



ИССЛЕДОВАНИЕ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА В ОБУЧЕНИЕ ПО КУРСУ ПЕДАГОГИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ LearningApps

Дудко В. В.¹, старший преподаватель, ✉ Viktoriya.Dudko@vvsu.ru

¹Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
ул. Гоголя 41, 690014, Владивосток, Россия

Аннотация

Исследуется вовлеченность студентов бакалавриата в изучение курса педагогики с использованием веб-приложения LearningApps. Дан обзор публикаций по применению приложения в российском высшем педагогическом образовании, обозначены аспекты и методы исследования вовлеченности студентов, обучающихся с использованием цифровых инструментов. Представлены аргументы, обосновывающие выбор LearningApps, а также режимы интеграции приложения в курс педагогики. Экспериментальное исследование проводилось на базе Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, по окончании семестра студенты ($n = 66$) прошли опрос с использованием 5-балльной шкалы Лайкерта. Результаты показали, что интеграция LearningApps в курс педагогики положительно повлияла на вовлеченность студентов. В профиле вовлеченности наиболее высокие позиции занимает эмоциональная вовлеченность. Корреляция вовлеченности и успеваемости студентов не установлена. Полученные результаты способствуют осмыслению LearningApps как инструмента продуктивного обучения в педагогическом образовании.

Ключевые слова: педагогическое образование, продуктивное обучение, вовлеченность студентов, веб-приложение, приложение образовательного назначения, LearningApps.

Цитирование: Дудко В. В. Исследование вовлеченности студентов бакалавриата в обучение по курсу педагогики с использованием веб-приложения LearningApps // Компьютерные инструменты в образовании. 2022. № 2. С. 76–96. doi: 10.32603/2071-2340-2022-2-76-96

1. АКТУАЛЬНОСТЬ

Технология продуктивного обучения раскрывается в трудах М. И. Башмакова как средство подготовки обучающихся к различным видам практической деятельности [2]. Использование компьютерных инструментов с целью обогащения практики продуктивного обучения раскрывается Е. Д. Патаракиным через методологический принцип, утверждающий, что обучение происходит наиболее эффективно, если субъект образования вовлечен в создание продукта деятельности, который может обсуждаться, оцениваться и использоваться другими участниками для создания новых объектов [9].

Целесообразность использования студентами веб-приложений в процессе педагогического образования связана с возможностью получить во время занятий опыт не только учебной, но и педагогической деятельности. Данная интеграция обеспечивает развитие способности к обсуждению, проектированию, апробации и открытой публикации цифровых дидактических материалов с целью их включения в реальный учебный процесс. LearningApps — приложение образовательного назначения, позволяющее создавать, публиковать, а также использовать интерактивные учебные модули. Анализ научных и учебно-методических публикаций показывает, что инструмент активно используется на всех уровнях российского образования: от дошкольного до высшего. Исследования в области высшего педагогического образования описывают функционал образовательного ресурса, организационные модели его использования и опыт их реализации. Авторы отмечают особый потенциал приложения для становления педагогической позиции студентов уже в процессе обучения. Примеры такой продуктивности раскрываются в работах С. В. Сидорова, Г. А. Федоровой, Е. В. Никитиной, Е. В. Мартюшовой, Е. К. Герасимовой и других. В то же время, недостаточно данных о влиянии LearningApps на вовлеченность студентов при изучении педагогических дисциплин.

Цель данного исследования: охарактеризовать уровень и специфику вовлеченности студентов в освоение курса педагогики с использованием LearningApps. Результаты исследования способствуют пониманию того, насколько вовлеченность студентов благоприятствует использованию приложения как инструмента продуктивной учебной деятельности, что позволяет уточнить дизайн и дальнейшее развитие курса педагогики.

2. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

2.1. LearningApps как инструмент продуктивного обучения при изучении педагогических дисциплин

В отличие от репродуктивной деятельности, предполагающей воспроизведение информации и выполнение упражнений по указанному образцу, продуктивная деятельность характеризуется ростом роли каждого ученика в формировании, реализации и оценивании учебной инициативы, построением тесной связи с реальной практикой, повышением учебной самостоятельности с переключением педагога в роль советчика, созданием субъективно нового продукта, обладающего практической значимостью [1–3, 9].

Шварц отмечает, что люди усваивают знания, когда им предоставляется возможность производить знания. При этом компьютеры обеспечивают новые подходы к пониманию сотрудничества, с одной стороны преодолевая «неудобный размер малых групп», а с другой — поддерживая процессы коллективного мышления с сохранением своей идентичности, принятой роли и социокультурной практики [31].

Е. Д. Патаракин считает, что появление в виртуальной среде «социальных объектов», вокруг которых возникает совместная деятельность и формируются связи, имеет огромное значение для образования, и отмечает, что в настоящее время в образовательных системах многих стран проявляется бурный интерес к внедрению в учебные планы разделов, обеспечивающих приобретение практических навыков сбора, обработки, визуализации информации и принятия решений на этой основе [12]. По мнению ученых, исследования процессов агентного моделирования деятельности внутри вики-систем, совместной сетевой деятельности в среде и сообществе Scratch, модели искусственных сообществ в средах NetLogo и StarLogo Nova характеризуют современные компьютерные ин-

струменты как средства, позволяющие создавать цифровые истории в формате текста, презентации, видеоигры, анимации или модели, публиковать их с целью совместного использования, что обеспечивает рост субъектности учащихся и их вовлечение в исследовательскую деятельность [10, 13].

В методических рекомендациях по проектированию и организации учебного процесса во ВГУЭС утверждается, что электронное обучение направлено на повышение эффективности и доступности обучения, использует применение открытых образовательных ресурсов. Проектирование процесса достижения образовательных результатов должно опираться на модель активного обучения, направленного на формирование образовательного опыта на основе деятельностного подхода, применения интерактивных форматов [6].

LearningApps — веб-приложение образовательного назначения, поддерживающее процессы преподавания и обучения. Программа разработана в качестве научно-исследовательского проекта в Pädagogische Hochschule PHBern в сотрудничестве с Университетом Майнца и Университетом прикладных наук Циттау/Гёрлиц. Идея и техническая реализация основаны на ProgrammingWiki.de и прототипах Questix и Matchix. Согласно условиям использования (<https://learningapps.org/rechtliches.php>), приложение бесплатно и открыто для образовательных учреждений всех типов, а также издателей учебных пособий и компаний в сфере образования. Работа поддерживается некоммерческой организацией Verein LearningApps interaktive Bausteine. В настоящее время образовательный ресурс работает более чем на 20 языках, включает более 17 млн. упражнений, 5 млн. пользователей, около 10 000 приложений создаются ежедневно.

Обзор публикаций по теме использования веб-приложения LearningApps в российском высшем образовании при изучении педагогических дисциплин показал, что исследования направлены на описание функционала образовательного ресурса, разработку и апробацию организационных моделей и методик использования приложения, описание опыта их реализации. Исследования в рамках курса педагогики в Шадринском педагогическом институте выявили, что использование LearningApps значительно расширяет представления студентов о возможностях использования ИКТ в учебном процессе, а необходимость самостоятельной разработки обучающих приложений актуализирует их психолого-педагогические и предметные знания, обеспечивая связь теории с практикой [14].

В исследовании Г. А. Федоровой рассматривается методическая подготовка бакалавров педагогического образования профиля «Информатика» в Омском государственном педагогическом университете. Примером продуктивной деятельности являются лабораторные работы, в рамках которых студенты создают комплекс интерактивных заданий для школьников разных уровней обучения (2–4, 5–6 и 7–9 классов). Результаты работы представляются в группе, проходят экспертную оценку преподавателя и однокурсников, лучшие работы публикуются на образовательном портале «Школа» ОмГПУ. Данная колллекция является открытой и доступна учителям и студентам для применения в практической деятельности. По мнению автора, такой подход позволяет студентам уже на этапе вузовской подготовки включиться в методическую работу школы [15].

Е. В. Никитина считает, что в результате систематической работы по использованию LearningApps, студенты Мордовского государственного педагогического института вырабатывают свой собственный стиль использования приложения, что придаёт образовательному процессу творческий характер, способствует развитию индивидуальности и неповторимости личности студента [8].

В работе Е. В. Мартюшовой представлена методика использования LearningApps в процессе педагогического проектирования, которая применяется при изучении модуля «Теория и методика обучения» студентами профиля «Иностранный язык» в Северном Арктическом федеральном университете. На первом этапе студенты создают в данном приложении 10 типов упражнений в качестве дополнения к упражнениям из УМК по английскому или немецкому языку. Упражнения разрабатываются с учетом учебного содержания, специфики языкового материала, возрастных особенностей учащихся. На следующем этапе студенты проектируют урок с использованием созданных упражнений и объясняют педагогическую целесообразность такого решения [7].

Подготовка магистрантов педагогического образования в Северо-Кавказском федеральном университете включает применения LearningApps в ряду других веб-приложений и направлена на обеспечение взаимодействия между вузом и школой, а также подготовку специалистов, обладающих технологическими и коммуникативными компетенциями [4]. Таким образом, исследователи отмечают потенциал LearningApps в области продуктивного обучения студентов педагогического направления. При этом вовлеченность студентов как фактор продуктивного обучения остается недостаточно исследованной.

2.2. Аспекты исследования вовлеченности студентов

Исследователи отмечают зонтичный характер феномена вовлеченности. По мнению Зепке, вовлеченность учащихся — сложная конструкция, характеризующая поступки, мысли и чувства студентов во время обучения [34]. Также вовлеченность характеризуется как энергия и усилия, наблюдаемые в процессе обучения через поведенческие, когнитивные или аффективные индикаторы [18]. Кух считает, что вовлеченность отражает качество усилий и участие в продуктивной учебной деятельности [23].

Теоретические основания вовлеченности находятся в области социального конструктивизма, рассматривающего модели исследовательского сообщества, теории социокультурного обучения и модели сообщества практик, когда познание реальности не дано, но построено и интерпретируется через индивидуальные и коллективные действия [18, 21, 34].

Исследования вовлеченности ведутся в рамках национальных программ. Так с 2000 года в США и Канаде реализуется Национальное исследование вовлеченности студентов (NSSE). К 2019 году в нем приняло участие более 1600 колледжей и университетов (<https://nsse.indiana.edu/nsse/index.html>). Этот инструмент позволяет сравнивать университеты друг с другом, а также с эталонным баллом [32]. Исследование школьной вовлеченности в странах Иberoамерики поддерживается кафедрой ЮНЕСКО по вопросам детства/юношества, образования и общества, предлагающей использовать разработанный подход в других странах с целью предотвращения отсева учащихся. Отмечается, что как правило, отказ от посещения школы не является внезапным, но представляет собой завершающую стадию постепенной и накапливающейся потери вовлеченности в процесс обучения и требует применения профилактических мер [29].

На сегодняшний день исследователи выделяют когнитивную, поведенческую, эмоциональную и социальную вовлеченность [18, 20, 33]. В научных исследованиях вовлеченность связывается с академической успешностью [18], удовлетворенностью [22], субъективным благополучием [34] и мотивацией учащихся [24].

Повышенное внимание уделяется изучению влияния цифровых технологий на вовлеченность студентов высшей школы. Отмечается, что интеграция технологий в учеб-

ный процесс университета не является новой задачей, но за последние годы она стала намного сложнее из-за появления значительного количества новых приложений. Так, Шиндлер с соавторами сделал обзор исследований, связанных с влиянием цифровых технологий на вовлеченность студентов вуза. Исследовано 69 статей, изданных в период 2012–2017 годов на предмет использования 5 технологий: программного обеспечения для веб-конференций, блогов, вики, социальных сетей и цифровых игр. Определялось влияние технологий на три вида вовлеченности: поведенческую, когнитивную и эмоциональную. Исследования Шиндлера демонстрируют положительное влияние рассматриваемых технологий на все виды вовлеченности. В результате показано, что наибольшее влияние на вовлеченность студентов оказывают цифровые игры, затем веб-конференции и социальные сети. В отношении игровых приложений образовательного назначения отмечено, что предоставление студентам возможности взаимодействовать с академическим контентом в виртуальной среде с помощью механизмов принятия решений, когда отработка и повторение действий, решение проблем, ролевое взаимодействие, моделирование сценариев служит двойной цели: способствует достижению результатов обучения и делает обучение увлекательным, иммерсивным, превращает обучение в удовольствие [30].

При этом акцентируется, что включение приложений в дизайн образовательных программ должно находиться за пределами мейнстрима. Высказывается мнение, что явное прямое влияние технологий на академическую успеваемость исследовано недостаточно, а полученные данные указывают на сложную взаимосвязь использования учащимися технологий с их вовлеченностью, самостоятельным обучением и академической успеваемостью. С целью повышения точности и согласованности результатов рекомендуется включать в исследование обоснование и подробные инструкции по использованию технологий, что позволит минимизировать ошибочные результаты, полученные из-за плохого дизайна, и будет способствовать репликации исследований, а также проводить лонгитюдные исследования в течение нескольких академических семестров [28, 30].

Значимым направлением в обсуждении влияния цифровых образовательных технологий является преодоление «рациональных» аспектов образовательного процесса и возможность рассматривать образование как глубоко эмоциональный и человеческий процесс. Отмечается, что цифровые технологии не просто поддерживают передачу или обмен информацией между преподавателями и студентами, но формируют ценности, убеждения и поведение. При этом необходимо исследовать, какие эмоции, настроение и чувства вызывают цифровые технологии: усталость или бодрость, скуку или радость, дискомфорт или удобство [19].

Таким образом, изучение влияния цифровых технологий на вовлеченность студентов является развивающейся областью знаний. Более глубокое понимание роли образовательных технологий в воздействии на вовлеченность учащихся позволит укрепить практику преподавания.

2.3. Методы исследования вовлеченности студентов в освоение образовательных программ с использованием цифровых инструментов

Исследование вовлеченности студентов при использовании веб-приложений получило широкое распространение в связи с пандемией COVID–19, что обеспечивает поддержку образовательных процессов в условиях смешанного и гибридного обучения. Отдельный интерес в исследовании вовлеченности представляет использование

веб-приложений при обучении студентов с разным уровнем владения русским языком в условиях гибридных поточных лекционных занятий [5]. Обзор публикаций по теме онлайн-вовлеченности студентов ВУЗов показал, что в работах, опубликованных 2017–2021 годах в зарубежной литературе, вовлеченность исследуется в 3–4 измерениях, чаще всего: поведенческая, эмоциональная и когнитивная, размер выборки варьируется от 689 до 34 студентов, в большинстве работ используется шкала Лайкерта, при количестве вопросов от 17 до 19 [26].

В осеннем семестре 2009 в Оттавском университете проведено исследование влияния кликера на вовлеченность студентов при изучении курса «Основы химии». Актуальность состояла в том, что кликеры могут улучшать обратную связь в больших классах и, в отличие от ноутбуков и смартфонов, их использование не связано с влиянием отвлекающих факторов. Выборка составила 200 студентов, опрос проводился с использованием 5-балльной шкалы Лайкерта и примерными вопросами: кликеры способствуют моему интересу к материалу курса, благодаря кликеру я чувствовал себя более вовлеченным в лекцию, в результате использования кликеров в этом курсе я больше взаимодействовал с другими студентами. Результаты показали сильную корреляцию между вовлеченностью учащихся и использованием кликера. Статистически значимых различий между курсом студентов, полом или возрастом и вовлеченностью учащихся не наблюдалось. На основании исследования сделан вывод о том, что учащиеся положительно отреагировали на интеграцию [32].

С целью совершенствования технологий активного обучения в школе остеопатической медицины Университета Стилл в Аризоне (ATSU SOMA) было проведено исследование вовлеченности студентов больших групп в процесс лекционных занятий при использовании системы реагирования аудитории TurningPoint. Исследование проводилось по завершении 22 больших групповых лекций по медицинской микробиологии при участии студентов ($n = 91$) с помощью опросника, состоящего из 32 пунктов с ответами по шкале Лайкерта. В числе других были поставлены исследовательские вопросы: каким образом TurningPoint способствует вовлечению, ощущают ли учащиеся какую-либо пользу для обучения, существуют ли гендерные различия в восприятии учащимися игр TurningPoint. Результаты исследования показали, что 85 % респондентов согласились или полностью согласились с тем, что такая форма работы им понравилась, они были сосредоточены на деятельности, уровень энергии повысился, и они наслаждались разнообразием взаимодействия [27].

Исследование в Технологическом университете Кейптауна среди студентов первого курса ($n = 85$) по направлению пищевые технологии в 2019 году было направлено на изучение восприятия студентами веб-приложений Plickers и CrosswordLabs с целью поддержки их вовлеченности в активную работу. Проведен опрос с использованием 5-балльной шкалы Лайкерта (от 1 — совершенно не согласен до 5 — полностью согласен). Результаты показали, что, по мнению студентов, использование Plickers помогло им оценить свое понимание содержания урока ($M = 4,58$), уточнить и сфокусировать знания ($M = 4,52$), поддерживать интерес во время урока ($M = 4,28$) и участие в работе ($M = 4,05$), а также сделало обучение более приятным ($M = 3,83$). Относительно CrosswordLabs студенты отметили, что разгадывание кроссвордов помогло им оценить уровень своего понимания ($M = 4,45$), запомнить важные термины (4,45), мыслить критически (4,53) и в целом улучшило опыт обучения ($M = 4,27$). В исследовании сделан вывод о том, что использование недорогих инструментов, таких как Plickers и CrosswordLabs, поддерживает возможность студентов критически мыслить, сотрудничать, обсуждать основные

концепции и активно участвовать в работе класса, а также облегчает восприятие лекций и традиционных методов, тем самым обеспечивая более расслабленную и дружелюбную атмосферу в классе [25].

Эксперимент, проведенный в Университете Валенсии (Испания), предполагал, что студенты, обучающиеся по направлению «социология», представят рисунки, изображающие экономические проблемы стран третьего мира. Благодаря камерам смартфонов, студенты могли поделиться и спроецировать рисунки в классе, чтобы облегчить групповое обучение. Исследователи считают, что данный опыт показал положительные результаты с точки зрения вовлеченности и развития креативности студентов [16].

В исследовании, проводившемся в высшем учебном заведении Великобритании, приняли участие 239 студентов. Целью исследования был анализ образовательных технологий, способствующих повышению поведенческой вовлеченности учащихся. Исследователи оценивали отношение студентов к LMS Moodle ($n = 149$) и веб-приложению «MyFeedBack» ($n = 90$) как инструменту обратной связи. Ответы студентов оценивались по 7-балльной шкале Лайкерта, результаты показали более высокую оценку принятия приложения «MyFeedBack» по вопросам, усиление вовлеченности и повышение мотивации [17].

Таким образом, опрос с применением шкалы Лайкерта является важным диагностическим инструментом в исследовании вовлеченности студентов в освоение образовательных программ с использованием цифровых инструментов.

2.4. Гипотезы исследования

Пилотное исследование компетенций учителя в области использования LearningApps в общем образовании проводилось на базе Приморского краевого института образования в 2016–2019 годах. Анализ материалов региональных конкурсов, презентации педагогического опыта при реализации программ повышения квалификации, наблюдение за реакцией учительской аудитории, позволили сделать вывод о том, что учителями Приморского края накоплен существенный опыт использования LearningApps в учебном процессе начальной и средней школы, который представляется ими как значимый для геймификации учебного процесса и поддержки учебной самостоятельности школьников. Таким образом, результаты предварительного исследования в совокупности с анализом литературы по проблеме позволили рассматривать LearningApps как инструмент продуктивного обучения при изучении педагогических дисциплин.

Внедрение LearningApps в изучение курса педагогики во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса в период 2019–2022 выявило ряд существенных преимуществ данного веб-приложения:

1. **Доступность.** С точки зрения использования технических устройств LearningApps работает на основе браузера и не требует установки на персональное устройство. В то же время приложение адаптировано для просмотра и функционирования на мобильном устройстве, что поддерживает возможность повсеместного обучения без потери в качестве анимации и скорости отклика. Доступность с точки зрения трансляции на любой экран: мобильного устройства, компьютера, настенного экрана в аудитории — позволяет использовать приложение при разных формах организации обучения от фронтальной до индивидуальной. Автоматическое генерирование под каждое упражнение ссылки и QR-кода позволяет оперативно вовлекать аудиторию с разных устройств, что особенно важно в условиях гибридного обучения. Необходимость подключения к интернет не является для студентов фактором, ограничивающим использование приложения. Автома-

тическое обновление выравнивает образовательную среду для всех участников образовательного процесса. При этом LearningApps — некоммерческая платформа, позволяющая бесплатно использовать учебные модули с образовательной целью. Важна и технологическая доступность, позволяющая оперативно разобраться с технологией создания учебных модулей. С главной страницы приложения запускается наложенная инструкция «Учительская», которая активизируется через опцию «Показать помощь» и последовательно за 25 шагов описывает интерфейс и функционал приложения. Введением к созданию любого упражнения является ряд примеров, позволяющих понять механику его построения. Языковая доступность поддерживается через выбор в настройках интерфейса русского языка, что особенно важно при изучении новых тем и понятий, в том числе в мультязычной аудитории.

2. Содержательность. С помощью приложения может быть создано более 20 видов упражнений. Упражнения являются мультимедийными, их наполнение может включать текст, изображения, видео и аудио материалы. Ответы предполагают перемещение объектов или введение текста. Такие возможности позволяют раскрыть учебное содержание в необходимом аспекте и на заданном уровне сложности (воспроизведение, поиск, классификация и др.). Библиотека LearningApps снабжена инструментами фильтрации по категории (дисциплине) и классу (уровню образования), что позволяет обнаруживать интересные подходы в построении задач и использовать их в качестве примера или шаблона. Все это позволяет сделать знания студентов более содержательными.

3. Поддержка самостоятельной работы. Моментальная автоматическая проверка результатов поддерживает автономное обучение, в том числе в условиях поточной лекции. Студент может отрабатывать необходимый навык при неограниченном количестве подходов. Система подсказок и комментариев к упражнению, созданных преподавателем, поддерживает мотивацию к решению упражнения. Возможность авторизоваться позволяет не только сохранять коллекцию решенных упражнений, но и создавать свои упражнения. Такой инструмент особенно важен в педагогическом образовании и позволяет получить навык создания цифровых дидактических материалов.

4. Поддержка сотрудничества. Упражнения могут быть не только созданы с нуля, но и подобраны из библиотеки открытых упражнений сообщества и продублированы в личную библиотеку, а затем адаптированы в соответствии со своим запросом. Возможность повторного использования упражнений повышает эффективность приложения, снижает количество трудозатрат при их создании, позволяет оперативно осваивать новый уровень сложности, поддерживает процессы взаимного «переопыления идеями», готовность студентов принимать участие в совместных проектах.

5. Управление стратегиями обучения. Включение упражнения до, во время или после изучения нового материала позволяет использовать приложение как инструмент предваряющего, текущего или итогового контроля. Использование коллекций позволяет включать работу с упражнениями в лекционное или практическое занятие, самостоятельную работу, а также переопределить задание по ходу работы. Выбор студентом количества и типа решаемых или создаваемых упражнений формирует индивидуальную образовательную траекторию. Инструменты авторизации позволяют студентам решать упражнения анонимно или под своим именем. При этом в личном кабинете преподавателя формируется таблица, где по вертикали отражены имена студентов, работающих с коллекцией, а по горизонтали статус решения упражнения. Возможность под одним именем и решать и создавать упражнения позволяет переходить от роли обучаемого к роли обучающего, что обеспечивает развитие педагогической позиции студента.

Значимость LearningApps как инструмента продуктивного обучения, а также наличие преимуществ организационного и педагогического характера, с одной стороны, и неопределенность его влияния на вовлеченность студентов — с другой, обусловили выдвижение трех гипотез.

Гипотеза 1: LearningApps поддерживает вовлеченность студентов в изучение курса педагогики. Гипотеза будет верна, если суммарное значение вовлеченности, как в потоке, так и в каждой отдельной группе окажется положительным.

Гипотеза 2: LearningApps поддерживает все виды вовлеченности студентов. Подтверждением гипотезы будут положительные средние и медианные значения по каждому виду вовлеченности во всем учебном потоке и в отдельных группах.

Гипотеза 3: Вовлеченность положительно связана с успеваемостью студентов по дисциплине. Корреляция будет положительной в отношении всего потока, а также отдельных групп.

3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Характер выборки

В исследовании приняли участие студенты бакалавриата четырех непедагогических специальностей Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, обучающиеся по курсу педагогики. Учебный поток составляют 83 российских студента четырех групп разных направлений обучения, из них 64 женщины и 19 мужчин. В опросе приняли участие 66 студентов (табл. 1). Выборка является репрезентативной, так как включает большую часть студентов, как в потоке, так и в каждой отдельной группе.

Таблица 1. Состав выборки

Группа	всего студентов	участники опроса
1 группа	23	17
2 группа	26	20
3 группа	23	20
4 группа	11	9
Всего	83	66

Размер выборки позволяет утверждать, что результаты могут быть распространены на весь поток студентов с погрешностью в 5 % и уровнем надежности 90 %.

3.2. Процедура исследования

Исследование проходило в осеннем семестре 2021 года. Студентам было предложено использовать веб-приложение LearningApps при освоении дисциплины «Педагогика» в трех режимах:

Во-первых, во время поточной лекции студентам предлагалось выполнить 1–2 упражнения. Работа проходила во фронтальном режиме, когда студенты по желанию предлагали свои варианты ответов, а преподаватель манипулировал инструментами приложения. Ход упражнения и результаты автоматической проверки отражались на экране в аудитории, отметки не выставлялись. Данный режим позволял получить опыт использования приложения, оценить его роль для концентрации внимания на фрагменте учеб-

Таблица 2. Активность использования LearningApps в качестве практической работы

Группа	количество студентов в группе	создано упражнений	представлено упражнений
1 группа	23	16	6
2 группа	26	96	21
3 группа	23	119	30
4 группа	11	50	14
Всего в потоке	83	281	71
Среднее на 1 студента		3	1

Все три режима работы с LearningApps для студентов были необязательны и выполнялись по желанию в зависимости от интереса или выбранной стратегии обучения, так как формой аттестации по педагогике является недифференцированный зачет с минимальным количеством баллов — 61. То есть студенты могли набрать необходимые для зачета баллы с помощью других учебных задач. По завершении курса студентам был предложен опрос, выполненный средствами Гугл Форм, который крепился к главной странице сайта курса. Мотивация студентов поддерживалась утверждением, что прохождение опроса позволит им осмыслить учебный процесс и поможет преподавателю усовершенствовать курс педагогики. Студенты были проинформированы о том, что содержание ответов никак не влияет на отметки по дисциплине.

3.3. Методы сбора данных

Для проведения исследования был разработан опросник с использованием 5-балльной шкалы Лайкерта, где варианты ответов: «точно нет», «скорее нет», «нейтрально», «скорее да», «точно да». Опросник включает 12 вопросов, по 3 на каждый из 4 видов вовлеченности.

1. Когнитивная вовлеченность:
 - 1.1. Поддерживает мой интерес к дисциплине.
 - 1.2. Помогает мне сосредоточиться на содержании темы.
 - 1.3. Улучшает мои знания.
2. Поведенческая вовлеченность:
 - 2.1. Поддерживает мое внимание.
 - 2.2. Автоматическая проверка результатов повышает мою самостоятельность в обучении.
 - 2.3. Технологически простая работа.
3. Эмоциональная вовлеченность:
 - 3.1. Мне нравится работать с приложением.
 - 3.2. Помогает мне повысить успеваемость.
 - 3.3. Напоминает мне игру.
4. Социальная вовлеченность:
 - 4.1. Поддерживает мое взаимодействие с другими студентами.
 - 4.2. Поддерживает мое взаимодействие с преподавателем.
 - 4.3. Поддерживает мой статус современного студента.

Участие в опросе было полностью добровольным, в результате получено 66 ответов.

3.4. Методы обработки данных

Полученные качественные данные переведены в количественную форму, что отражено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение баллов по шкале Лайкерта

Вариант ответа	баллы
точно нет	- 2
скорее нет	- 1
нейтрально	0
скорее да	+ 1
точно да	+ 2

Вычисление проводилось с учетом отрицательных и положительных значений. Получены данные описательной статистики, определен коэффициент Пирсона. С целью визуализации результатов исследования построены линейчатая и лепестковая диаграммы, а также диаграммы рассеяния и ящик с усами.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1. Гипотеза 1. LearningApps поддерживает вовлеченность студентов в изучение курса педагогики

Суммарная величина по всем видам вовлеченности составила 775 баллов. Значение является положительным, что подтверждает положительное влияние LearningApps на вовлеченность студентов в потоке. При этом сложно охарактеризовать весомость данного результата, так как он составляет только половину от максимально возможных 1584 баллов. Значения вовлеченности студентов для отдельных групп также являются положительными и близки к среднему для 3 из 4 групп, что отражено на рисунке 2.

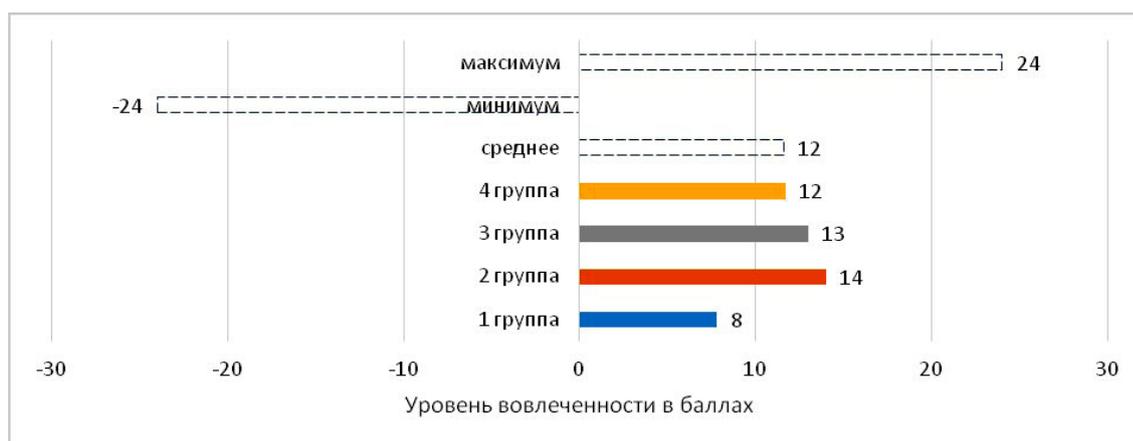


Рис. 2. Средний уровень вовлеченности одного студента

Таким образом, получила подтверждение первая гипотеза о положительном влиянии веб-приложения LearningApps на вовлеченность студентов бакалавриата в курс педагогики как на уровне учебного потока, так и на уровне отдельных групп.

4.2. Гипотеза 2. LearningApps поддерживает все виды вовлеченности студентов

С целью анализа различных видов вовлеченности всего учебного потока рассчитаны данные описательной статистики (табл. 4). В пользу положительного влияния LearningApps на все виды вовлеченности говорят средние значения ($\mu_k = 2,9$; $\mu_{п} = 3,2$; $\mu_э = 3,5$; $\mu_c = 2,1$), отрицательная асимметричность, означающая, что в распределении чаще встречаются значения больше среднего, а также положительные медианные значения ($Me_k = 3$; $Me_{п} = 3$; $Me_э = 4$; $Me_c = 2$) и мода, представленная по всем видам вовлеченности максимальным значением 6 баллов.

Таблица 4. Данные описательной статистики по видам вовлеченности в учебном потоке

Параметры	когнитивная	поведенческая	эмоциональная	социальная
Среднее	2,9	3,2	3,5	2,1
Стандартная ошибка	0,4	0,3	0,3	0,4
Медиана	3,0	3,0	4,0	2,0
Мода	6,0	6,0	6,0	6,0
Стандартное отклонение	2,9	2,3	2,5	3,0
Дисперсия выборки	8,3	5,4	6,0	9,0
Экссесс	1,4	2,3	2,6	0,1
Асимметричность	-1,2	-1,0	-1,3	-0,6
Интервал	12	12	12	12
Минимум	-6	-6	-6	-6
Максимум	6	6	6	6
Сумма	194	212	232	137
Счет	66	66	66	66

Графическое построение на основе данных по учебному потоку показывает, что значения по всем четырем видам вовлеченности распределялись в максимальном диапазоне, но объем положительных значений существенно больше (рис. 3).

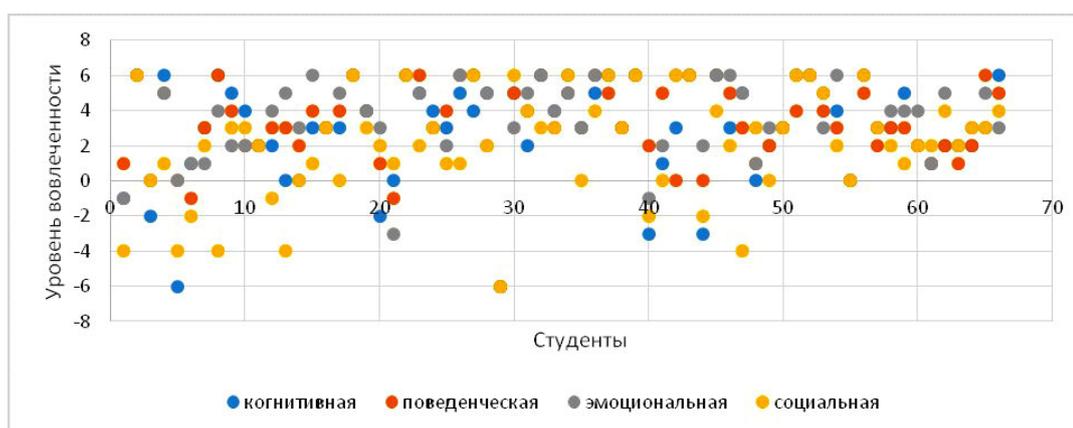


Рис. 3. Распределение баллов по 4 видам вовлеченности

Сравнительный анализ типичных значений по видам вовлеченности проведен с использованием диаграммы размаха (рис. 4), где 1 ряд — когнитивная, 2 ряд — поведенческая, 3 ряд — эмоциональная, 4 ряд — социальная вовлеченности. Межквартильный размах (высота ящика) данных когнитивной и поведенческой вовлеченности меньше, что

говорит о том, что мнения на их счет у студентов схожи, а для эмоциональной и социальной вовлеченности — больше, а значит, мнения студентов здесь расходятся. При этом Q1–Q3 по всем видам вовлеченности принадлежат области положительных значений, но Q1 социальной вовлеченности проседает до нулевых значений, а Q3 эмоциональной вовлеченности совпадает с верхним уровнем значений. Целевые параметры наблюдений: средние и медианные значения, визуализируются в области положительных значений.

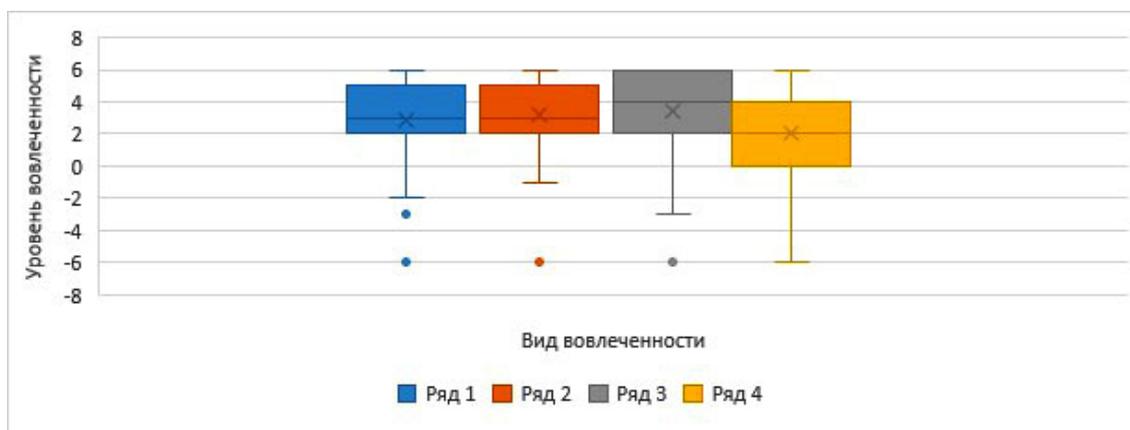


Рис. 4. Уровень вовлеченности потока студентов

Несмотря на наличие отрицательных значений вовлеченности для отдельных студентов, представленные аргументы позволяют сделать вывод о том, что использование LearningApps положительно повлияло на все виды вовлеченности для учебного потока. Анализ значений для отдельных групп выявил, что они являются положительными и по видам сохраняют пропорции учебного потока (табл. 5).

Таблица 5. Величина средних и медианных значений по группам

Группы	когнитивная		поведенческая		эмоциональная		социальная	
	среднее	медиана	среднее	медиана	среднее	медиана	среднее	медиана
1 группа	2,1	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	0,1	0,0
2 группа	3,6	4,5	3,7	4,5	3,8	5,0	3,0	3,0
3 группа	3,1	3,0	3,3	3,0	3,9	4,0	2,7	3,0
4 группа	2,9	2,0	2,8	2,0	3,4	4,0	2,6	2,0

Таким образом, подтверждена вторая гипотеза о том, что использование LearningApps в курсе педагогики поддержало все виды вовлеченности студентов.

4.3. Гипотеза 3. Вовлеченность студентов положительно связана с успеваемостью

Гипотеза о положительной корреляции успеваемости и вовлеченности студентов учебного потока проверялась с использованием коэффициента Пирсона. Полученное в результате расчетов значение ($r = 0,12$) показало, что для нашей выборки корреляция является положительной, но слабой и не значимой. Низкий уровень корреляции подтверждает и диаграмма рассеяния (рис. 5), где по оси абсцисс расположены значения успеваемости студентов, а по оси ординат — вовлеченности. Диаграмма демонстрирует округлую конфигурацию облака, что позволяет заключить, что как слабо, так и хорошо успевающие студенты отмечают разный уровень вовлеченности.

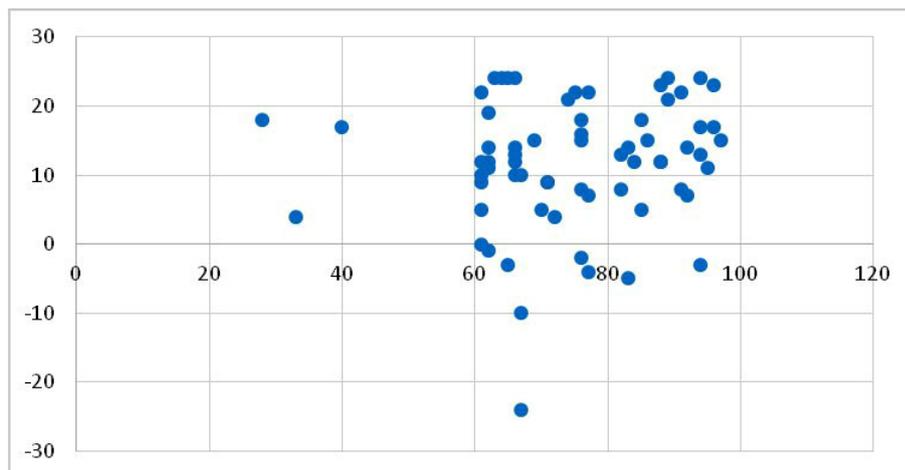


Рис. 5. Диаграмма рассеяния

Таким образом, мы не можем утверждать, что успеваемость всего потока студентов по курсу педагогики и вовлеченность в освоение дисциплины с использованием LearningApps связаны.

Третья гипотеза на уровне групп студентов проверялась через построение профилей вовлеченности (рис. 6). На графике видно, что профиль 1-й группы существенно отличается от профилей других групп, что особенно заметно по оси социальной вовлеченности. Разница профилей может быть объяснена тем, что в предложенном дизайне курса студенты 1-й группы практически не использовали режим практической работы, предполагающий активное взаимодействие, а предпочли режим самостоятельной работы.

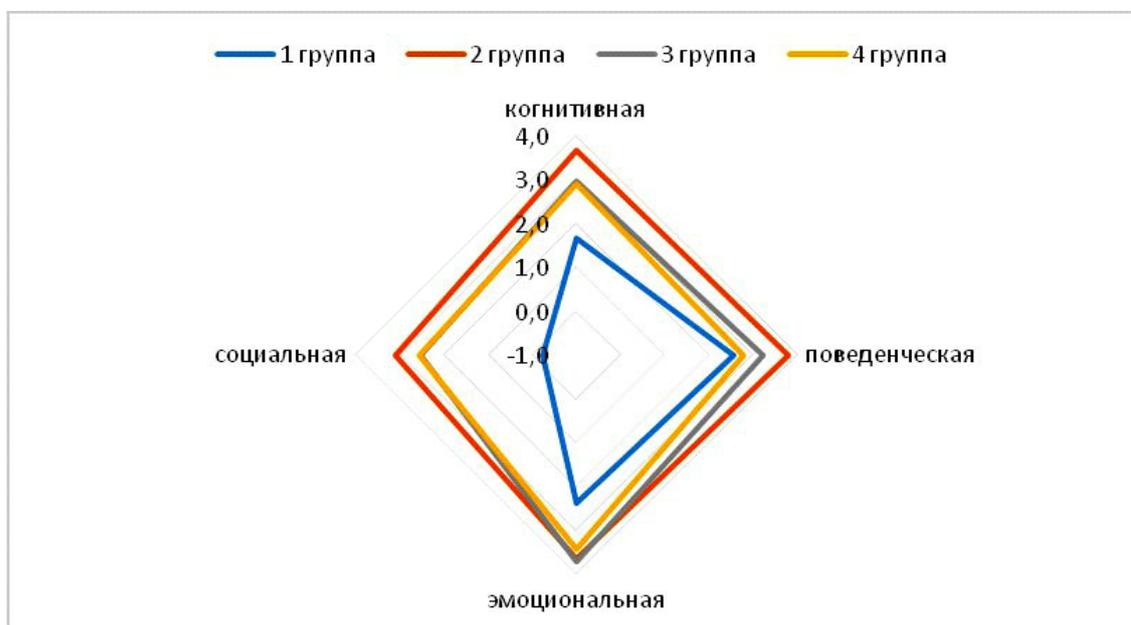


Рис. 6. Профиль вовлеченности студентов по группам

Далее мы сравнили средние значения вовлеченности и успеваемости для отдельных групп. На графике видно (рис. 7), что для первой группы самый низкий уровень успевае-

мости по педагогике соответствует самому низкому уровню вовлеченности, но в отношении остальных групп такая корреляция не подтверждается.

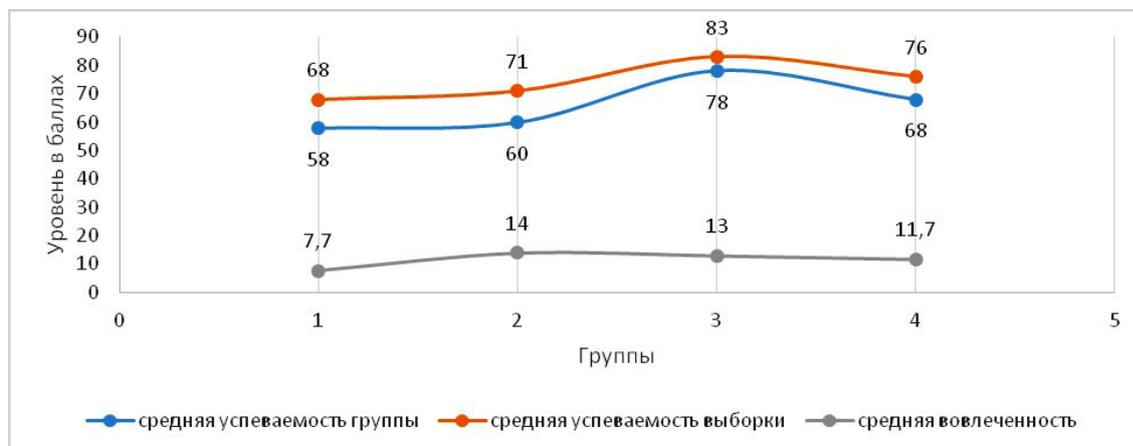


Рис. 7. Уровни средней успеваемости и вовлеченности по группам

Таким образом, третья гипотеза о положительной корреляции успеваемости и вовлеченности на уровне учебного потока не подтвердилась, а на уровне групп студентов подтвердилась лишь частично, в отношении одной группы из четырех.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование вовлеченности потока российских студентов ($n = 83$) бакалавриата ВГУЭС в изучение семестрового курса педагогики с использованием веб-приложения LearningApps проводилось в осеннем семестре 2021 года. Дизайн курса предполагал использование веб-приложения в 3 режимах: лекционной, самостоятельной и практической работы. По завершении курса проведен опрос студентов ($n = 66$) с использованием 5-балльной шкалы Лайкерта.

Первая гипотеза о положительном влиянии LearningApps на вовлеченность студентов в курс педагогики получила подтверждение, что согласуется с общей исследовательской позицией о положительном влиянии цифровых средств, в том числе образовательных игр, на вовлеченность студентов высшей школы и конкретизирует ее в отношении LearningApps. Экспериментальное подтверждение значимости LearningApps в аспекте вовлеченности студентов поддерживает выводы ученых о целесообразности использования данного приложения в программах отечественного педагогического образования. В то же время, объем выборки ($n = 66$) не позволяет говорить о надежности распространения результатов исследования на всех студентов курса педагогики ВГУЭС как генеральную совокупность. Повысить значимость результата позволит ряд повторных исследований.

Вторая гипотеза о том, что использование веб-приложения поддерживает все виды вовлеченности, также подтверждена. Результаты согласуются с данными о положительном влиянии цифровых технологий на поведенческую, когнитивную и эмоциональную вовлеченность студентов и дополняют их в области социальной вовлеченности, ввиду того что в рассмотренных публикациях данный вид вовлеченности не представлен. Отдельный анализ показателей всех видов вовлеченности поможет найти подходы к управлению резервами роста вовлеченности студентов с использованием LearningApps.

Третья гипотеза о связи вовлеченности и успеваемости по дисциплине на уровне учебного потока не подтвердилась, а на групповом — только в отношении одной группы из четырех. Исследователи подчеркивают неоднозначность такой связи и полученный результат не позволяет прояснить данную позицию. Возможно, уровень вовлеченности связан с успеваемостью не по дисциплине, а общей успеваемостью студентов. С другой стороны, представляется значимым, что включение LearningApps поддерживает вовлеченность как хорошо, так и слабо успевающих студентов, что способно обеспечить большую гибкость курса.

Полученные результаты расширяют знания о влиянии цифровых инструментов на вовлеченность студентов и позволяют рассматривать использование LearningApps как фактор, благоприятно воздействующий на вовлеченность студентов, что значимо для развития технологий продуктивного обучения в педагогическом образовании.

Список литературы

1. Антонова Д. А., Оспенникова Е. В. Методологические основы продуктивного обучения // Педагогическое Образование В России. 2020. № 6. С. 163–173.
2. Башмаков М. И. Теория и практика продуктивного обучения. М.: Издательский дом «Народное образование», 2000. 248 с.
3. Башмаков М. И., Горяев М. А. Развитие внеурочной деятельности методами продуктивного обучения // Человек и образование. 2014. № 2 (39).
4. Герасимова Е. К. Применение онлайн-сервисов в обучении магистрантов, получающих педагогическое образование // Kant. 2019. № 2 (31). С. 49–53.
5. Дудко В. В. Проектирование поддержки вовлеченности иностранных студентов в курс поточных лекционных занятий с использованием Wizer.me // Использование деятельностного подхода в проектах цифровой трансформации в образовании: учебное пособие для вузов под ред. Л. О. Смирновой. М.: Юрайт, 2022. С. 143–166.
6. Крюков В. В., Батурина О. А., Горин А. А. Методические рекомендации по проектированию и организации учебного процесса по смешанной модели электронного обучения. Владивосток: ВГУЭС, 2021.
7. Мартюшова Е. В. Из опыта работы с платформой Learningapps.org на практических занятиях по методике обучения иностранному языку // Образовательная система: вопросы теории и практики. Казань: ООО «СитИвент», 2019. С. 173–176.
8. Никитина Е. В. Применение сервиса LearningApps.org при обучении бакалавров педагогического образования // Конференция «Современное технологическое образование: проблемы и решения». М.: МГОУ, 2018. С. 71–78.
9. Патаракин Е. Д. Педагогический дизайн совместной сетевой деятельности субъектов образования. М.: МГПУ, 2015.
10. Патаракин Е. Д. Моделирование действий над объектами совместной деятельности в искусственных сообществах NetLogo и StarLogo Nova // Конференция «Большие данные в образовании». М.: МГПУ, 2020. С. 71–78.
11. Патаракин Е. Д., Ярмахов Б. Б. Вычислительная педагогика: мышление, участие и рефлексия // Образовательные Технологии И Общество. 2018. Т. 21. № 4. С. 502–523.
12. Патаракин Е. Д., Ярмахов Б. Б. Выращивание данных для школьных виртуальных лабораторий // Вестник Российского Университета Дружбы Народов Серия Информатизация Образование. 2021. Т. 18. № 4. С. 347–359.
13. Патаракин Е. Д., Ярмахов Б. Б., Буров В. В. Агентное моделирование деятельности внутри вики-систем // Образовательные Технологии И Общество. 2011. Т. 14. № 2.
14. Сидоров С. В. Возможности веб-сервиса Learningapps.org в преподавании вузовского курса педагогики // Сборники Конференций Ниц Социосфера. 2013. № 56–1. С. 101–105.
15. Федорова Г. А. Разработка и применение электронных образовательных ресурсов в структуре

- методической подготовки бакалавров в педагогическом вузе // Вестник Красноярского Государственного Педагогического Университета им. В. П. Астафьева. 2014. № 3 (29). С. 108–112.
16. *Arriba R. de, Vidagañ M.* Sharing Drawings with Smartphones in the Classroom — Art-Based Education in Social Sciences // *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 2020. Т. 15. № 15. С. 229–236.
 17. *Bikanga Ada M.* Evaluation of a Mobile Web Application for Assessment Feedback // *Technol. Knowl. Learn.* 2021.
 18. *Bond M. и др.* Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map // *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.* 2020. Т. 17. № 2. С. 1–30.
 19. *Castañeda L., Selwyn N.* More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education // *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.* 2018. Т. 15. № 1. С. 1–22.
 20. *Cevikbas M., Kaiser G.* Student Engagement in a Flipped Secondary Mathematics Classroom // *Int. J. Sci. Math. Educ.* 2021.
 21. *Haggis T.* What have we been thinking of? A critical overview of 40 years of student learning research in higher education // *Stud. High. Educ.* 2009. Т. 34. № 4. С. 377–390.
 22. *Kandiko Howson C., Matos F.* Student Surveys: Measuring the Relationship between Satisfaction and Engagement // *Educ. Sci.* 2021. Т. 11. С. 297.
 23. *Kuh G. D.* The national survey of student engagement: Conceptual and empirical foundations // *New Dir. Institutional Res.* 2009. № 141. С. 5–20.
 24. *Lee W., Reeve J.* Teachers' estimates of their students' motivation and engagement: being in synch with students // *Educ. Psychol.* 2012. Т. 32. № 6. С. 727–747.
 25. *Mshayisa V. V.* Students' perceptions of Plickers and crossword puzzles in undergraduate studies // *J. Food Sci. Educ.* 2020. Т. 19. № 2. С. 49–58.
 26. *Ortega F. da C., Irala V. B.* Mensuração do engajamento online de estudantes do ensino superior: uma revisão de escopo na literatura internacional // *Texto Livre.* 2021. Т. 15. С. e35747.
 27. *Pettit R. K. и др.* Student perceptions of gamified audience response system interactions in large group lectures and via lecture capture technology // *Bmc Med. Educ.* 2015. Т. 15. С. 92.
 28. *Rashid T., Asghar H. M.* Technology use, self-directed learning, student engagement and academic performance: Examining the interrelations // *Comput. Hum. Behav.* 2016. Т. 63. С. 604–612.
 29. *Saracostti M. и др.* Online Platform for the Evaluation of School Engagement, 2.0 Version: From the Chilean Experience to its Use in Iberoamerican Countries // *Rev. Iberoam. Diagn. Evaluacion-E Avaliacao Psicol.* 2021. Т. 2. № 59. С. 137–149.
 30. *Schindler L. A. и др.* Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature // *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.* 2017. Т. 14. С. 25.
 31. *Schwartz D. L.* The productive agency that drives collaborative learning // *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches.* P. Dillenbourg ed. NY: Elsevier Science/Permagon, 1999. P. 197–218.
 32. *Terrion J. L., Aceti V.* Perceptions of the effects of clicker technology on student learning and engagement: a study of freshmen Chemistry students // *Res. Learn. Technol.* 2012. Т. 20. № 2. С. 16150.
 33. *Tight M.* Student retention and engagement in higher education // *J. Furth. High. Educ.* 2020. Т. 44. № 5. С. 689–704.
 34. *Zepke N.* Student engagement in neo-liberal times: what is missing? // *High. Educ. Res. Dev.* 2018. Т. 37. № 2. С. 433–446.

Поступила в редакцию 02.04.2022, окончательный вариант — 16.06.2022.

Дудко Виктория Валерьевна, старший преподаватель кафедры философии и юридической психологии ВГУЭС, ✉ Viktoriya.Dudko@vvsu.ru

Computer tools in education, 2022

№ 2: 76–96

<http://cte.eltech.ru>

[doi:10.32603/2071-2340-2022-2-76-96](https://doi.org/10.32603/2071-2340-2022-2-76-96)

A Research on the Undergraduate Student's Engagement into the Pedagogy Specialization Training Using LearningApps Web Application

Dudko V. V.¹, Senior Lecturer, ✉ Viktoriya.Dudko@vvsu.ru

¹Vladivostok State University of Economics and Service, st. Gogol 41, 690014, Vladivostok, Russia

Abstract

An engagement on undergraduate students into the studying of pedagogics using the LearningApps web application is under research. Use of application's publications in a Russian higher educational institution of pedagogics has been reviewed, including aspects and methods of research for students whose studies involve digital tools. The arguments justifying the choice of LearningApps are presented, as well as the modes of integrating the application into the pedagogical specialization. Experiment was conducted on the basis of the Vladivostok State University of Economics and Service. At the end of the semester students ($n = 66$) were answering a survey using a 5-point Likert scale. The results showed that the integration of LearningApps into the pedagogical specialization positively effected on student's engagement. In the engagement profile, emotional engagement occupies the highest positions; the correlation between student's engagement and student's achievement has not been established. The obtained results contribute to the understanding of LearningApps as a tool for productive learning in pedagogical education sphere.

Keywords: *teacher education, productive learning, student engagement, web application, educational application, LearningApps.*

Citation: V. V. Dudko, "A Research on the Undergraduate Student's Engagement into the Pedagogy Specialization Training Using LearningApps Web Application," *Computer tools in education*, no. 2, pp. 76–96, 2022 (in Russian); doi: 10.32603/2071-2340-2022-2-76-96

References

1. D. A. Antonova and E. V. Ospennikova, "Ospennikova, Methodological Bases of Productive Learning," *Pedagogical Education in Russia*, no. 6, pp. 163–173, 2020; doi: 10.26170/po20-06-19
2. M. I. Bashmakov, *Teoriya i praktika produktivnogo obucheniya* [Theory and practice of productive learning], Moscow: Narodnoe obrazovanie, 2000 (in Russian).
3. M. I. Bashmakov and M. A. Goryaev, *Development of extracurricular activities by productive training methods*, *Man and Education*, no. 2(39), 2014 (in Russian).
4. E. K. Gerasimova, "The use of online services in teaching master degree students receiving pedagogical education," *Kant*, no. 2(31), pp. 49–53, 2019 (in Russian).
5. V. V. Dudko, "Proektirovanie podderzhki вовлеченности inostrannykh studentov v kurs potochnykh lektsionnykh zanyatii s ispol'zovaniem Wizer.me," in *Ispol'zovanie deyatel'nostnogo podkhoda v proektakh tsifrovoi transformatsii v obrazovanii: uchebnoe posobie dlya vuzov*, L. O. Smirnova ed., Moscow: Urait, 2022, pp. 143–166 (in Russian).
6. V. V. Kryukov, O. A. Baturina, and A. A. Gorin, *Metodicheskie rekomendatsii po proektirovaniyu i organizatsii uchebnogo protsessa po smeshannoi modeli elektronno obucheniya*, [Guidelines] Vladivostok, Russia: VSUES, 2021 (in Russian).

7. E. V. Martyushova, "Iz opyta raboty s platformoi learningapps.org na prakticheskikh zanyatiyakh po metodike obucheniya inostrannomu yazyku," in *Obrazovatel'naya sistema: voprosy teorii i praktiki*, Kazan, Russia: OOO "SitIvent 2019, pp. 173–176 (in Russian).
8. E. V. Nikitina, "Primenenie servisa LearningApps.org pri obuchenii bakalavrov pedagogicheskogo obrazovaniya," in *Proc. of Modern technological education: problems and solutions, Moscow, 2018*, Moscow: MGOU, 2018, pp. 71–78 (in Russian).
9. E. D. Patarakin, *Pedagogicheskii dizain sovmestnoi setevoi deyatel'nosti sub"ektov obrazovaniya*, [Doktor. diss], Moscow: MCU, 2015 (in Russian).
10. E. D. Patarakin, "Generation of data on actions with social objects in artificial communities netlogo and starlogo nova," in *Proc. Big Data in Education, Moscow, 2020*, Moscow: MCU, 2020. pp. 71–78 (in Russian).
11. E. D. Patarakin and B. B. Yarmakhov, "Computational pedagogy: thinking, participation and reflection," *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, vol. 21, no. 4, pp. 502–523, 2018 (in Russian).
12. E. D. Patarakin and B. B. Yarmakhov, "Data farming for virtual school laboratories," *RUDN Journal of Informatization in Education*, vol. 18, no. 4, pp. 347–359, 2021 (in Russian); doi: 10.22363/2312-8631-2021-18-4-347-359
13. E. D. Patarakin, B. B. Yarmakhov, and V. V. Burov, "Agentnoe modelirovanie deyatel'nosti vnutri viki-sistem," *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, vol. 14, no. 2, 2011 (in Russian).
14. S. V. Sidorov, "The capabilities of using a web service LearningApps.org in the teaching of course of pedagogy," in *Proc. of Conf. NRC Sociosfera*, no. 56-1, pp. 101–105, 2013 (in Russian).
15. G. A. Fedorova, "Development and application of electronic educational resources in the structure of methodical training of bachelors in pedagogical university," *Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev*, vol. 3, no. 29, pp. 108–112, 2014 (in Russian); doi: 10.25146/1995-0861
16. R. de Arriba and M. Vidagañ, "Sharing Drawings with Smartphones in the Classroom — Art-Based Education in Social Sciences," *Int. J. Emerg. Technol. Learn*, vol. 15, no. 15, pp. 229–236, 2020; doi: 10.3991/ijet.v15i15.14259
17. M. Bikanga Ada, "Evaluation of a Mobile Web Application for Assessment Feedback," *Technol. Knowl. Learn*, 2021; doi: 10.1007/s10758-021-09575-6
18. M. Bond et al., "Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 17, no. 2, pp. 1–30, 2020; doi: 10.1186/s41239-019-0176-8
19. L. Castañeda and N. Selwyn, "More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–22, 2018; doi: 10.1186/s41239-018-0109-y
20. M. Cevikbas and G. Kaiser, "Student Engagement in a Flipped Secondary Mathematics Classroom," *Int. J. Sci. Math. Educ.*, 2021; doi: 10.1007/s10763-021-10213-x
21. T. Haggis, "What have we been thinking of? A critical overview of 40 years of student learning research in higher education," *Stud. High. Educ.*, vol. 34, no. 4, pp. 377–390, 2009.
22. C. Kandiko Howson and F. Matos, "Student Surveys: Measuring the Relationship between Satisfaction and Engagement," *Educ. Sci.*, vol. 11, p. 297, 2021; doi:10.3390/EDUCSCI11060297
23. G. D. Kuh, "The national survey of student engagement: Conceptual and empirical foundations," *New Dir. Institutional Res.*, no. 141, pp. 5–20, 2009; doi: 10.1002/IR.283
24. W. Lee and J. Reeve, "Teachers' estimates of their students' motivation and engagement: being in synch with students," *Educ. Psychol.*, vol. 32, no. 6, pp. 727–747, 2012; doi: 10.1080/01443410.2012.732385
25. V. V. Mshayisa, "Students' perceptions of Plickers and crossword puzzles in undergraduate studies," *J. Food Sci. Educ.*, vol. 19, no. 2, pp. 49–58, 2020; doi: 10.1111/1541-4329.12179
26. F. da C. Ortega and V. B. Irala, "Mensura cão do engajamento online de estudantes do ensino superior: uma revisão de escopo na literatura internacional," *Texto Livre*, vol. 15, pp. e35747, 2021 (in Portuguese); doi: 10.35699/1983-3652.2022.35747
27. R. K. Pettit et al., "Student perceptions of gamified audience response system interactions in large group lectures and via lecture capture technology," *Bmc Med. Educ.*, vol. 15, pp. 92, 2015; doi: 10.1186/s12909-015-0373-7

28. T. Rashid and H. M. Asghar, "Technology use, self-directed learning, student engagement and academic performance: Examining the interrelations," *Comput. Hum. Behav.*, vol. 63, pp. 604–612, 2016; doi: 10.1016/j.chb.2016.05.084
29. M. Saracostti et al., "Online Platform for the Evaluation of School Engagement, 2.0 Version: From the Chilean Experience to its Use in Iberoamerican Countries," *Rev. Iberoam. Diagn. Evaluacion-E Avaliacao Psicol.*, vol. 2, no. 59, pp. 137–149, 2021.
30. L. A. Schindler et al., "Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 14, p. 25, 2017; doi: 10.1186/s41239-017-0063-0
31. D. L. Schwartz, "The productive agency that drives collaborative learning," in *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*, P. Dillenbourg ed., NY: Elsevier Science/Permagon, 1999, pp. 197–218.
32. J. L. Terrion and V. Aceti, "Perceptions of the effects of clicker technology on student learning and engagement: a study of freshmen Chemistry students," *Res. Learn. Technol.*, vol. 20, no. 2, p. 16150, 2012; doi: 10.3402/rlt.v20i0.16150
33. M. Tight, "Student retention and engagement in higher education," *J. Furth. High. Educ.*, vol. 44, no. 5, pp. 689–704, 2020; doi: 10.1080/0309877X.2019.1576860
34. N. Zepke, "Student engagement in neo-liberal times: what is missing?," *High. Educ. Res. Dev.*, vol. 37, no. 2, pp. 433–446, 2018; doi: 10.1080/07294360.2017.1370440

Received 02-04-2022, the final version — 16-06-2022.

Viktoriiia Dudko, Senior Lecturer, Department of Philosophy and Legal Psychology Vladivostok State University of Economics and Service, ✉ Viktoriya.Dudko@vvsu.ru