



РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ CURRICULUM DEVELOPMENT AND COURSE DESIGN

DOI: 10.22363/2312-8631-2025-22-4-448-460

EDN: FJAOUA

УДК 378.1

Научная статья / Research article

Образовательные инструментальные сайты двойного назначения как средство развития исследовательских умений студентов

Н.И. Пак^{id}✉, Л.Б. Хегай^{id}

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,
Красноярск, Российская Федерация
✉koliapak@yandex.ru

Аннотация. *Постановка проблемы.* Формирование и развитие исследовательских умений студентов в предметной подготовке в условиях цифровой трансформации образования – одна из важнейших задач. Цель – обоснование методического приема развития исследовательских умений при обучении студентов педагогических специальностей созданию образовательных инструментальных сайтов двойного назначения. *Методология.* Многие исследовательские умения развиваются в деятельности человека при творческой разработке цифровых ресурсов. Если при обучении будущих учителей сайтостроению обозначить задачу создания сайта для обучения и проведения исследований, связанных с его дизайном, то подобная деятельность будет иметь три аспекта: мотивированное обучение по проектной стратегии; создание инструментария и проведение исследований в рамках выполняемого учебного проекта; создание практически полезного учебного ресурса. Спектр проблем по дизайну экранного интерфейса, сопутствующих содержательных и несодержательных факторов цифровой среды достаточно широк и предоставляет возможность для многообразия постановок исследовательских задач. При этом задачи вполне доступны для студентов разных педагогических специальностей. *Результаты.* Приведены примеры выполненных работ студентов по созданию учебных инструментальных сайтов по темам математики и информатики. Наблюдения за учебной деятельностью показали высокую творческую и познавательную активность, увлеченность, умение находить нужную информацию, желание самостоятельно проводить собственные исследования, гордиться полученным полезным продуктом двойного назначения. *Заключение.* Предложенный методический прием по выполнению заданий, связанных с обуче-

© Пак Н.И., Хегай Л.Б., 2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

нием создания учебных сайтов (веб-ресурсов) двойного назначения, позволяет формировать и развивать у студентов исследовательские способности.

Ключевые слова: сайтостроение, исследовательские умения студентов, диагностика экранного интерфейса, экранный дизайн

Вклад авторов. Н.И. Пак – идея и методология исследования, руководство курсовыми и дипломными проектами, написание текста. Л.Б. Хегай – практическая реализация, руководство проектами в учебном процессе, курсовыми работами, оформление статьи. Все авторы прочли и одобрили окончательную версию рукописи.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.


История статьи: поступила в редакцию 25 мая 2025 г.; доработана после рецензирования 19 июня 2025 г.; принята к публикации 30 июня 2025 г.

Для цитирования: Пак Н.И., Хегай Л.Б. Образовательные инструментальные сайты двойного назначения как средство развития исследовательских умений студентов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 22. № 4. С. 448–460. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-4-448-460>

Educational instrumental dual-purpose sites as a means of developing students' research skills

N.I. Pak  , L.B. Kheday 

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Krasnoyarsk, Russian Federation

 koliapak@yandex.ru

Abstract. *Problem statement.* Formation and development of students' research skills in subject training in the context of digital transformation of education is a critical task. The purpose of the work is to substantiate a methodological approach to developing research skills when teaching students of pedagogical specialties to create educational instrumental dual-use sites. *Methodology.* Many research skills are developed in human activity during the creative development of digital resources. If, when teaching future teachers website building, we define the task of creating a website for teaching and conducting research related to its design, then such an activity will have three aspects: motivated learning according to a project strategy; creation of tools and conducting research within the framework of the ongoing educational project; creation of a practically useful educational resource. The range of problems in the design of the screen interface, accompanying substantive and non-substantive factors of the digital environment is quite wide and provides an opportunity for a variety of research tasks. At the same time, the tasks are quite accessible to students of different pedagogical specialties. *Results.* Examples of completed work by students on the creation of educational instrumental sites on the topics of mathematics and computer science are given. Observations of their educational activities showed high creative and cognitive activity, enthusiasm, the ability to find the necessary information, the desire to independently conduct their own research, and be proud of the resulting useful dual-use product. *Conclusion.* The proposed technique for completing assignments related to teaching students to create dual-use educational sites (web resources) allows you to form and develop their research abilities.

Keywords: website building, students' research skills, screen interface diagnostics, screen design

Authors' contribution. *N.I. Pak* – idea and methodology of the research, supervision of students' term papers and diploma projects, writing of the text. *L.B. Khegay* – practical implementation, supervision of projects in the educational process, students' term papers, article design. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Article history: received 25 May 2025; revised 19 June 2025; accepted 30 June 2025.

For citation: Pak NI, Khegay LB. Educational instrumental dual-purpose sites as a means of developing students' research skills. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2025;22(4):448–460. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-4-448-460>

Постановка проблемы. Формирование и развитие исследовательских умений студентов в их профессиональной подготовке весьма актуально. Особенно остро эта проблема проявляется в процессе цифровой трансформации образования. При освоении информационно-коммуникационных технологий и искусственного интеллекта представляется важным интегрировать предметную подготовку и приемы развития исследовательских умений обучаемых. В педагогическом образовании цифровые навыки студенты, как правило, приобретают при создании учебных программных продуктов. В этой связи представляют интерес вопросы обучения и разработки цифровых ресурсов двойного назначения: средств электронного обучения, инструментов для различных исследований.

Результативность использования цифровых средств обучения может зависеть от множества сопутствующих факторов цифровой среды. Поскольку большую часть учебной информации обучающие извлекают из электронных источников, включая интернет, то большое значение для них имеет комфортность экранного восприятия информации. С дидактических позиций важно создать условия для благоприятного, мотивированного и внимательного изучения учебного материала. Для удержания внимания, концентрации и познавательной активности пользователя иногда эффективны сопутствующие факторы и дизайнерские приемы экранного интерфейса, подход частой смены деятельности в процессе восприятия информации. Во многих работах по этой теме (биологии, медицине, когнитивной психологии, физике, информатике и др.) изучаются подобные эффекты. Однако в силу сложности и многогранности обозначенная проблема не утрачивает актуальности и предоставляет прекрасную платформу для организации реальной исследовательской деятельности в учебном процессе. К примеру, широкий спектр исследований может предоставить процесс создания учебных сайтов не только для обучения, но и нацеленных на выявление внешних факторов, влияющих на качество восприятия информации. При этом разработчики цифровых средств обучения могут сами проводить исследования и их результаты использовать при доработке и совершенствовании учебного ресурса.

Статья посвящена обоснованию методического приема развития исследовательских умений в процессе обучения студентов педагогических специальностей сайтостроению, приведены примеры исследования сопутствующих факторов и элементов экранного дизайна при создании образовательных инструментальных сайтов двойного назначения.

Методология. Исследовательские способности обучаемого связаны с определенными универсальными когнитивными операциями и ментальными моделями [1]. Для развития исследовательских умений важна сформированность мыслительного механизма предвосхищения как способности мозга представлять будущее путем воображения [2]. Обычно выделяют три типа воображения: логическое, критическое и творческое. Их качество определяется набором когнитивных способностей, среди которых способность:

- к переносу опыта из одной сферы в другую;
- свертыванию мыслительных операций для замены нескольких понятий одним, но более информационно емким;
- кодированию информации новыми способами;
- зоркости и чутью – видеть вширь и вглубь наблюдаемой физической реальности;
- цельности восприятия – дробить и синтезировать наблюдаемые объекты;
- памяти «выдавать» нужную информацию в нужную минуту или «подсказывать», где ее можно найти (книги, компьютер, просторы интернета);
- ассоциированию;
- гибкости мышления – преодоления инерции мышления;
- оценочным и измерительным действиям.

Заметим, что многие указанные исследовательские умения развиваются в деятельности человека при разработке цифровых ресурсов в виде веб-приложений. Сайтостроение – прекрасный полигон для формирования и развития инновационного, творческого человека. Необходимость использовать языковые конструкции HTML, наличие редакторов, шаблонов и прочего инструментария веб-разработчика позволяет развивать репродуктивное, продуктивное и творческое мышление. При этом качество создаваемого учебного ресурса конкретным разработчиком зависит от множества внешних и внутренних факторов, которые либо просто им не учитываются, либо рассматриваются на субъективном и интуитивном уровнях. К примеру, комфорт восприятия учебной информации, несмотря на множество исследований по этой теме, до сих пор представляет многофакторную, многомерную и межпредметную проблему. В частности, степень комфорта обучающегося в процессе взаимодействия с образовательным ресурсом можно выразить тремя аспектами:

1) эмоциональное состояние – степень психолого-биологического благополучия и сниженного уровня стресса;

2) физический комфорт – ощущение удобства при взаимодействии с интерфейсом, снижение физического напряжения и обеспечение условий для эргономичного восприятия;

3) когнитивный комфорт – уровень умственного напряжения, продуктивность познания, познавательная активность.

Разработчики интернет-контента, особенно рекламные компании, стремятся добавлять в свои сайты различные сопутствующие факторы (музыкальный фон, иллюстрации и пр.), использовать дизайнерские приемы для повышения концентрации и удержания внимания пользователей.

Любой цифровой ресурс с позиций его качества можно исследовать с разных точек зрения: экономической, информационной, образовательной, эргономичной и т.п. Для образовательных целей главной из научно-методических проблем является результативность электронного обучения с применением цифровых ресурсов. Определенный вклад в успешность электронного обучения могут внести сопутствующие факторы и дизайнерские приемы экранного интерфейса, влияющие на комфортность восприятия учебной информации.

В связи с этим в подготовке студентов может оказаться целесообразным использование методического приема развития их исследовательских способностей путем выполнения заданий, связанных с созданием цифровых ресурсов двойного назначения. При создании учебного инструментального сайта студенту предписывается провести конкретные исследования, а их результаты в дальнейшем использовать в своих разработках.

Сопутствующие факторы в электронном обучении – это элементы цифровой образовательной среды, не связанные напрямую с содержанием учебного материала, но оказывающие влияние на его восприятие, усвоение и мотивацию учащихся.

Для оценки их влияния на качество восприятия и усвоения учебного материала можно провести экспертный опрос участников образовательного процесса, а также статистический анализ результатов обучения учащихся с использованием подобных ресурсов.

Результаты и обсуждение. Современная молодежь имеет способность к цифровой многозадачности, которую иногда обозначают термином «медиа-многозадачность» [3]. Молодые люди привыкли одновременно заниматься несколькими делами – они общаются в мессенджерах, просматривают видео-контент и прослушивают музыку при выполнении домашнего задания. По данным исследования Anderson & Rainie, 89 % подростков регулярно используют больше трех цифровых устройств одновременно [4]. Эта познавательная особенность проявляется в способности параллельной обработки информации из нескольких цифровых источников, что стало типичной моделью поведения молодежи в условиях цифровизации общества [5]. Для ментальности современного поколения характерно следующее: клиповость мышления (образное и дискретное восприятие окружающего мира); «сужение» памяти (необходимая информация не запоминается, запоминается ориентир, позволяющий находить нужные сведения); упрощенное мышление (доминирование поиска простых решений и отказ от рассмотрения сложных проблем); трансформация мышления в синтез человеческого и машинного (вычислительное мышление).

Учет этих особенностей помогает разработчикам создавать современные и полезные цифровые ресурсы для учебного процесса, подбирать наиболее адекватные сопутствующие факторы и дизайнерские приемы для улучшения восприятия информации.

Перечислим возможные фоновые элементы.

1. Музыкальный фон: инструментальная мелодия, симфоническая музыка, вальсы, рэп и пр.

2. Графические иллюстрации: рисунки, ассоциированные или нет с учебной темой; статические и анимационные граффити; видеоролики и др.

3. Сопровождающие тексты (всплывающие рамки, рамки на заднем плане, отдельно выделенная зона), занимательные факты по теме, новости и занимательные истории, не связанные с темой, анекдоты, афоризмы и мудрые изречения.

Таким образом разработчику предписывается создание двух вариантов учебного цифрового ресурса: в чистом виде (без указанных вставок) и с «грязными» фоновыми вставками. Сравнительная статистическая обработка результатов тестового контроля при использовании этих цифровых ресурсов в целом по курсу и по отдельным темам позволит выявить достоинства и недостатки сопутствующих факторов. Однако подобная накопительная статистика будет формироваться в длительном периоде. Для «быстрой» оценки и проведения исследований целесообразно использовать метод экспертного опроса по созданному цифровому ресурсу. Студенту как разработчику учебного сайта важно получить внешнюю оценку своего продукта и научиться проводить сам исследовательский процесс – от планирования и создания диагностического инструментария до обработки и анализа полученных результатов.

В рамках курса «Информационные технологии в образовании» при выполнении некоторых курсовых и дипломных проектов студентов Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева и Сибирского федерального университета был использован описанный выше методический прием развития исследовательских умений.

Приведем примеры выполненных работ по созданию учебных сайтов и проведению исследований.

Пример 1. Сайт создан студенткой Алиной Ц.

Цель задания – создание учебного веб-ресурса по теме «Теория информации», который выполняет две основные функции:

- служит инструментом обучения, учитывающим особенности восприятия информации современным цифровым поколением;
- выступает платформой для исследования влияния различных элементов дизайна на результативность усвоения учебного материала.

Для исследования были разработаны и реализованы 8 экспериментальных форматов подачи учебного материала.

1. *Раскрывающиеся блоки (аккордеон)* – UI-элементы, которые позволяют скрывать и показывать информацию по клику или наведению. Они часто

используются в интерфейсах, где важно компактно организовать информацию, не перегружая пользователя [6].

2. *Взаимное расположение вопросов и ответов*. Основываясь на работе [7], были рассмотрены четыре варианта размещения на экране: вопрос сверху – ответ снизу (традиционная учебная схема); вопрос слева – ответ справа (соответствует естественному западному чтению слева направо); вопрос справа – ответ слева; вопрос снизу – ответ сверху.

3. *Бегущая строка*. В работе [8] авторы подчеркивают, что текст, представленный в виде бегущей строки, может не восприниматься, если не привлекает внимания наблюдателя.

4. *Текст в золотом сечении*. Золотое сечение (1:1,618) – это математическая пропорция, которая часто встречается в природе, искусстве и дизайне. Размещение текста в секциях, соответствующих золотому сечению, может влиять на восприятие и эстетику материала [9].

5. *Спиральный текст*. Спиральная модель обучения, предложенная в рамках теории когнитивной гибкости в работе [10], представляет собой подход к усвоению сложных и слабо сформированных знаний.

6. *Текст с эффектом лингвистической иллюзии чтения* – это явление, при котором текст остается читаемым, несмотря на перестановку букв внутри слов, особенно если сохранены первая и последняя буквы. Этот феномен демонстрирует, как человеческий мозг обрабатывает информацию, опираясь на контекст и общую структуру слова, а не на точную последовательность букв [11].

7. *Текст с сокращениями*. Сокращения (аббревиатуры, акронимы и другие формы сокращенных написаний) широко используются в различных сферах письменной коммуникации – от научных текстов до деловой переписки. В технических и научных работах сокращения помогают сжато передавать сложные понятия. Однако их использование требует обдуманного подхода, так как имеет и преимущества, и недостатки.

8. *Стандартный текст* представляет собой традиционную форму письменного изложения информации, соответствующую общепринятым нормам языка, стиля и структуры.

Создан инструментальный веб-сайт, включающий 8 тематических модулей, в каждом из которых был реализован один из восьми представленных выше форматов.

Проведено исследование влияния элементов экранного дизайна на восприятие учебной информации с помощью специальной экспертной анкеты на основе Яндекс Формы. Опрос пользователей позволил выявить следующее: раскрывающиеся блоки (средний балл – 4,5/5) и стандартный текст (4,7/5) получили высокие оценки за удобство и структурированность; текст в золотом сечении (4,2/5) отмечен за эстетику и читаемость; горизонтальное расположение вопросов и ответов (вопрос←/ответ→) оказалось наиболее удобным для 30 % респондентов, а традиционное (вопрос↑/ответ↓) – для 45 %. Экспериментальные форматы (спиральный текст, бегущая строка) показали низкую эффективность из-за высокой когнитивной нагрузки.

На основе полученных данных студенткой были разработаны практические рекомендации по созданию цифровых образовательных ресурсов, показано, что нужно сочетать традиционные и инновационные форматы подачи информации и минимизировать использование динамических элементов, усложняющих восприятие.

Пример 2. Сайт создан студенткой Миланой Д.

Цель проектной разработки – создание инструментального инверсионного цифрового ресурса по теме «Уравнения» с различными сопутствующими факторами для исследования их влияния на результативность восприятия учебной информации [12; 13]. Приведем эти факторы.

Видеоматериалы с релаксационным воздействием – для поддержания внимания, понижения когнитивного напряжения и обеспечения физического расслабления обучающихся.

Интерактивные элементы: стилизованные анимированные кнопки, при нажатии на которые раскрываются изображения с персонажами из мультфильмов; компонент для фокусировки внимания, представляющий собой точку по центру блока с расходящимися из нее цветными окружностями; элемент с изображением анимированного солнца, способствующий снижению уровня стресса, повышению вовлеченности в процесс, а также концентрации внимания благодаря фокусировке на центр вращения; элемент – генератор узоров, формирующий уникальное сочетание цветных прямых линий, позволяющих снизить когнитивное напряжение; анимированная спираль, реагирующая на движение курсора и предназначенная для повышения концентрации внимания и когнитивной разгрузки; гимнастический элемент, представляющий изображение для дыхательного упражнения, которое предписывает несколько циклов вдохов и выдохов.

Комбинации простых изображений разных форматов, не относящихся по содержанию к образовательному материалу: фоновое изображение, занимающее значительную часть экрана; изображение, сопровождающее текст сбоку для периферийного визуального восприятия; изображение с длинным скроллом, обеспечивающее паузу при прокрутке; фоновое изображение поверх текста по теме; иллюстрации, изображающие персонажи мультфильмов.

Изображения развлекательного характера, отражающие типичные ситуации учебного процесса, узнаваемые отсылки к компьютерным играм, обращение к интересам юного поколения: галерея разных изображений из мультфильмов; всплывающее окно (pop-up; обычно появляется спустя 5 мин пребывания на странице); цитаты известных исторических лиц; занимательная информация в виде бегущей строки (интересные факты, анекдоты и т.п.).

Музыкальное сопровождение для исследования влияния аудиальных факторов на эффективность обучения: классическая музыка; фонк (жанр электронной музыки, набирающий популярность у юного поколения); рок; звуки природы.

Для анализа влияния сопутствующих факторов предусмотрены контрольные тесты для обучаемого, результаты выполнения которых собираются в специальной базе (время выполнения и процент правильных ответов). Статистическая обработка сравнений результатов при обучении большого числа пользователей с материалами сайтов в «чистом виде» и с сопутствующими факторами показывает их положительное или отрицательное влияние. Для «быстрой» оценки разработаны два экспертных опроса: короткий – содержит 7 вопросов и оценивает общий уровень комфорта; детальный – более 100 вопросов и направлен на углубленную оценку вышеописанных конкретных факторов. Сбор сведений исследования осуществляется при помощи Google Forms. Были проанализированы ответы 19 участников опроса, среди которых 77,8 % составили студенты/ученики и 22,2 % – преподаватели. В результате можно выделить следующие показатели:

- музыкальное сопровождение – преподаватели отдали предпочтение звукам природы, мнения студентов/учеников разделились: 42,9 % выбрали звуки природы, 28,5 % – фонк, 28,5 % – классическую музыку;
- иллюстрации – преподаватели (60 %) отметили важность иллюстраций для школьного материала, 40 % – в материалах для университета; студенты/ученики (14,3 %), указали на плюсы иллюстраций в школьной части материала, а 85,7 % – в материалах для университетов;
- интерактивные элементы для расслабления – преподаватели (100 %) и студенты/ученики (100 %) единогласно оценили формат интерактивных элементов положительно;
- бегущая строка – преподаватели (50 %), студенты/ученики (15,3 %) оценили ее отрицательно;
- видеоматериалы – полезны с точки зрения и преподавателей (60 %), и студентов (100 %);
- мудрые цитаты – преподаватели отметили, что цитаты не мешают, скорее помогают сосредоточиться на материале; у студентов/учеников такое мнение имеют 85,7 %.

Результаты короткого опроса выявили заметные различия в восприятии несодержательных факторов у преподавателей и обучаемых. Некоторые результаты детального опроса по влиянию несодержательных сопутствующих факторов в учебном ресурсе выглядят следующим образом: интерактивные компоненты для физического расслабления одобрены всеми экспертами (100 % в обеих группах); положительное отношение к мудрым цитатам высказали 100 % преподавателей и 85,7 % студентов.

В рамках предварительного тестирования учебного ресурса была собрана первичная статистика по результатам контрольных и итоговых тестирований (в разделах с «чистыми» страницами и с наличием несодержательных факторов). Первичные данные показали (12 человек) следующее: средний процент правильных ответов в «чистых» блоках сайта 85 %, а в «грязных» – 91 %. Конечно, эти данные пока не являются объективными, поскольку требуется значительная накопительная статистика в пролонгированном исследовании.

Пример 3. Сайт создан студенткой Должиной Т. Работа связана с созданием сайта для оценки влияния музыкального фона на эффективность решения математических задач с использованием цифровых технологий.

Воздействие музыки на когнитивные функции представляет собой сложный многогранный процесс. Современные исследования в области нейронаук и когнитивной психологии¹ демонстрируют сложный характер взаимодействия между музыкальным восприятием и математическим мышлением. Особого внимания заслуживает временной аспект музыкального воздействия. Ритмическая структура музыки способна синхронизироваться с внутренними когнитивными ритмами человека.

Для изучения влияния музыки на математические способности была разработана специализированная веб-платформа.

Методика исследования включала три блока математических задач различного типа: алгебраические (решение систем линейных уравнений), логические (выявление закономерностей) и аналитические (вычисление пределов). Представленные задачи охватывают ключевые аспекты математического мышления: алгебраические – формальные вычисления; логические – анализ утверждений; аналитические – применение правил. Каждый блок содержал 5 задач, отобранных с учетом принципов тестологии.

Одинаковая сложность – все задачи требуют сопоставимых умственных усилий.

Четкие критерии оценки – бинарная система для логических задач «да/нет», а для двух других задачи подобраны таким образом, чтобы ответы являлись вещественными числами (без возникновения неопределенностей или не-рациональных чисел).

Стандартное время решения (5–10 мин) на задачу.

В качестве экспериментальных условий использовались пять вариантов звукового сопровождения: полная звуковая изоляция, классическая музыка (Моцарт), рок-композиции, джазовые импровизации и электронная музыка в стиле лоу-фай. Все музыкальные фрагменты были стандартизированы по громкости (60 дБ) и заиклены на неограниченное время воспроизведения во время решения задач.

Процедура тестирования состояла из предварительного инструктажа, блока с теоретической частью и пяти экспериментальных сессий, проводимых в случайном порядке. Основными регистрируемыми параметрами были время решения задач и точность ответов.

Экспериментальное исследование проводилось на 20 испытуемых технических специальностей (18–22 года). Все участники не имели профессионального музыкального образования.

¹ Music Moves Brain To Pay Attention, Study Finds // Stanford University Medical Center, 2007. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2007/08/070801122226.htm> (accessed: 05.11.2025); Weinberger N.M. Music and the Brain. 2006. 1 September. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/music-and-the-brain-2006-09/> (accessed: 05.11.2025).

Интересно отметить, что джаз оказался особенно эффективным для логических задач, вероятно благодаря своей импровизационной природе, стимулирующей гибкость мышления. Электронная музыка, считающаяся отвлекающей, показала неожиданно хорошие результаты для алгебры и логики, в противоположность этому рок-композиции продемонстрировали негативное влияние, увеличивая время решения на 5–10 % и снижая точность на 1–6 %. Наибольшее ухудшение показателей зафиксировано при выполнении аналитических задач под воздействием этого музыкального жанра.

Полученные результаты в целом согласуются с современными исследованиями в области музыкальной когнитивистики.

Для разработчиков образовательных платформ можно рекомендовать уделять внимание подбору музыкального фона для улучшения процессов восприятия и освоения учебного материала.

Заключение. Формирование и развитие исследовательских умений студентов в процессе их профессиональной подготовки возможно осуществлять в предметном обучении.

Интеграция предметной подготовки и способа развития исследовательских умений обучаемых посредством создания инструментального учебного средства показала ее высокий дидактический потенциал. Предложенный методический прием по выполнению заданий, связанных с обучением создания учебных сайтов (веб-ресурсов) двойного назначения, позволяет студентам освоить все технологические этапы в реальной учебной проектно-исследовательской деятельности в полном цикле. При этом приобретая цифровые навыки, студенты учатся создавать программные продукты для исследования, проводить эти исследования и получать удовлетворение от собственных научных открытий. На приведенных примерах по изучению влияния сопутствующих факторов в цифровых учебных средах показана возможность мотивированного и увлеченного формирования и развития исследовательских способностей обучаемых.

Список литературы

- [1] Пак Н.И. Ментальный подход в образовании : монография. Красноярск : Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2025. 148 с. EDN: RPOLVX
- [2] Лук А.Н. Мышление и творчество. М. : Политиздат, 1976. 144 с.
- [3] Солдатова Г.У., Никонова Е.Ю., Кошечкина А.Г., Трифонова А.В. Медиамногозадачность: от когнитивных функций к цифровой повседневности // Современная зарубежная психология. 2020. Т. 9. № 4. С. 8–21. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2020090401>
- [4] Anderson J., Rainie L., Luchsinger A. Artificial Intelligence and the Future of Humans. Pew Research Center, 2018. P. 1–123.
- [5] Бархатова Д.А., Пак Е.Н. «Сквозные» учебные ресурсы в системе непрерывной профессиональной подготовки учителя // XXIV Международная конференция по науке и технологиям Россия – Корея – СНГ, Москва, 29–31 августа 2024 г. Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2024. С. 221–223.
- [6] Sweller J. Cognitive load during problem solving: effects on learning // Cognitive Science. 1988. Vol. 12. No. 2. P. 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

- [7] Порозова Д.Ю. Гештальт как основа визуального восприятия // Человек в мире культуры. 2012. № 3. С. 23–27.
- [8] Lachter J., Forster K.I., Ruthruff E. Forty-five years after Broadbent (1958): still no identification without attention // *Psychological Review*. 2004. Vol. 111. No. 4. P. 880–913. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.111.4.880>
- [9] Ortlieb S.A., Kügel W.A., Carbon Cl.-Ch. Fechner (1866): the aesthetic association principle – a commented translation // *i-Perception*. 2020. Vol. 11. No. 3. P. 1–20. <https://doi.org/10.1177/2041669520920309>
- [10] Spiro R.J., Coulson R.L., Feltovich P.J., Anderson D.K. *Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domain*. University of Illinois at Urbana-Champaign, 1988. No. 441.
- [11] Асефнежад А. Влияние порядка слов на восприятие содержания высказывания : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19. Воронеж, 2013. 166 с.
- [12] Sakurai N. Brain function effects of autonomous sensory meridian response (ASMR) video viewing / N. Sakurai, K. Nagasaka, Sh. Takahashi [et al.] // *Frontiers in Neuroscience*. 2023. Vol. 17. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1025745>
- [13] Myrick J.G. Emotion regulation, procrastination, and watching cat videos online: who watches Internet cats, why, and to what effect? // *Computers in Human Behavior*. 2015. Vol. 52. P. 168–176. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.001>

References

- [1] Pak NI. *Mental Approach in Education*. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev Publ.; 2025. 148 p. (In Russ.) EDN: RPOLVX
- [2] Luk AN. *Thinking and Creativity*. Moscow: Politizdat Publ.; 1976. 144 p. (In Russ.)
- [3] Soldatova GU, Nikonova EYu, Koshevaya AG, Trifonova AV. Media multitasking: from cognitive functions to digital. *Journal of Modern Foreign Psychology*. 2020;9(4):8–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.17759/jmfp.2020090401>
- [4] Anderson J, Rainie L, Luchsinger A. *Artificial Intelligence and the Future of Humans*. Pew Research Center; 2018. p. 1–123.
- [5] Barxatova DA, Pak EN. “Cross-ending” learning resources in the system of continuous professional teacher training. In: *XXIV International Conference on Science and Technology Russia – Korea – CIS, 28–29 August 2024, Moscow*. Novosibirsk: Novosibirsk State Technical University Publ.; 2024. p. 221–223. (In Russ.)
- [6] Sweller J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*. 1988;12(2):257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- [7] Porozova DY. Geshtal’t as the basis of visual perception. *Chelovek v Mire Kul’tury*. 2012;(3):23–27. (In Russ.)
- [8] Lachter J, Forster KI, Ruthruff E. Forty-five years after Broadbent (1958): still no identification without attention. *Psychological Review*. 2004;111(4):880–913. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.111.4.880>
- [9] Ortlieb SA, Kügel WA, Carbon Cl.-Ch. Fechner (1866): the aesthetic association principle – a commented translation. *i-Perception*. 2020;11(3):1–20. <https://doi.org/10.1177/2041669520920309>
- [10] Spiro RJ, Coulson RL, Feltovich PJ, Anderson DK. *Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domain*. University of Illinois at Urbana-Champaign; 1988. No. 441.
- [11] Asefnezhad A. *The influence of word order on the perception of the content of an utterance* (dissertation for the degree of Candidate of Philological Sciences). Voronezh; 2013. 166 p. (In Russ.)

- [12] Sakurai N, Nagasaka K, Takahashi Sh, et al. Brain function effects of autonomous sensory meridian response (ASMR) video viewing. *Frontiers in Neuroscience*. 2023;17:1025745. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1025745>
- [13] Myrick JG. Emotion regulation, procrastination, and watching cat videos online: who watches Internet cats, why, and to what effect? *Computers in Human Behavior*. 2015;52:168–176. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.001>

Сведения об авторах:

Пак Николай Инсебович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Российская Федерация, 660049, Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89. ORCID: 0000-0003-2105-8861; SPIN-код: 9943-2111. E-mail: koliapak@yandex.ru

Хегай Людмила Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Российская Федерация, 660049, Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89. ORCID: 0000-0003-4163-9436; SPIN-код: 6210-4490. E-mail: hegail@yandex.ru

Bio notes:

Nikolay I. Pak, Doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Informatics and Information Technology in Education, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, 89 Ada Lebedeva St, Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation. ORCID: 0000-0003-4163-9436; SPIN-code: 9943-2111. E-mail: koliapak@yandex.ru

Lyudmila B. Kheday, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Informatics and Information Technologies in Education, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, 89 Ada Lebedeva St, Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation. ORCID: 0000-0003-4163-9436; SPIN-code: 6210-4490. E-mail: he-gail@yandex.ru