С. В. Зенкина, М. Н. Цыганкова, Е. В. Харунжева, Е. А. Мамаева

Формирование универсальных компетенций магистрантов при разработке фабулы веб-квеста

Проблема и цель. Применение инновационных технологий для развития базовых качеств личности и надпредметных компетенций – приоритетное направление развития международной образовательной среды. Веб-квест является одним из вариантов применения технологии геймификации в дидактике. Авторы предлагают при проектировании веб-квеста особое внимание уделять работе с формулировкой фабулы как важному фактору формирования универсальных компетенций обучающихся.

Методы исследования. Для определения последовательности учебных действий при разработке фабулы, принципов проектирования игровой среды квеста, процедур измерения использовались системно-деятельностный и компетентностный подходы. В эксперименте задействованы 20 студентов (50% юношей и 50% девушек) Вятского государственного университета обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Информатизация образования (уровень магистратуры). Для реализации переходов используются триггеры, макросы, гиперссылки. Веб-квест размещается на облаке OneDrive. Статистические методы: критерий G-знаков, множественный корреляционный анализ.

Результаты. В ходе эксперимента магистранты учились выделять и проектировать элементы фабулы; располагать события в хронологическом порядке изложения; устанавливать логическую связь между фактами; трансформировать фабулу в сюжет и обратно. Полученное в процедуре оценки эмпирическое значение $G_{\text{эмп}} = 2 < G_{\text{кр}} = 3$ (для $p = 0.01$) доказывает, что изменения в системе не носят случайный характер. Вычислен коэффициент ($0 < R_{1,2,3...N} = 0.86 < 1$), подтверждающий положительную корреляцию универсальных компетенций с успеваемостью магистрантов. Произведена оценка его статистической значимости ($F_{\text{эмп}0.01} = 14.47 > F_{\text{крит}0.01} = 5.29$).

В заключении обобщаются проблемы при разработке фабулы веб-квеста (изложение фактов в хронологическом порядке, авторская отстранённость и т.п.) и предлагаются рекомендации по их разрешению: графическая и словесная визуализация, нумерация событий, использование известных литературных сюжетов.

Ключевые слова: игровое пространство, элементы истории, базовые качества личности, взаимодействие, цифровые технологии

Ссылка для цитирования:

Зенкина С. В., Цыганкова М. Н., Харунжева Е. В., Мамаева Е. А. Формирование универсальных компетенций магистрантов при разработке фабулы веб-квеста // Перспективы науки и образования. 2021. № 3 (51). С. 99-114. doi: 10.32744/pse.2021.3.7

S. V. ZENKINA, M. N. TSYGANKOVA, E. V. KHARUNZHEVA, E. A. MAMAeva

Formation of universal competencies of undergraduates during development of the plot of web-quest

The problem and the aim of the study. The use of innovative technologies for the development of basic personal qualities and supra-subject competencies is a priority direction for the development of the international educational environment. Web-quest is one of the applications of the gamification technology in didactics. The authors suggest that when designing a web-quest, special attention should be paid to working with the formulation of the web-quest plot as an important factor in the formation of universal competencies of undergraduates.

Research methods. To determine the sequence of training actions in the development of the plot, the principles of designing the game environment of the quest, the measurement procedures, the system-activity and competence approaches were used. The experiment involved 20 students of Vyatka State University (50% boys and 50% girls) in the specialty 44.04.01 Teacher education. Informatization of education (Master's degree level). Triggers, macros, and hyperlinks are used to implement transitions. The web quest is hosted on the OneDrive. Statistical methods: G-sign test, multiple correlation analysis.

Results. During the experiment undergraduates learned to identify and design the elements of the plot; to arrange events in a chronological order of presentation; to establish a logical connection between the facts; to transform the plot into a storyline and back. The empirical value of $G_{emp}=2 < G_{cr}=3$ (for $p=0.01$) obtained in the estimation procedure proves that the changes in the system are not random. The coefficient ($0 < R_{1,2,3...N}=0.86 < 1$) is calculated, confirming the positive correlation of universal competencies with undergraduates performance. The evaluation of its statistical significance was done ($F_{emp0.01}=14.47 > F_{crit0.01}=5.29$).

In conclusion we summarize the problems connected with the development on the plot of the web-quest (presentation of facts in chronological order, author's detachment, etc.) and offer recommendations for their resolution: graphic and verbal visualization, numbering of events, the use of well-known literary plots.

Keywords: game space, story elements, basic personality traits, interaction, digital technologies

For Reference:

Zenkina, S. V., Tsygankova, M. N., Kharunzheva, E. V., & Mamaeva, E. A. (2021). Formation of universal competencies of undergraduates during development of the plot of web-quest. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 51 (3), 99-114. doi: 10.32744/pse.2021.3.7

Введение

Формирование универсальных компетенций (критическое мышление, работа над проектами, межкультурное взаимодействие и коммуникация, коллаборация т. п.) составляет основу многих международных образовательных практик [1]. Действующие федеральные государственные образовательные стандарты в России также ориентированы на обновление содержания программ подготовки, внедрение технических инноваций, расширение представлений педагогов о возможностях цифровых технологий, в том числе веб-приложений, мобильных сервисов, систем для анализа данных [2].

Новые вызовы государства и общества к системе образования, как показано в работе Е. В. Соболевой, Н. Л. Караваева, обуславливают необходимость разработки и использования действенных методик оценки базовых качеств личности и soft skills (например, коммуникации, совместной деятельности и работы над проектом, лидерства, эмоциональной стабильности и т.д.) [3]. Исследования V. Grinshkun и авт. доказывают, что именно сформированность этих компетенций гораздо больше ценится потенциальными работодателями, нежели прочность теоретических знаний и профессиональных умений [4]. Веб-квест, как отмечают V. Hill, K. B. Knutzen, активизирует когнитивную деятельность, поддерживает совместную работу над серией учебных проблем, позволяет проявить интуицию, лидерские качества, внимательность и т.п. [5]. A. Lagunov, N. Podorojnyak доказывают, что веб-квест как образовательная технология является эффективным способом реализации положений системно-деятельностного и компетентностного подходов в обучении [6]. Кроме того, при взаимодействии участников дидактического процесса на этапах проектирования, прохождения веб-квестов появляются дополнительные механизмы для формирования востребованных качеств личности [7]. Однако, логическое развитие последовательности событий в веб-квесте вызывает у педагогов определённые методические затруднения: отсутствие опыта подобной творческой работы, недооценка сюжетной составляющей, недостаточный уровень системного мышления; временные затраты; трудности соотнесения содержания курса с возможностями игровой среды веб-квеста и формируемыми универсальными компетенциями [8]. Несмотря на то, что F. Zafar, J. Wong, M. Khalil описаны особенности подготовки к разработке учебных веб-квестов [9], существенные проблемы для авторов составляют: соотнесение формируемых универсальных компетенций, планируемых образовательных результатов с возможностями игровой среды; разработка сюжета, максимально соответствующей учебно-познавательным целям, вызовам времени и потребностям обучающихся; проектирования игрового образовательного пространства, наполнение его интерактивными элементами, соответствующими механике веб-квестов; измерение результата формирования универсальных компетенций [10]. Гипотеза исследования – описание содержательных линий, взаимодействия персонажей, игровых механизмов будет способствовать формированию у обучающихся востребованных универсальных компетенций, если в ходе соответствующей деятельности особое внимание уделять работе с фабулой веб-квеста.

Итак, цель исследования состоит в оценке эффективности работы по формулированию фабулы веб-квеста для формирования универсальных компетенций. В качестве основных задач были обозначены следующие: уточнить сущность понятия «фабула

веб-квеста»; дополнить существующую систему требований к проектированию и созданию учебных веб-квестов; описать методические рекомендации при работе над фабулой. Достижение указанных задач становится возможным благодаря использованию цифровых технологий и их интерактивных функциональных возможностей, поддерживающих реализацию изложения событий, фактов, действий. Например, в качестве инновационных программных средств можно использовать: HTML, Power Point, Flash, WhatsApp, WallaMe, Quandary, Instagram и др.

Материалы и методы

Для определения значимости универсальных компетенций среди потенциальных работодателей выпускников были изучены материалы независимых экспертных оценок и исследования НИУ ВШЭ. В ходе анализа научной и психолого-педагогической литературы по информатизации образования был определён потенциал технологии веб-квеста для формирования востребованных компетенций и качеств личности. На этапе выявления отличительных особенностей и элементов фабулы использовался метод анализа философско-методологической литературы, в которой представлена этимология слова и его структура. На основе положений компетентностного подхода были разработаны:

- последовательность учебно-познавательных действий по работе с фабулой веб-квеста, максимально соответствующей приоритетам цифрового общества, профессиональным стремлениям обучающихся;
- принципы проектирования игрового образовательного пространства в соответствии с элементами фабулы, механизмами веб-квеста;
- процедура оценки влияния работы с фабулой веб-квеста на формирование универсальных компетенций.

Системно-деятельностный подход реализуется при помощи специально сконструированных задач, как для обучения, так и для контроля (измерения). Положения подхода учитываются при проектировании игровой среды учебного веб-квеста: использование мастером игры инструментов цифрового сервиса для предоставления материала; применение студентами функциональных возможностей технологии в познавательной деятельности; организация взаимодействия обучающихся между собой, с персонажами веб-квеста и педагогом.

Для экспериментальной оценки применялись эмпирические методы (наблюдение, анализ полученных фабул для веб-квестов, результатов решения задач применительно к набору формируемых универсальных компетенций). Игровая учебная деятельность поддерживается применением интерактивных возможностей Office 365. Именно в его среде реализовывается развитие событий, изложение фактов и действий. Программируемые инструменты для перехода по уровням, заданиям веб-квеста: триггеры, гиперссылки, Drag-and-Drop, макросы. Веб-квест размещается на облаке OneDrive и является информационным ресурсом (<https://vyatsu-my.sharepoint.com/>). В исследовании задействованы 20 магистрантов направления подготовки 44.04.01 Педагогический профиль. Информатизация образования. Определение вида и элементов фабулы, составления сюжета на её основе, проектирование и организация веб-квеста реализованы в рамках учебной дисциплины «Разработка и применение компьютерных игр в обучении». Ранее при изучении дисциплины «ИТ в оценке учебных достижений и

научных исследований» магистранты уже изучили готовые веб-квесты, технологии их разработки. Средний возраст респондентов составил 26 лет. Задействовано равное количество девушек и юношей.

На контрольном этапе при помощи критерия G подтверждена объективность и достоверность изменений в педагогической системе. Для оценки влияния работы по формулированию фабулы веб-квеста на формирование универсальных компетенций применялся множественный корреляционный анализ.

Обзор литературы

Значительное число педагогических исследований посвящено изучению универсальных компетенций как результата образования; описанию дидактических технологий для их формирования; выбору оценочных средств – инструментов доказательства достижения заявленных результатов. А. Krupkin, М. Sinyakova на экспериментальных материалах подтверждают, что универсальные компетенции – важный элемент совокупного образовательного результата высшего образования [11]. Под универсальными компетенциями Е. Brouwer и авт. понимают способность человека устанавливать связи между знанием и реальной ситуацией, осуществлять принятие верного образовательного направления и вырабатывать алгоритм действий по его реализации в условиях неопределенности [12]. S. Sharma определяет универсальные умения и навыки как неспецифичные для работы в определенной профессии или отрасли, но значимые для работы, образования и жизни в целом [13]. Е. Bordoli подчёркивает, что именно измерение результата формирования универсальных компетенций вызывает больше всего затруднений среди наставников цифровой школы на практике [14].

Анализ запросов потенциальных работодателей к специалистам будущего, выполненный в работе И. Д. Фрумина и авт. [1], позволяет заключить, что деятельность по выявлению уровня сформированности универсальных компетенций включает: наблюдение за поведением при решении проблемной задачи; открытый диалог в режиме непосредственного онлайн-общения; психологические тесты и кейсы; деловые игры. Исходя из этой процедуры, можно обоснованно заключить, что материалы и методы, используемые на этапах проектирования, разработки и защиты реализованного игрового пространства квеста, полностью соответствуют основным идеям процедуры оценки того или иного надпрофессионального навыка [15]. М. Chang и авт. обоснованно утверждают, что технология «веб-квеста» является одной из форм организации образовательной среды, обладающей необходимыми ресурсами, как для учебной, так и для профориентационной поддержки [16]. В настоящий момент в науке ведутся различные исследования по описанию сущности квеста, его потенциала и особенностей включения в процессы познания и профессионального самоопределения [5]. Например, А. Lagunov, N. Podorojnyak [6] выделяют возможности квеста для формирования особого комплекса знаний, навыков и умений, которые получили условное определение как «цифровая грамотность» [1]. Инструменты цифровой среды, по мнению R. Queirós, поддерживают работу с мультимедийным контентом, возможность своевременной и «точечной» подсказки в когнитивной деятельности, интерактивность оперативность обратной связи [17]. S. F. Permata и авт. предлагают использовать жанр «комиксы» для развития творческих качеств личности, воображения [18]. Возможности медиатехнологий позволяют реализовать взаимодействия

между персонажами, на цифровом языке выразить сюжет учебной истории по курсу физики. Истории разрабатываются на основе восьмиточечной дуги: предшествующие события, импульс/старт, цель приключения, загадка/неопределённость, ключевой выбор, момент кульминации, поворот, события после приключения. Z. Smyrniou, E. Georgakopoulou, S. Sotiriou доказывают эффективность педагогической техники сторителлинга для изложения последовательности событий в интерактивной форме [19]. При помощи неё структура учебной задачи становится более наглядной, простой для восприятия. Художественное оформление активизирует познание, позволяет применить научные теоретические факты в игровых ситуациях. В рамках написания истории, авторами предлагаются следующие структурные элементы: коллизия, интрига, перипетия, пролог, эпилог.

М. Н. Abu Warda описывает достоинства и недостатки использования компьютерных игровых платформ, спектр практических возможностей для персонализации познания [20]. Вариантом организации квеста образовательного назначения является квест-комната (или квесты формата «выйти из комнаты»). Соответствующий игровой мир не только полностью адаптирован под конкретный сюжет, но и каждый его содержательный элемент отвечает одной общей истории, включая тематические задания. Исследования М. Chang и авт. сопровождаются анализом существующих программных решений, их интерфейса, особенностей технологического сопровождения [16]. Большинство из используемых цифровых средств и приложений включаются в познавательный процесс лишь на каком-то отдельном этапе деятельности по решению определённой системы задач в образовательных и профориентационных целях, либо с целью развития психических процессов: мышления, памяти, внимания и воображения [6]. Такое положение дел, бесспорно, не отвечает специфике реализации технологии веб-квеста в процессе обучения [15], приоритетным направлениям вариативности, личностно-ориентированного характера обучения и профессиональной подготовки [3]. Обозначенные причины значительно снижают дидактический потенциал цифровых приложений для поддержки технологии веб-квеста в условиях формирования цифровой образовательной среды. М. Н. Abu Warda как один из разработчиков интерактивных приложений с возможностью поддержки технологии образовательного веб-квеста и потенциалом для формирования компетенций, наиболее востребованных современным обществом, отмечает, что в большинстве случаев на практике не осуществляется широкое обсуждение формы и содержания ресурсов с участниками цифровой образовательной среды [20]. Анализируя различные функции цифровых сервисов, стимулирующих развитие личности школьника и поддерживающих учебно-познавательные цели, заключаем, что большинство из них соответствуют востребованным компетенциям профессионалов будущего [3]. Однако, существуют практические трудности реализации выявленных потенциальных возможностей игровых форм для подготовки востребованных специалистов, в том числе инструментами веб-квеста, именно в условиях необходимости изменения педагогом всей методической системы обучения [4].

Действительно, проектирование системы целей должно включать этап осмысления и выбора тех универсальных компетенций, формирование которых возможно и должно происходить в ходе дидактического процесса. Требуется, по мнению V. Hill, K. B. Knutzen [5], выполнение комплекса работ по организации игрового пространства учебного веб-квеста, ориентация его содержательного наполнения, как на дидактические цели, так и приоритеты профессионального самоопределения обучающегося.

Спроектированная игровая среда должна соответствовать не только требованиям потенциальных работодателей, но и быть персонально-ориентированной и учитывать потребности самих участников веб-квеста [9].

Таким образом, существует объективная необходимость дополнительного исследования возможностей веб-квестов для развития качеств личности, наиболее востребованных в современном обществе, формирования универсальных компетенций и повышения качества высшего образования в целом.

Программа исследования

В качестве критериев эффективности работы по формулированию фабулы квеста для формирования универсальных компетенций были отобраны следующие критерии: УК-1 (развитие критического и системного мышления) – далее РКиСМ; УК-2 (управление проектами) – далее УП; УК-3 (командная работа) – далее КоР. Такой выбор, на наш взгляд, обоснован тем обстоятельством, что формирование именно этих компетенций наиболее актуально поддерживать механизмами технологии квеста. На подготовительном этапе эксперимента в рамках контрольного мероприятия обучающимся было предложено решить три комплексные задачи. Для каждой из подзадач была своя оценка. Опишем принципы измерения на конкретном примере.

Критерии: определение существенных свойств для плана-проекта, применение этих свойств для выбора информации из источников, анализ данных, соотнесение требуемых сведений и отобранной информации, распределение ролей для участников, выбор технологий для реализации, оформление результата проектной деятельности.

Подзадача 1.1 (УП). Прописать учебный и рабочий план, учитывая внеурочную деятельность класса. Выполнение подзадачи оценивалось в 2 балла, так как при её реализации частично можно воспользоваться готовыми учебными планами из информационных источников. Подзадача 2.1 (УП). Проект: «Школы мира». Продумать и описать содержание, презентацию проекта. Полное выполнение – 2 балла.

Подзадача 3.1 (УП). Сформулировать не менее пяти вопросов для актуализации материала в начале урока по одной из учебных тем. Для каждого из вопросов предложить четыре варианта ответов. Разработать средствами цифровой технологии соответствующий интерактивный опрос. Выполнение подзадачи оценивалось в 3 балла.

Таким образом, максимальное количество баллов по УК-2 составляет 7 баллов.

Критерии: определение условий эффективной работы команды; поиск информации для выполнения совместной деятельности; анализ полученных сведений, требуемых результатов и ресурсов команды; распределение ролей для участников; выбор технологий для реализации, оформление результата командной работы.

Подзадача 1.2 (КоР). Распределить для каждого обучающегося дела и мероприятия, выполнение которых он курирует. Выполнение подзадачи оценивалось в 2 балла. За основу также можно взять те функции и роли, которые уже были прописаны педагогом ранее.

Подзадача 2.2 (КоР). Распределить роли участников для проекта: создатель презентации, идейный вдохновитель, технический специалист, главный спикер, эксперт со стороны (люди, задающие вопросы). Организовать занятие в Microsoft Teams над проектом. Полная реализация подзадачи оценивалась в 3 балла.

Подзадача 3.2 (КоР). Распределить роли в группе для прохождения интерактивного опроса: «отличник», «забияка», «опаздывающий», «почемучка» и т.п. Решение подзадачи оценивалось из двух баллов.

Таким образом, максимальное количество баллов по УК-3 составляет 7 баллов.

Критерии: определение входных и выходных условий для системы деятельности; поиск информации для выполнения каждого действия отдельно и всей работы в целом; критический анализ полученных сведений, требуемых результатов и ресурсов; оптимальное распределение ресурсов; выбор технологий для реализации, сопоставление полученного результата и условий выхода из системы; оформление результатов.

Подзадача 1.3 (РКиСМ). Составить план действий и список событий на предстоящий месяц с использованием Google Calendar. Провести анализ самых загруженных дней и перераспределить нагрузку в соответствии с СанПиНом. Выделять зеленым цветом выполненные/успешные дела, красным – дела, требующие доработки. Выполнение подзадачи оценивалось в 3 балла. Её решение предполагает учёт неопределённостей будущего.

Подзадача 2.3 (РКиСМ). Добавить участников в Microsoft Teams, разместить файлы с подробными инструкциями для команды и аккумулировать ответы на задания. Реализация оценивалась из 3х баллов.

Подзадача 3.3 (РКиСМ). Выполнить апробацию интерактивного опроса на группе, соотнести полученные результаты по роли обучающегося с его реальной успеваемостью. Решение подзадачи оценивалось в 2 балла.

Наибольшее количество баллов по УК-1 составляет 8 баллов. Всего по контрольному измерению можно было получить 22 балла. Далее распределение студентов по уровням сформированности компетенций осуществлялось исходя из того, сколько он набрал баллов в сумме при выполнении всех подзадач: высокий (20–22); средний (10–19); низкий (менее 10 баллов).

В рамках первого этапа магистранты изучали основные понятия (веб-квест, игровая механика, цифровые технологии для реализации веб-квестов). Здесь же участники эксперимента работали с теми веб-квестами, которые активно применяются в учебной среде. Был проведён их сравнительный анализ, выявлен дидактический потенциал и недостатки с позиции информатизации образования.

Второй этап посвящен уточнению принципов, направлений поддержки наставником исследовательской деятельности обучающихся в работе с изложением событий веб-квеста. Была определена последовательность учебно-познавательных действий по работе с фабулой, учитывающей особенности механизмов веб-квеста и максимально соответствующей вызовам цифрового общества, профессиональным интересам магистрантов.

Третий этап исследования – это непосредственно организация учебно-познавательной деятельности магистрантов по проектированию игрового пространства в соответствии с элементами фабулы, механизмами веб-квеста. Педагог проводил вводное методическое занятие со всеми участниками экспериментальной группы по изучению этимологии фабулы, её структуры, типов. Были сформулированы отличия фабулы от сюжета, приведены конкретные примеры из различных жанров (литература, компьютерные игры, музыка). Особое внимание уделялось организации совместной деятельности (коллективная работа с информационными источниками, в среде Office 365 и облачном сервисе OneDrive, на стадии оформления результатов проекта). Формирование групп для работы над фабулой, выбор тем для выполнения командного веб-квеста производилось с учётом познавательных интересов, образовательных достижений и профессиональных ориентиров магистрантов.

Результаты исследования

Учебный веб-квест в рамках представленного исследования рассматривается как педагогическая технология, которая направляет решение обучающимся задачи выбора варианта действия; реализуется с учётом неопределённости будущего; включает игровые элементы; поддерживается средствами цифровой технологии. Система игровых элементов дополняет процесс поиска информации, принятие решения, выполнения на основе полученных данных действий, соответствующих проблемной ситуации. Учебная информация, получаемая в ходе такого веб-квеста, сразу же применяется на практике, повышая игровой, а, следовательно, социальный уровень участника.

Под «фабулой веб-квеста» будем понимать лишенное эмоционального фона изложение истории: только факты в хронологическом порядке. Персонажи появляются и выполняют действия без оценочного суждения автора. Авторское понимание отличие фабулы от сюжета заключается в том, что в последнем действия могут разворачиваться и в обратном порядке; герои могут проявлять характер; появляется предшествующее описание их поступков, влияющее на развитие линии поведения. Другими словами, последовательность событий обрастает художественным вымыслом, и фабула превращается в сюжет. Сюжетные линии могут пересекаться. Именно они образуют пространство веб-квеста. Но основу истории составляет именно фабула. Игровое пространство веб-квеста полностью адаптируется под конкретный сюжет. В тоже время и каждый содержательный элемент веб-квеста (включая тематические задания) призван отвечать одной общей истории – фабуле. Элементы фабулы будем разрабатывать в соответствии с последовательностью из 8 пунктов: события до веб-квеста, импульс/старт, цель, загадка/неопределённость, ключевой выбор, момент кульминации веб-квеста, поворот, события после веб-квеста.

Игровая механика веб-квеста, реализованная, например, в информационном ресурсе, с помощью триггеров, гиперссылок, макросов или отдельных файлах, предполагает: титульную страницу, страницу-введение, страницу с заданиями, пошаговую инструкцию, список источников, страницу оценок и заключение. Среда веб-квеста включает содержание множества интерактивных автоматизированных элементов, продуманные интерьеры, много скрытых элементов. Каждый следующий уровень открывается игрокам по мере прохождения веб-квеста. Каждое пространство отличается от предыдущего своими декорациями, персонажами. Самое интересное происходит во время игры: участники взаимодействуют друг с другом, с интерьерами, с персонажами. Игроки находят различные артефакты и применяют их особым образом, в результате чего происходит не только овладение новым теоретическим материалом, но и открываются потайные двери, запускаются механизмы. Эффект неожиданности – важная составляющая веб-квеста. Задания образовательного назначения могут быть двух видов: поисковые (найти и куда-то приложить; потянуть и т. п.) и логические загадки. Последние как раз и отвечают за сюжетную составляющую, сохранение фабулы веб-квеста и содержательное единство. Разработка фабулы веб-квеста предполагает выполнение следующих этапов: соотнесение планируемых образовательных результатов, формируемых универсальных компетенций с функциональными возможностями цифровых технологий; выбор программного средства; формулировка фабулы веб-квеста (минимум предложений – только логика событий); перевод фабулы в сюжет

игры; реализация веб-квеста; измерение результата формирования универсальных компетенций.

Рассмотрим вариант практической деятельности по работе с историей в жанре «квест». Фабула веб-квеста: «Герой приходит на собеседование. Происходит случайное событие. Участник попадает в замкнутое пространство. Перед ним окно, стены, дверь. Герой подбрасывает монетку и делает выбор – куда двигаться дальше. Монета падает. Дальше сама ситуация выбора (непосредственно веб-квест). Герой возвращается в исходное состояние». В ходе эксперимента эта фабула была представлена в различных жанрах, реализована при помощи триггеров, программируемых макросов.

Представим разработанную фабулу. Идея веб-квеста: в государственной корпорации «Школы будущего» при трудоустройстве кандидатам на должность в цифровом отделе информатизации устраивают необычные испытания. Один из таких специалистов, игропедагог Илья, был искусственно погружён в сон. Спустя некоторое время Герой возвращается в сознание и...оказывается один в подzemелье. Вокруг него на стенах нарисованы разные символы, написаны слова и последовательности цифр. Также в этой комнате маленькое круглое окно. Методическая рекомендация: веб-квест можно спроектировать и на основе самостоятельного выбора магистрантами важной информации, написанной на стенах. При этом будут учтены стилевые особенности обучающихся в отношении представления и восприятия информации (текстовая, графическая, табличная формы).

Перед специалистом будущего стоял выбор: попытаться выбраться через окно или через дверь. Чтобы разрешить эту дилемму, он решил подкинуть монетку, завалявшуюся у него в кармане. Если выпадет орёл – начнём с окна, а решка – будем разбираться с дверью. Методическая рекомендация: для выбора удобно использовать генератор случайных чисел (например, 1 – орёл, 0 – решка), компоненты для обработки текстовых сообщений. Однако, подкинув монету в темноте, Герой уронил её. Монета провалилась. Илья решил сложить все цифры своей даты рождения. Если это число окажется чётным, то он будет открывать окно, а в противном случае – дверь. Методическая рекомендация: для выбора использовать задание, исходные данные для которого должны знать все участники. Выполнение такого задания поможет в активизации информационного взаимодействия внутри группы (участники попытаются выбрать одного из группы, чтобы использовать его дату рождения). Если получаем, что ищем выход через окно, то при нажатии на объект «окно», выходит сообщение: «выбраться через окно можно только рискуя своей жизнью». Следует выбрать: имеет ли смысл идти сразу на такой риск или нет. Методическая рекомендация: обязательно включать в веб-квест задания, где участники должны принимать ответственные решения, делать выбор. В этом случае уже формируются универсальные компетенции (например, критического мышления).

Задание первого уровня. По периметру двери нарисованы обозначения знаков зодиака. Нужно внимательно их рассмотреть и исключить лишний. В случае верного ответа – открывается вид на ящик с кодовым замком. На оборотной стороне плитки записано «2 в 10 степени равно...»? Это задание второго уровня. Персонаж вводит значение «1024» в кодовый замок. Если ответ верный, то герой получает следующее задание – задание третьего уровня, которое находится внутри ящика. Там загадка (например, про азбуку Морзе). Затем герой замечает, что на одной из стен записаны ключи для азбуки Морзе. Илья должен с помощью этой подсказки на стене, разгадать фразу (например, «винчестер»). Методическая рекомендация: на этом уровне использовать

именно задания на развитие коммуникативных навыков, чтобы происходил обмен информацией.

Четвёртый уровень. У героя в руках появляется ключ и дверь исчезает. Раскручивается свиток – карта подземелья. Чтобы найти выход – нужно создать маршрут. Методическая рекомендация: задания на развитие алгоритмических навыков, умений программировать использовать на последних уровнях веб-квеста. Необходимость технически реализовывать алгоритм у большинства магистрантов вызывает трудности и негативное отношение. Если подобное задание поместить в содержание первого уровня, то такие эмоциональные переживания могут отрицательно сказаться на взаимодействии.

Последний уровень. У выхода Герой понимает, что дверь тоже заперта: нужно ввести код. Код – это количество гласных букв в загадке, которую он разгадывал на первом этапе. Методическая рекомендация: один из уровней веб-квеста должен включать задания на формирование мультязычности, чтобы обучающиеся развивали и эту универсальную компетенцию. После выхода из веб-пространства возможно несколько ситуаций: Специалист будущего просыпается и понимает, что это был сон; Герой снова попадает на собеседование; Илья встречает своих работодателей, которые говорят, что испытание успешно пройдено. Методическая рекомендация: последний уровень веб-квеста должен учитывать потребности и познавательные интересы участников геймификации, чтобы закрепить положительный эффект от выполненной деятельности.

После прохождения веб-квеста необходимо организовать рефлексию. Например, через чат организовать диалог между Героем веб-квеста и непосредственно участниками. Можно спросить: понравилось ли им роль и предлагаемые условия приключения; какие задания понравились, а какие не понравились. В чате перечислить замечания, пожелания, эмоции, впечатления и т.д. Обязательно указать – что вызвало наибольшие трудности, какие новые знания были получены. Далее разработчики фабулы реализовывали веб-квест (макросы, триггеры, гиперссылки) в Office 365 и размещали его в облачном сервисе OneDrive. Все задания с материалами размещались в одной папке. Первое задание, файл «Начали», содержал описание игры, правила и сюжет. В каждой папке, файле предлагались конкретные задачи, предполагающие выбор одного ответа из нескольких предложенных. Каждый вариант ответа сопровождался гиперссылкой на новый документ/ресурс. На фиксирующей стадии эксперимента проводилось повторное измерение. Процедура оценивания проходила по принципам, описанным ранее в программе эксперимента. Примерные задачи комплексного характера:

1. Составить глоссарий понятий по учебной теме. Словарь должен содержать не менее 10 определений. Используя веб-сервис WordArt спроектировать облако слов, содержание которого связано с темой занятия. Разместить определения в сервисе, указать ссылки на источники.

2. Организуйте работу группы по созданию интерактивного плаката на тему «Здоровые привычки» с помощью сервиса Glogster. Распределить роли участников. Обязательно наличие рубрик: «Правильное питание», «В здоровом теле здоровый дух», «Вредные привычки».

3. С помощью цифровой технологии реализуйте информационную модель, поддерживающую принятие решения о покупке компьютеров для школы при выборе из трёх поставщиков, с учётом рекомендованного набора оборудования, требований и в установленном пределе финансирования.

Для проверки эффективности предложенного подхода применялся критерий знаков G , позволяющий оценить случайный/неслучайный характер изменений в формируемых универсальных компетенциях (УП, КоР, РКиСМ). Результаты измерения до и после эксперимента представлены в Табл.1. По данным таблицы имеем 2 «нулевых», 16 «положительных», 2 отрицательных сдвига. Сформулируем гипотезу: H_0 : сдвиг в повышении уровня сформированности универсальных компетенций является случайным. H_1 : сдвиг в повышении уровня неслучаен. Для $n=16$ и вычисленного $G_{\text{эмп}} = 2$ определяем: $G_{\text{эмп}} = 2 < G_{\text{крит}} = 3$ (для $p=0.01$) и $G_{\text{эмп}} = 2 < G_{\text{крит}} = 4$ (для $p=0.05$). Поскольку $G_{\text{эмп}} < G_{\text{кр}}$, то верной является гипотеза H_1 .

Таблица 1

Результаты измерения в начале и конце эксперимента

№ ст.	До эксперимента				После эксперимента				Сдвиг	УСП
	УП	КоР	РКиСМ	Общий балл	УП	КоР	РКиСМ	Общий балл		
1	7	6	5	18	7	7	8	22	«+4»	86
2	5	5	6	16	6	7	7	20	«+4»	83
3	4	4	2	10	6	6	7	19	«+9»	92
4	5	4	2	11	7	7	7	21	«+10»	94
5	5	5	3	13	6	6	6	18	«+5»	76
6	2	4	4	10	5	5	5	15	«+5»	65
7	3	3	2	8	4	5	4	13	«+5»	56
8	4	3	2	9	6	5	6	17	«+8»	64
9	5	7	6	18	5	7	8	20	«+2»	79
10	7	7	7	21	6	6	7	19	«-2»	87
11	7	7	8	22	7	6	7	20	«-2»	86
12	6	3	3	12	6	7	7	20	«+8»	81
13	6	3	4	13	6	7	7	20	«+7»	90
14	6	6	5	17	6	6	7	19	«+2»	92
15	5	7	6	18	5	7	7	19	«+1»	76
16	5	3	3	11	6	7	6	19	«+8»	78
17	4	2	4	10	6	6	6	18	«+8»	77
18	7	6	8	21	7	6	8	21	0	90
19	7	7	6	20	7	7	7	21	«+1»	87
20	6	7	7	20	6	7	7	20	«0»	85

Для оценки влияния работы с фабулой веб-квеста на обоснованно отобранный набор компетенций УП, КоР, РКиСМ нами было предположено: повышение уровня их сформированности положительно повлияет и на общую успеваемость по другим дисциплинам направления подготовки.

По применяемой в университете балльно-рейтинговой шкале рассчитано окруженное среднее значение (в Табл.1. столбец – УСП).

Далее применялся множественный корреляционный анализ: средствами MS Excel вычислялись коэффициенты парной корреляции, определители матрицы (D) и подматрицы (D11), коэффициент множественного корреляционного анализа ($R_{1,2,3...N}$). Результаты представлены в Табл. 2.

Таблица 2

Корреляционная матрица

	УСП	УП	КомРаб	РКиСМ	D	D11	$R_{1,2,3...N}$
УСП	1.00	0.72	0.59	0.79	0.10	0.36	0.86
УП	0.72	1.00	0.36	0.61			
КомРаб	0.59	0.36	1.00	0.66			
РКиСМ	0.79	0.61	0.66	1.00			

Проверим статистическую значимость полученного коэффициента. Функциями MS Excel вычислено $F_{\text{эмп}} = 14.47$. По таблицам значений F критерия Фишера (для $p=0.01$) и числа степеней свободы $m_1=3$ и $m_2=16$ определено $F_{\text{крит}} = 5.29$. Таким образом, $F_{\text{эмп}} = 14.47 > F_{\text{крит}} = 5.29$, и коэффициент множественного корреляционного анализа статистически значимый. Выполняя анализ полученных результатов по Табл.2., отмечаем, что все компетенции в прямой зависимости положительно влияют на общую успеваемость. При этом наибольшее значение имеет системное/критическое мышление. Менее всего успеваемость зависит от навыков командной работы. В ходе эксперимента установлено, что наибольшие затруднения у студентов вызывает понимание отличий фабулы от сюжета.

Обсуждение результатов

Развитие фабулы в сюжет, реализация веб-квеста средствами цифровой технологии не сопровождалось значительными ресурсозатратами. Действительно, фабула легко позволяла трансформировать пространство веб-квеста, а инструменты программного средства были изучены ранее.

В большинстве случаев основа веб-квеста была перегружена персонажами, событиями. Кроме того, многие обучающиеся давали оценочное суждение поступкам героев, наделяли их характеристиками, влияющими на поступки. Другая проблема была связана с изложением событий в хронологическом порядке, установлении логики между фактами. Веб-квест обязательно должен содержать элементы и механизмы запуска игры, события для принятия выбора. В тоже время в фабуле веб-квеста они должны идти в строгом порядке изложения событий. Нередко студенты переставляли события так, чтобы веб-квест (на их взгляд) стал более увлекательным. Например, перед игроком сразу появлялись три кабеля для передачи данных. Или герою надо было выбрать: применять вероятностный или алфавитный подход к измерению информации. Фабула веб-квеста может содержать только следующий вариант: герой применяет правило перевода; герой выбирает шина адреса/шина данных.

Полученные результаты исследования дополняют представления Z. Smyrniou, E. Georgakopoulou, S. Sotiriou [10] о структурных элементах фабулы повествования за счёт переноса их в игровое пространство веб-квеста. Методические трудности, возникающие при адаптации сюжета к учебной теме, конструировании системы задач для каждого уровня веб-квеста, интеграции требований рынка труда и возможностями самих участников веб-квеста соответствуют выводам Е. В. Соболевой [7].

Таким образом, работа по формулированию фабулы веб-квеста позволила создать дополнительные условия для развития творчества, мышления; активизации информа-

ционного взаимодействия; поддержки управления собственными поступками и деятельностью других людей; применения на практике теоретических знаний и повышения качества обучения в целом. Другими словами, происходило эффективное формирование универсальных компетенций, наиболее востребованных в цифровом обществе.

Заключение

Значимым теоретическим результатом исследования является уточнение понятия «фабула веб-квеста» как лишённого эмоционального фона изложения истории, перечисления только фактов в хронологическом порядке. В статье описаны этапы разработки фабулы: определение набора формируемых универсальных компетенций; выбор средства разработки веб-квеста; запись фабулы веб-квеста; перевод фабулы в сюжет игры; реализация веб-квеста; измерение результата формирования универсальных компетенций.

В проектах магистрантов задействованы все элементы фабулы: предшествующие веб-квесту события; стартовое событие (запуск); событие-цель; события-загадки и таинственные факты; события для выбора; события-последствия; поворотные события; положение героя после выхода из веб-квеста. Кроме того, выполнено описание содержательных линий, взаимодействия персонажей, т.е. представлен действующий игровой механизм. В исследовании описана процедура и принципы измерения сформированности универсальных умений. Эффективность предложений подтверждена педагогическим экспериментом. Отдельно выделены проблемы работы с фабулой веб-квеста: изложение только фактов и только в хронологическом порядке, необходимость избегать авторских характеристик, подчинение всех действий от всех героев цели веб-квеста, минимизация целей веб-квеста (не более двух). Для разрешения обозначенных проблем на первых этапах разработки фабулы следует придерживаться следующих рекомендаций:

1. Прописать фабулу в трёх-четырёх предложениях: выделить действующие лица и места действия. Нарисовать линию и разместить на ней ключевые пункты истории. Пронумеровать каждое событие и определить – приведёт ли выполнение героями действий к достижению цели веб-квеста.

2. Тренироваться на простых и известных в подробностях историях: «Гостя из будущего», «Трансформеры» и т.д.

3. После того, как, на ваш взгляд, фабула готова, предложить её прочитать другому человеку (знакомого с игровым механизмом веб-квеста): попросить определить все структурные элементы и назвать их в логическом порядке появления.

Результаты, полученные в ходе исследования, могут применяться не только при формировании универсальных компетенций студентов и геймификации обучения, но и для повышения качества высшего образования в целом.

REFERENCES

1. Universal competences and new literacy: what to teach today for tomorrow's success. Preliminary conclusions of the international report on the trends in the transformation of school education / I. D. Frumin, M. S. Dobryakova, K. A. Barannikov, I. M. Remorenko; National Research University Higher School of Economics, Institute of Education. Moscow, NRU HSE. 2018. 28 p. Available at: <http://vcht.center/wp-content/uploads/2019/06/VSHE-pro-novye>

kompet-i-gramotnosti.pdf (accessed 28 February 2021).

2. Serditova, N. E., Belotserkovsky, A. V. Education, quality and the digital transformation. *Vyshee Obrazovanie v Rossii*, 2020, vol. 29(4), pp. 9-15. DOI:10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15
3. Soboleva E.V., Karavaev N.L. Characteristics of the Project-Based Teamwork in the Case of Developing a Smart Application in a Digital Educational Environment. *European Journal of Contemporary Education*, 2020, vol. 9, issue 2, pp. 417–433. DOI: 10.13187/ejced.2020.2.417
4. Grinshkun V., Bidaibekov E., Koneva S., Baidrakhmanova G. An essential change to the training of computer science teachers: The need to learn Graphics. *European Journal of Contemporary Education*, 2019, vol. 8(1), pp. 25-42. DOI: 10.13187 / ejced.2019.1.25
5. Hill V., Knutzen K. B. Virtual world global collaboration: an educational quest. *Information and Learning Science*. 2017, vol. 118. iss 9/10, pp. 547–565. Available at: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/ILS-02-2017-0010> (accessed 28 February 2021).
6. Lagunov A., Podorjnyak N. Quest like form of MOOC organizing. *2017 16th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, 2017. DOI:10.1109/ithet.2017.8067803.
7. Soboleva E. V. Quest in a Digital School: The Potential and Peculiarities of Mobile Technology Implementation. *European Journal of Contemporary Education*, 2019, vol. 8, no. 3, pp. 613-626. DOI: 10.13187 / ejced.2019.3.613.
8. Zabolotska, O., Zhyliak, N., Hevchuk, N., Petrenko, N., Alieko, O. Digital competencies of teachers in the transformation of the educational environment. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 2021, vol. 14(1), pp. 43-50. DOI:10.22094/JOIE.2020.677813
9. Zafar F., Wong J., Khalil M. Gamifying higher education: enhancing learning with mobile game app. Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale London, United Kingdom: ACM Press, 2018, pp. 1–2. Available at: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3231644.3231686> (accessed 28 February 2021).
10. Astashova, N. A., Bondyrev, S. K., Smantser, A. P. Development of the axiosphere of the future teacher in the dialogue space of modern education. *Obrazovanie i Nauka*, 2018, vol. 20(7), pp. 32-67. DOI:10.17853/1994-5639-2018-7-32-67
11. Krupkin A., Sinyakova M. Identification of Relevant Interactive Teaching Methods for the Development of Universal Competencies of Future Engineers. B Lecture Notes in Networks and Systems (стр. 652-658). (Lecture Notes in Networks and Systems; Tom 131). Springer Verlag. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-47415-7_69
12. Brouwer E., Driessen E., Mamat N. H., Nadarajah V. D., Somodi K., Frambach J. Educating universal professionals or global physicians? A multi-centre study of international medical programmes design. *Medical Teacher*, 2020, vol. 42(2), pp. 221-227. DOI:10.1080/0142159X.2019.1676885
13. Bordoli E. Curricular design for competencies in basic education in uruguay: Positions and current debates (2008–2019). *Comparative Education*, 2021, vol. 57(1), pp. 67-82. DOI:10.1080/03050068.2020.1845061
14. Sharma S. A poststructural analysis of study abroad as teacher preparation pedagogy: Thinking through theory for generative practice. *Theory into Practice*, 2020, vol. 59(3), pp. 310-320. doi:10.1080/00405841.2020.1740018
15. Tauro S. J., Dhokchawle Arif F. K. M., Zubir N. Z., Mohamad M., Yunus M. M. Benefits and challenges of using game-based formative assessment among undergraduate students. *Humanities and Social Sciences Reviews*, 2019, vol. 7(4), pp. 203-213. DOI: 10.18510/hssr.2019.7426
16. Chang M., Chen C. T., Wu K. H., Yu P. S. Conversation Quest in MEGA World (Multiplayer Educational Game for All). Foundations and Trends in Smart Learning. Singapore: Springer Singapore. 2019. P. 77–82. Available at: http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-6908-7_10 (accessed 28 February 2021).
17. Queirós R. PROud-A gamification framework based on programming exercises usage data. *Information (Switzerland)*, 2019, vol. 10 (2), no. 54. DOI: 10.3390/info10020054
18. Permata Sari, F., Nikmah, S., Kuswanto, H., Wardani, R. Development of physics comic based on local wisdom: Hopscotch (engklek) game android-assisted to improve mathematical representation ability and creative thinking of high school students. *Revista Mexicana De Fisica E*, 2020, vol. 17(2), pp. 255-262. DOI: 10.31349/REVMEXFISE.17.255
19. Smyrniou Z., Georgakopoulou E., Sotiriou S. Promoting a mixed-design model of scientific creativity through digital storytelling the CCQ model for creativity. *International Journal of STEM Education*, 2020, vol. 7(1). DOI: 10.1186/s40594-020-00223-6
20. Abu Warda M. H. The Impact of Collaborative Learning on Web Quest Strategy Used in Learning Educational Psychology. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 2018, vol. 13, is. 4, pp. 77–90. DOI: 10.4018/IJWLTT.2018100105 (accessed 28 February 2021).

Информация об авторах

Зенкина Светлана Викторовна

(Россия, Москва)

Профессор, доктор педагогических наук
Профессор кафедры общеобразовательных
дисциплин

ГБОУ ВО МО «Академия социального управления»

E-mail: svetlana_zenkina@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8458-4426

Цыганкова Мария Николаевна

(Россия, Москва)

Кандидат психологических наук, доцент кафедры
социальной работы психолого-социального
факультета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава
России;

Аналитик Лаборатории анализа состояния и
перспектив развития образования Российской
академии образования

E-mail: m9055095445@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-1120-0684

Харунжева Елена Викторовна

(Россия, Киров)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры цифровых технологий в образовании
Вятский государственный университет

E-mail: kharunzhevaev@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9525-9984

Мамаева Екатерина Александровна

(Россия, Киров)

Старший преподаватель кафедры цифровых
технологий в образовании

Вятский государственный университет

E-mail: mamaevakathy@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7721-8820

Information about the authors

Svetlana V. Zenkina

(Russia, Moscow)

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences
Professor of the Department of General Education
Academy of Public Administration

E-mail: svetlana_zenkina@mail.ru

ORCID ID: 0000-0001-8458-4426

Maria N. Tsygankova

(Russia, Moscow)

PhD in Psychological Sciences
Associate Professor, Department of Social Work, Faculty
of Psychology and Social Sciences

Russian National Research Medical University named
after N.I. Pirogov;

Researcher at the Laboratory for analyzing the state
and prospects of education development, the Russian
Academy of Education

E-mail: m9055095445@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-1120-0684

Elena V. Kharunzheva

(Russia, Kirov)

Associate Professor, PhD in Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Digital
Technologies in Education

Vyatka State University

E-mail: kharunzhevaev@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9525-9984

Ekaterina A. Mamaeva

(Russia, Kirov)

Senior Lecturer, Department of Digital Technologies in
Education

Vyatka State University

E-mail: mamaevakathy@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7721-8820