:

1) регулятивные. Веб-квесты, как правило, имеют достаточно прозрачную структуру – план действий, центральное задание, планируемый результат, критерии оценивания оглашаются в самом начале. Такая структура позволяет обучающемуся еще перед началом работы определить собственный желаемый результат, спланировать работу и отслеживать качество выполнения по представленным критериям;

2) познавательные. По определению веб-квеста, данному Б. Доджем, при его прохождении обучающиеся получают информацию благодаря сети Интернет. Особенностью веб-квестов является то, что к заданиям прилагается несколько подобранных ссылок-источников, которые целесообразно изучать и использовать для поиска и отбора необходимой информации при решении поставленных задач, следовательно, развиваются умения извлекать, анализировать, сопоставлять информацию из различных источников, строить логическое рассуждение;

3) коммуникативные. Веб-квесты могут предполагать как индивидуальное прохождение, так и групповую работу, например финальный проект, во время которого ученикам необходимо найти общий язык друг с другом, договариваться.

Технологию создания веб-квеста целесообразно осуществлять в соответствии с этапами модели разработки курсов ADDIE. Данная модель является стандартом и отличается своей универсальностью.

Модель ADDIE включает в себя пять этапов: анализ, проектирование, разработка, применение и оценка.

На этапе анализа определяется цель и тема, возрастная группа и целевая аудитория веб-квеста, изучаются сервисы для создания веб-квестов по следующим критериям:

1. Доступность. По данному критерию оценивается, насколько платформа доступна для использования рядовым пользователем, требует ли финансовых вложений.

2. Язык. Важным критерием является использование русского языка на платформе, так как это упрощает работу той части пользователей, которые не владеют иностранными языками. Особенно этот критерий актуален для обучающихся 5–6 классов.

3. Интерфейс. Интерфейс на сервисе должен быть простым и удобным для восприятия и понимания.

В связи с актуальностью направления развития математической грамотности обу-

чающихся была выбрана цель и возрастная группа – развитие математической грамотности обучающихся 5–6 классов общеобразовательной школы с учетом региональной специфики (в качестве содержательной основы была выбрана информация о национальном парке «Красноярские столбы»). При выборе сервисов авторами были проанализированы следующие платформы: tilda.cc, sites.google.com, learnis.ru, wix.com, и выяснено, что некоторые из представленных сервисов являются условно бесплатными, то есть, чтобы использовать все предоставляемые возможности, необходимо будет производить оплату, либо пользоваться бесплатно, но версией с ограниченными функциями. Например, в бесплатном тарифе на tilda.cc можно создать только один сайт, на котором можно разместить 50 страниц, а место на сервере ограничено всего 50 мегабайтами памяти. Из значимых ограничений для обычных пользователей являются отсутствие возможности встраивать HTML-код, совместно работать над проектом, открыв доступ другим пользователям, не предоставляются личный кабинет пользователя и дополнительные шрифты.

Среди перечисленных сервисов авторами был выделен sites.google.com, так как данная платформа отличается удобством в использовании (не требует специальных знаний и умений), общедоступностью (сайт может создать любой человек, имеющий google-аккаунт), не требует финансовых вложений, является русскоязычной, а также Google предоставляет всем пользователям хранилище объемом 15 гигабайт.

На этапе проектирования на основе проведенного анализа подбираются роли и разрабатывается банк заданий для каждой из них.

Для веб-квеста по формированию математической грамотности были разработаны задания, соответствующие школьной программе математики 5–6 классов, включающие деление с остатком, работу с десятичными дробями, диаграммами, перевод величин в другие единицы измерения, работу с процентами и т.д. в рамках темы «Национальный парк «Красноярские столбы», что делает возможным школьникам применить свои знания.

Например, в качестве задания, направленного на умение находить процент от числа, была предложена следующая задача.

Найдите среднюю продолжительность жизни деревьев, растущих на территории национального парка «Красноярские столбы».

Продолжительность жизни берёзы составляет 30% от средней продолжитель-

ности жизни кедр. Возраст сосны и ели составляет 60% от возраста лиственницы, а возраст пихты составляет 50% от возраста сосны. Средняя продолжительность жизни осины составляет 20% возраста кедр.

Занесите данные вычисления в таблицу.

Название дерева	Средняя продолжительность жизни (лет)
лиственница	
кедр	
береза	
ель	
осина	
пихта	
сосна	

Данное задание предполагает оценивание умения выполнять расчеты с десятичными дробями; составить числовое выражение, соответствующее условию задания; умения находить процент от числа. Проверятся действия универсального характера: планировать ход решения, упорядочивать действия.

Нельзя не упомянуть о ролевой составляющей. Любой веб-квест предполагает ролевой сюжет, участникам необходимо взять на себя ту или иную роль перед тем, как начать свой путь. От выбора роли будут зависеть задания, которые участникам нужно будет решать для прохождения квеста. Важно, что задания отличаются по своей составляющей лишь тематической частью, они никак не меняются по уровню сложности в сравнении с другими ролями. Роли в веб-квестах – это именно то, что помогает увлечь участника, а дизайн в свою очередь усиливает внимание, направленное на решение поставленных проблем.

В веб-квесте «Красноярские столбы» участникам предлагается две роли – блогер-путешественник, целью которого будет по итогам прохождения квеста написать

пост о своем путешествии, и научный сотрудник, который должен будет подготовить информационный стенд (рисунок).

Далее создается пробная версия веб-квеста в соответствии со следующей структурой:

1. Главная страница:

- центральное задание;
- роли;
- описание процедуры работы, критериев оценки;
- карта сайта.

2. Задания:

- инструкция к выполнению задания;
- список информационных ресурсов к каждому заданию;
- подсказки.

3. Заключение.

Рассмотрим технологию размещения заданий в веб-квесте на примере задачи про продолжительность жизни деревьев, приведенной ранее.

Для того чтобы не только разместить задачу на сайте, но и предоставить возможность взаимодействия с ней, можно воспользоваться некоммерческим онлайн-сервисом LearningApps.org, специализирующимся на разработке интерактивных образовательных упражнений.

На данном сервисе представлено множество шаблонов, которые можно использовать. На основе таблицы, используя шаблон «Заполнить пропуски», можно создать упражнение для ввода результатов вычислений (среднюю продолжительность жизни деревьев), настроить его, и тогда на выходе получается упражнение с мгновенным отзывом о правильности ответа и переходом к следующему заданию, если он верный (к отзыву прикрепляется ссылка).

При создании упражнения в LearningApps.org автоматически создается ссылка для встраивания на сторонние сайты, при использовании ее задача внедряется в веб-квест.



**БЛОГГЕР-ПУТЕШЕСТВЕННИК**

ПЕРЕЙТИ



**НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК**

ПЕРЕЙТИ

*Роли в веб-квесте «Красноярские столбы»*

На этапе разработки находятся и исправляются недоработки веб-квеста, подбирается дизайн, интерфейс, удовлетворяющие требованиям здоровьесберегающего характера. Все элементы веб-квеста связываются, занимают свои места. Внедряются задания, прописываются инструкции к их выполнению, дорабатываются переходы от одного задания к другому, система подсказок и обратной связи, определяются критерии оценивания результатов работы учеников.

После создания веб-квеста и проверки его необходимо апробировать. Для этого выбирается аудитория, отвечающая возрастной категории, проверяется эффективность разработанного веб-квеста.

Последний этап – оценка. На данном этапе выявляется соответствие результатов поставленным целям и задачам, выявляются «слабые» места разработанного веб-квеста, требующие дальнейшей корректировки.

### Заключение

Таким образом, были продемонстрированы возможности образовательного веб-квеста как средства формирования ма-

тематической грамотности обучающихся и описана технология его создания, в основе которой лежит модель ADDIE.

### Список литературы

1. OECD. PISA 2021 Mathematics Framework (Second Draft), PISA, OECD Publishing, Stockholm. 2018. P. 95.
2. Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 107–113.
3. Dodge B. Some Thoughts About WebQuests. [Electronic resource]. URL: [http://webquest.org/sdsu/about\\_webquests.html](http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html) (date of access: 08.09.2020).
4. Худякова А.В. Технологический подход к проектированию образовательного веб-квеста // Пермский педагогический журнал. 2018. С. 118–121.
5. Артюхина А.А. Проблемы организации веб-квеста // Наука, образование и культура. 2017. С. 79–80.
6. Столярова И.Н. Образовательный веб-квесты для школьников // Историческая и социально-образовательная мысль. 2017. С. 147–149.
7. Осяк С.А., Султанбекова С.С., Захарова Т.В., Яковлева Е.Н., Лобанова О.Б., Плеханова Е.М. Образовательный квест – современная интерактивная технология // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–2. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=20247> (дата обращения: 08.09.2020).
8. Горбунова О.В., Иванова О.А. Веб – квест как педагогический инструмент // Народное образование. 2014. № 7. С. 162–166.