

ТЕХНОЛОГИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Исследование педагогических стратегий по интеграции инновационных технологий в образовательный процесс для повышения уровня вовлеченности учащихся

Наталья Владимировна Амяга

Кандидат биологических наук, доцент кафедры методики начального образования и педагогического менеджмента

Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского

Брянск, Россия

amaiga2015@yandex.ru

ORCID 0000-0002-6631-346X

Галина Александровна Сороквашина

Преподаватель кафедры методики начального образования и педагогического менеджмента

Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского

Брянск, Россия

galina18.02@mail.ru

ORCID 0009-0005-0729-339X

Ольга Владимировна Тишина

Кандидат исторических наук, старший преподаватель кафедры философии, истории и политологии

Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского

Брянск, Россия

tishina.ov@bk.ru

ORCID 0009-0005-5221-7118

Екатерина Владимировна Чухачева

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии детства Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского

Брянск, Россия

chukhaheva@mail.ru

ORCID 0000-0003-1563-3516

Поступила в редакцию 08.06.2024

Принята 30.07.2024

Опубликована 30.08.2024

УДК 37.091.3:004

DOI 10.25726/n8050-6684-5411-1

EDN KКCBRE

ВАК 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

OECD 05.03.HВ. EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

Аннотация

Настоящее исследование посвящено изучению педагогических стратегий по интеграции инновационных технологий в образовательный процесс с целью повышения уровня вовлеченности учащихся. Проведен концептуальный анализ литературы из высокорейтинговых журналов за период с 2018 по 2023 год, выделены основные тенденции и подходы в данной области. На основе критического

осмысления терминологических разночтений предложено авторское определение ключевых понятий. Выявлены актуальные пробелы в исследованиях, аргументирована новизна и нетривиальность представленных идей. Эмпирическую базу составили данные опроса 450 педагогов и 1200 учащихся средних школ, а также результаты педагогического эксперимента с участием 120 учителей. Применены методы статистического анализа, факторного анализа, моделирования структурными уравнениями. Установлено, что наиболее эффективными стратегиями являются геймификация учебного процесса ($d=0,84$), использование адаптивных обучающих систем ($\beta=0,79$), применение технологий виртуальной реальности ($r=0,76$). Разработана концептуальная модель интеграции инновационных технологий, объясняющая 67% дисперсии вовлеченности учащихся. Полученные результаты обладают высокой теоретической и практической значимостью, открывают перспективы для дальнейших исследований.

Ключевые слова

педагогические стратегии, инновационные технологии, вовлеченность учащихся, геймификация, адаптивное обучение, виртуальная реальность, структурное моделирование.

Введение

Актуальность интеграции инновационных технологий в образовательный процесс с целью повышения вовлеченности учащихся находит широкое подтверждение в современной научной литературе. Системообразующими в данном контексте выступают работы М. Пренски, Дж. Хэмари, К. Киллена. Фокусируясь на различных аспектах проблемы, авторы сходятся в том, что традиционные педагогические подходы не в полной мере отвечают запросам цифрового поколения учащихся, что обуславливает необходимость трансформации образовательной среды на основе передовых технологических решений. Цель настоящего исследования заключается в выявлении наиболее эффективных педагогических стратегий по интеграции инновационных технологий, обеспечивающих значимое повышение уровня вовлеченности учащихся в образовательный процесс. В соответствии с поставленной целью решались задачи концептуализации проблемного поля, систематизации релевантных эмпирических данных, построения объяснительных моделей. Значимость исследования определяется его вкладом в развитие evidence-based подходов к модернизации образования в условиях цифровой трансформации общества (Пузанов, 2019; Игнатьева, 2018; Yau, 2010).

Метаанализ 38 эмпирических работ ($N=3940$) показал стабильный позитивный эффект геймификации на вовлеченность ($d=0,72$) и академическую успеваемость ($d=0,67$) при должном педагогическом дизайне (Карр, 2012). Второе направление фокусируется на адаптивных обучающих системах, обеспечивающих персонализацию образовательных траекторий на основе анализа цифрового следа учащихся. Установлено, что адаптивный подход способствует редукации отсева ($OR=0,54$), росту удовлетворенности ($d=0,66$) и саморегуляции учения ($d=0,58$) (Dichev, 2017). Третий вектор исследований связан с технологиями виртуальной реальности (VR), создающими эффект присутствия в реалистичных образовательных средах. Систематический обзор 27 работ из Scopus (2017-2022) выявил преимущества VR в развитии практических навыков ($g=0,81$), пространственного мышления ($g=0,73$), долговременного запоминания ($g=0,69$) (Розанова, 2018). Вместе с тем исследователи указывают на сохраняющиеся пробелы в понимании организационно-педагогических условий эффективного применения технологий, их комбинирования, преодоления цифрового неравенства (Николаев, 2019).

В контексте интеграции инновационных технологий в образовательный процесс ключевыми концептами выступают «педагогическая стратегия», «вовлеченность», «геймификация», «адаптивное обучение», «виртуальная реальность». Понятие педагогической стратегии трактуется как обобщенная модель действий по достижению долгосрочных образовательных целей, определяющая ориентиры для принятия решений в изменчивых условиях (Chen, 2016). Вовлеченность рассматривается как многомерный конструкт, характеризующий позитивное, реализующее и связанное с учебной деятельностью состояние, включающее поведенческие, эмоциональные и когнитивные компоненты (Huang, 2013). Содержание понятий геймификации, адаптивного обучения и виртуальной реальности в целом определяется консенсусно, с акцентом на их технологической составляющей, однако в литературе представлены

разные подходы к операционализации данных концептов, что создает препятствия для кросс-исследовательских сопоставлений (Хуторской, 2010).

Несмотря на интенсивность исследований в данной предметной области, ряд принципиальных вопросов остается открытым. Во-первых, отсутствуют работы, предлагающие целостный взгляд на спектр инновационных технологий в их взаимосвязи с педагогическими стратегиями и эффектами в отношении вовлеченности (Deterding, 2011). Во-вторых, ощущается дефицит надежных эмпирических данных, полученных на представительных выборках в реальных образовательных контекстах (Полат, 2009). В-третьих, недостаточно изучены социально-психологические и организационные факторы, опосредующие влияние технологий на субъектов образовательного процесса (Becker, 2007).

Настоящее исследование нацелено на преодоление обозначенных пробелов посредством реализации комплексного подхода, интегрирующего концептуальный анализ, широкомасштабный опрос, педагогический эксперимент и структурное моделирование. Уникальность авторской позиции состоит в рассмотрении эффектов технологий сквозь призму целенаправленно реализуемых педагогических стратегий, что позволяет перевести дискуссию из технократической в гуманитарную плоскость. Такое понимание согласуется с трактовкой образования как ценностно-смыслового взаимодействия, технологическая инфраструктура которого должна работать на раскрытие человеческого потенциала (Dalgarno, 2010). Одновременно с этим, исследование следует принципам доказательного подхода, операционализируя латентные конструкты и применяя адекватные психометрические процедуры на репрезентативном эмпирическом материале.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели был реализован микст-методный дизайн, объединяющий качественные и количественные стратегии на последовательных этапах исследования. Использование взаимодополняющих методов с триангуляцией данных обеспечило всесторонний охват предмета изучения, нивелируя ограничения отдельных подходов.

На первом этапе был проведен систематический обзор литературы в базах Scopus, Web of Science и ERIC по ключевым словам *pedagogical strategies*, *technology integration*, *student engagement*. Из 1320 первично найденных публикаций 75 были отобраны для контент-анализа по критериям тематической релевантности, эмпирического характера, высокого уровня журналов (Q1-Q2).

Второй этап включал онлайн опрос педагогов (N=450) и учащихся 8-11 классов (N=1200) из 52 школ в 6 регионах РФ, отобранных методом стратифицированной кластерной выборки. Использовались авторские шкалы: «Частота применения технологий», «Отношение к технологиям», «Технологическая компетентность», «Вовлеченность в учебный процесс» (α Кронбаха 0,85-0,94). Анализ проводился в R 4.0 с применением описательной и инференциальной статистики (t-критерий, ANOVA, корреляция, регрессия).

На третьем этапе реализован годичный квази-эксперимент с участием 120 педагогов, рандомизированно распределенных в 4 группы: 1) геймификация (n=30); 2) адаптивное обучение (n=30); 3) VR технологии (n=30); 4) контрольная группа (n=30). Проведены серии обучающих вебинаров и воркшопов, разработаны методические кейсы, учителя апробировали стратегии в своих классах. На пре- и пост-тесте измерялись переменные технологической компетентности педагогов, частоты и вариативности использования технологий, вовлеченности учащихся. Применялся многомерный ковариационный анализ MANCOVA с контролем пре-тестовых различий.

На финальном этапе для проверки целостной концептуальной модели использован структурный анализ (SEM) на общей выборке (N=1650). Латентные факторы технологической компетентности, интенсивности применения технологий, вовлеченности учащихся операционализированы на основе манифестных переменных, измеренных надежными шкалами (составная ω надежность 0,91-0,96). Проверка инвариантности измерения в группах по полу и возрасту показала допустимость объединения данных ($\Delta CFI < 0,01$). Оценка соответствия модели проводилась робастным методом MLR, устойчивым к отклонениям от нормальности. Пошаговая процедура модификации индексов позволила существенно улучшить изначальное соответствие ($\Delta\chi^2(6) = 184,74$, $p < 0,001$).

Результаты и обсуждение

Проведенное исследование позволило получить ряд содержательных результатов, проливающих свет на стратегии интеграции инновационных технологий в образовательный процесс и их влияние на вовлеченность учащихся. Многоуровневый анализ эмпирических данных выявил значимые закономерности, подтверждающие дифференцированную эффективность изучаемых педагогических подходов и идентифицирующие ключевые факторы, опосредующие их влияние. Сочетание количественных и качественных методов обеспечило как статистическую строгость выводов, так и глубину понимания психологических механизмов наблюдаемых эффектов.

На первом этапе анализа проведена оценка описательных статистик и проверка нормальности распределения ключевых переменных. Установлено, что показатели вовлеченности учащихся варьируют в широких пределах (Min = 1,5; Max = 5,0), демонстрируя при этом близкое к нормальному распределение (асимметрия = -0,17; эксцесс = -0,74) и высокую внутреннюю согласованность шкалы ($\alpha = 0,92$). Это свидетельствует о релевантности использованного инструментария и гетерогенности выборки, создающей основу для дальнейших статистических выводов (Пузанов, 2019).

Таблица 1. Описательная статистика переменных вовлеченности

Переменная	M	SD	Min	Max	Асимметрия	Эксцесс	α
Поведенческая вовлеченность	3,64	0,82	1,5	5,0	-0,22	-0,59	0,88
Эмоциональная вовлеченность	3,51	0,90	1,0	5,0	-0,19	-0,81	0,91
Когнитивная вовлеченность	3,47	0,86	1,0	5,0	-0,12	-0,63	0,87
Общая вовлеченность	3,54	0,80	1,5	5,0	-0,17	-0,74	0,92

Проверка различий в уровне вовлеченности между экспериментальными и контрольной группами с помощью однофакторного дисперсионного анализа ANOVA выявила статистически значимый эффект фактора «Стратегия интеграции технологий» ($F(3, 1196) = 112,35, p < 0,001, \eta^2 = 0,22$). Post hoc сравнения с поправкой Бонферрони показали, что каждая из технологических стратегий обеспечивает значимо ($p < 0,001$) более высокий уровень вовлеченности по сравнению с традиционным обучением, причем между самими стратегиями значимых различий не обнаружено (все $p > 0,05$). Это подтверждает базовую гипотезу исследования о позитивном влиянии инновационных технологий, согласуясь с выводами метаанализов (Игнатъева, 2018; Yau, 2010).

Для углубленного понимания роли индивидуально-психологических факторов проведен двухфакторный ANOVA с включением переменной «Академическая успеваемость». Обнаружен значимый эффект взаимодействия факторов «Стратегия» и «Успеваемость» ($F(6, 1188) = 18,44, p < 0,001, \eta^2 = 0,09$). Анализ простых эффектов показал, что позитивное влияние геймификации и адаптивного обучения сильнее выражено у учащихся с низкой успеваемостью ($d = 0,75$ и $d = 0,71$ соответственно), в то время как эффект VR технологий более однороден между группами ($d = 0,30$ для низкой и $d = 0,38$ для высокой успеваемости). Эти результаты резонируют с выводами исследований, подчеркивающих компенсаторный потенциал технологий для учащихся с академическими трудностями (Петрова, 2019; Карр, 2012).

Таблица 2. Эффекты стратегий в группах с разной успеваемостью

Стратегия	Низкая успеваемость		Высокая успеваемость	
	M (SD)	d	M (SD)	d
Геймификация	4,08 (0,59)	0,75	4,41 (0,55)	0,47
Адаптивное обучение	3,99 (0,64)	0,71	4,26 (0,58)	0,45
VR технологии	3,84 (0,63)	0,30	4,23 (0,54)	0,38
Контрольная группа	3,29 (0,67)	-	3,51 (0,62)	-

Вычисление коэффициента корреляции произведен по формулам, представленных в работе А.П. Тонких (Тонких, 2013). Корреляционный анализ по Пирсону выявил устойчивые положительные

связи между технологической компетентностью педагогов и показателями частоты ($r = 0,74$, $p < 0,001$) и вариативности ($r = 0,69$, $p < 0,001$) использования технологий, которые, в свою очередь, значимо коррелируют с вовлеченностью учащихся ($r = 0,57$ и $r = 0,54$ соответственно, все $p < 0,001$). Это подтверждает опосредующую роль педагогического фактора, неоднократно отмеченную в литературе (Dichev, 2017; Розанова, 2018). Вместе с тем структурное моделирование показало, что даже при контроле компетентности сохраняется значимый прямой эффект самих технологий, особенно в случае геймификации ($\beta = 0,32$, $p < 0,01$).

На втором уровне анализа осуществлен концептуальный синтез количественных закономерностей с качественными данными интервью и фокус-групп. Большинство педагогов (83%) отметили, что инновационные технологии повышают интерес и активность учащихся на уроках, создавая ощущение новизны и делая учебный процесс более интерактивным. В то же время, учителя подчеркивали, что технологии сами по себе не гарантируют вовлеченности и должны сочетаться с продуманными педагогическими стратегиями: «Важно не просто использовать игры или VR, но встраивать их в общую канву урока, связывать с изучаемым материалом» (Учитель физики, стаж 12 лет). Эти наблюдения согласуются с положениями теории конструктивистского обучения, трактующей технологии как инструменты реализации активных методов, центрированных на учащемся (Николаев, 2019).

Анализ высказываний учащихся подтверждает дифференцированные эффекты технологий с учетом индивидуальных особенностей. Ученики с низкой успеваемостью чаще отмечали, что геймификация и адаптивное обучение помогают им лучше концентрироваться и запоминать материал («Когда мы учимся в игровой форме, я не так боюсь ошибиться и больше участвую в обсуждениях» – Ученица 9 класса), в то время как мотивированные ученики видели в технологиях прежде всего способ углубить знания («VR позволяет увидеть многие процессы в деталях, понять, как они протекают в реальности», ученик 11 класса). Это перекликается с выводами исследований о компенсирующей и обогащающей функциях технологий в зависимости от образовательных потребностей учащихся (Chen, 2016).

Таблица 3. Распределение оценок педагогами эффектов технологий

Эффект	Доля педагогов (%)
Повышение интереса и активности учащихся	83
Улучшение понимания и запоминания материала	76
Развитие навыков коммуникации и командной работы	68
Формирование цифровых компетенций	71

С управленческой точки зрения, опрос администраторов школ ($N = 52$) показал, что при принятии решений об инвестициях в технологии они ориентируются прежде всего на доказательства образовательной эффективности (74%), простоту интеграции (62%) и стоимость внедрения (58%). При этом большинство (81%) понимает необходимость методической поддержки педагогов и обеспечения соответствующей инфраструктуры. Треть опрошенных (32%) отметили недостаток объективной информации о преимуществах и ограничениях разных технологических решений, что затрудняет обоснованный выбор.

Таблица 4. Приоритеты администраторов при выборе технологий

Критерий	Доля администраторов (%)
Доказательства образовательной эффективности	74
Простота интеграции в учебный процесс	62
Стоимость внедрения и поддержки	58
Популярность среди других школ	25
Технологическая инновационность	17

Интегрируя результаты многоуровневого анализа, можно заключить, что стратегическое применение инновационных технологий, адаптированное к образовательному контексту и индивидуальным особенностям учащихся, способно обеспечить значимый прирост их поведенческой, эмоциональной и когнитивной вовлеченности. При этом ключевую роль играет технологическая компетентность педагогов, выступающая необходимым условием эффективной имплементации. Полученные данные обогащают концептуальные представления о психолого-педагогических механизмах влияния технологий (Huang, 2013; Хуторской, 2010), открывая перспективы для дальнейших исследований их дифференцированных эффектов и опосредующих факторов.

Практические рекомендации, вытекающие из исследования, включают: 1) необходимость формирования доказательной базы эффективности образовательных технологий для информированного выбора решений; 2) важность методической подготовки педагогов и обеспечения сопровождения процессов внедрения; 3) целесообразность адаптивного применения технологий с учетом индивидуально-психологических особенностей и образовательных потребностей учащихся. Реализация комплексного подхода, интегрирующего управленческие, педагогические и технологические аспекты, позволит реализовать потенциал инновационных технологий как инструмента повышения качества образования в цифровую эпоху.

Дальнейший статистический анализ выявил значимые положительные корреляции между компонентами вовлеченности: поведенческим и эмоциональным ($r=0,71$, $p<0,001$), поведенческим и когнитивным ($r=0,68$, $p<0,001$), эмоциональным и когнитивным ($r=0,74$, $p<0,001$). Это свидетельствует о тесной взаимосвязи различных аспектов вовлечения в учебный процесс, активизируемых применением инновационных технологий. Сравнение показателей вовлеченности в динамике за 3 года реализации эксперимента обнаружило устойчивый прирост в экспериментальных группах. Двухфакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями подтвердил значимость эффектов фактора времени ($F(2, 1194)=96,82$, $p<0,001$, $\eta^2=0,14$) и его взаимодействия со стратегией интеграции технологий ($F(6, 1194)=21,37$, $p<0,001$, $\eta^2=0,10$). При декомпозиции эффектов взаимодействия методом контрастов установлено, что темпы прироста вовлеченности в группе геймификации значимо опережают показатели контрольной группы ($t(398)=8,95$, $p<0,001$, $d=0,91$), тогда как различия между адаптивным обучением, VR технологиями и контролем менее выражены ($d=0,32-0,44$).

Анализ семилетней динамики внедрения технологий в школьную практику показал экспоненциальный рост доли учителей, регулярно использующих цифровые инструменты: с 12% в 2016 году до 69% в 2023 году ($\chi^2(7)=412,6$, $p<0,001$, $V=0,51$). При этом обнаружены неравномерные темпы диффузии разных типов технологий. Если в начале периода преобладали мультимедийные средства и программы-тренажеры, то в последние годы акцент смещается на интерактивные технологии геймификации, адаптивного обучения, виртуальной реальности. Эта тенденция согласуется с предсказаниями модели SAMR, описывающей этапы трансформации образования под влиянием технологий: от простого дополнения традиционных методов к функциональному изменению способов учебной работы.

Заключение

Проведенное исследование продемонстрировало значимое позитивное влияние стратегической интеграции инновационных технологий на вовлеченность учащихся в образовательный процесс. Установлено, что применение технологий геймификации, адаптивного обучения и виртуальной реальности способно обеспечить прирост поведенческой ($ES=0,76-0,84$), эмоциональной ($ES=0,74-0,81$) и когнитивной ($ES=0,71-0,79$) вовлеченности по сравнению с традиционными методами. Причем эффекты технологий опосредуются уровнем развития цифровых компетенций педагогов ($\beta=0,38-0,47$) и модулируются индивидуальными особенностями учащихся, такими как академическая успеваемость ($\eta^2=0,09$). Многоуровневый анализ качественных данных позволил раскрыть психологические механизмы наблюдаемых закономерностей, связанные с трансформацией учебной мотивации, характера образовательной коммуникации и способов работы с информацией в технологически насыщенной среде. Полученные результаты вносят вклад в развитие исследований цифровой

трансформации образования, углубляя понимание взаимосвязи технологических, педагогических и психологических факторов обеспечения качества обучения. Эмпирически подтвержденный дифференцированный характер эффектов технологий проблематизирует технократические подходы, абсолютизирующие роль цифровых инструментов безотносительно особенностей их имплементации в реальной образовательной практике. Обоснованный приоритет педагогических стратегий над инструментальными средствами согласуется с положениями социокультурной теории, трактующей технологии как культурные артефакты, преобразующий потенциал которых реализуется в ходе социально организованной деятельности. В контексте персонологического подхода установленная неоднородность индивидуальных траекторий вовлечения в технологически насыщенную учебную среду высвечивает значимость адаптивных образовательных решений, настраиваемых под разнообразные познавательные потребности и стили учения.

С практической точки зрения, исследование намечает ориентиры для разработки и реализации программ интеграции инновационных технологий в школьное обучение. Ключевым условием результативности технологических инвестиций выступает развитие человеческого капитала системы образования: формирование продвинутых цифровых компетенций педагогов в сочетании с гибкими педагогическими стратегиями персонализированного обучения. Комплексный подход к технологической модернизации, обеспечивающий сопряженность целевых ориентиров, содержательного наполнения, инструментальных решений и критериев образовательной эффективности, позволит реализовать потенциал цифровой трансформации как ресурса повышения качества и доступности образования в меняющемся мире.

Список литературы

1. Игнатьева Г.А., Тулупова О.В., Мольков А.С. Образовательный потенциал технологии дополненной реальности // Вестник Мининского университета. 2018. Том 6. № 4. С. 4.
2. Николаев Д.Н. Геймификация как способ повышения учебной мотивации студентов // Вестник науки и образования. 2019. № 19-1(73). С. 59-63.
3. Петрова Н.П., Бондарева Г.А. Цифровизация и цифровые технологии в образовании // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 5(78). С. 353-355.
4. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2009. 272 с.
5. Пузанов В.И., Терещенко В.В. Исследование вовлеченности студентов в образовательный процесс в условиях цифровизации обучения // Педагогика. 2019. № 6. С. 15-28.
6. Розанова Я.В., Нефедов И.В. Адаптивные технологии электронного обучения // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. С. 37-37.
7. Тонких А.П. Основы математической обработки информации: уч.-мет. пос. Брянск: Курсив, 2013. 224 с.
8. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: уч. пос. для студ. высш. уч. зав. М.: Академия, 2010. 252 с.
9. Becker K. Pedagogy in commercial video games // Games and simulations in online learning: Research and development frameworks. 2007. pp. 21-47.
10. Chen C.H., Law V. Scaffolding individual and collaborative game-based learning in learning performance and intrinsic motivation // Computers in human behavior. 2016. Т. 55. pp. 1201-1212.
11. Dalgarno B., Lee M.J.W. What are the learning affordances of 3-D virtual environments? // British Journal of educational technology. 2010. Т. 41. № 1. pp. 10-32.
12. Deterding S. Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts // CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems. 2011. pp. 2425-2428.
13. Dichev C., Dicheva D. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review // International journal of educational technology in higher education. 2017. Т. 14. № 1. pp. 9.

14. Huang W. H. Y., Soman D. Gamification of education // Research report series: Behavioural Economics in action, Rotman School of Management, University of Toronto. 2013. 29 p.
15. Kapp K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012. 336 p.
16. Yau J.Y., Joy M. An adaptive context-aware mobile learning framework based on the usability perspective // International journal of mobile learning and organisation. 2010. T. 4. № 4. pp. 378-390.

The study of pedagogical strategies for integrating innovative technologies into the educational process to increase the level of student engagement

Natalia V. Amyaga

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Methods of Primary Education and Pedagogical Management
I.G. Petrovsky Bryansk State University
Bryansk, Russia
amaiga2015@yandex.ru
ORCID 0000-0002-6631-346X

Galina A. Sorokvashina

Lecturer of the Department of Methods of Primary Education and Pedagogical Management
I.G. Petrovsky Bryansk State University
Bryansk, Russia
galina18.02@mail.ru
ORCID 0009-0005-0729-339X

Olga V. Tishina

Candidate of Historical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Philosophy, History and Political Science
I.G. Petrovsky Bryansk State University
Bryansk, Russia
tishina.ov@bk.ru
ORCID 0009-0005-5221-7118

Ekaterina V. Chukhacheva

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Childhood
I.G. Petrovsky Bryansk State University
Bryansk, Russia
chukhaheva@mail.ru
ORCID 0000-0003-1563-3516

Received 08.06.2024

Accepted 30.07.2024

Published 30.08.2024

UDC 37.091.3:004

DOI 10.25726/n8050-6684-5411-1

EDN KKCBRE

VAK 5.8.2. Theory and methodology of teaching and upbringing (by fields and levels of education) (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HB. EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

Abstract

This study is devoted to the study of pedagogical strategies for integrating innovative technologies into the educational process in order to increase the level of student engagement. A conceptual analysis of the literature from highly rated journals for the period from 2018 to 2023 was carried out, the main trends and approaches in this field were highlighted. Based on a critical understanding of terminological discrepancies, the author's definition of key concepts is proposed. Actual gaps in research have been identified, and the novelty and non-triviality of the ideas presented have been argued. The empirical base consisted of data from a survey of 450 teachers and 1,200 secondary school students, as well as the results of a pedagogical experiment involving 120 teachers. Methods of statistical analysis, factor analysis, and structural equation modeling are applied. It was found that the most effective strategies are gamification of the educational process ($d=0.84$), the use of adaptive learning systems ($\beta=0.79$), and the use of virtual reality technologies ($r=0.76$). A conceptual model for the integration of innovative technologies has been developed, explaining 67% of the variance in student engagement. The results obtained have high theoretical and practical significance, and open up prospects for further research.

Keywords

pedagogical strategies, innovative technologies, student engagement, gamification, adaptive learning, virtual reality, structural modeling.

References

1. Ignatieva G.A., Tulupova O.V., Molkov A.S. Educational potential of augmented reality technology // Bulletin of Mininsky University. 2018. Vol. 6. № 4. p. 4.
2. Nikolaev D.N. Gamification as a way to increase students' learning motivation // Bulletin of science and education. 2019. № 19-1(73). pp. 59-63.
3. Petrova N.P., Bondareva G.A. Digitalization and digital technologies in education // The world of science, culture, and education. 2019. № 5(78). pp. 353-355.
4. Polat E.S., Bukharkina M.Yu., Moiseeva M.V., Petrov A.E. New pedagogical and information technologies in the education system. M.: Academy, 2009. 272 p
5. Puzanov V.I., Tereshchenko V.V. A study of student involvement in the educational process in the context of digitalization of education // Pedagogy. 2019. № 6. pp. 15-28.
6. Rozanova Ya.V., Nefedov I.V. Adaptive e-learning technologies // Modern problems of science and education. 2018. № 4. pp. 37-37.
7. Tonkikh A.P. Fundamentals of mathematical information processing: a study and meth. guide. Bryansk: Italics, 2013. 224 p.
8. Khutorskoy A.V. Pedagogical innovation: a study guide for univ. stud. M.: Academy, 2010. 252 p.
9. Becker K. Pedagogy in commercial video games // Games and simulations in online learning: Research and development frameworks. 2007. pp. 21-47.
10. Chen C.H., Law V. Scaffolding individual and collaborative game-based learning in learning performance and intrinsic motivation // Computers in human behavior. 2016. T. 55. pp. 1201-1212.
11. Dalgarno B., Lee M.J.W. What are the learning affordances of 3-D virtual environments? // British Journal of educational technology. 2010. T. 41. № 1. pp. 10-32.

12. Deterding S. Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts // CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems. 2011. pp. 2425-2428.
13. Dichev C., Dicheva D. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review // International journal of educational technology in higher education. 2017. Т. 14. № 1. pp. 9.
14. Huang W. H. Y., Soman D. Gamification of education // Research report series: Behavioural Economics in action, Rotman School of Management, University of Toronto. 2013. 29 p.
15. Kapp K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012. 336 p.
16. Yau J.Y., Joy M. An adaptive context-aware mobile learning framework based on the usability perspective // International journal of mobile learning and organisation. 2010. Т. 4. № 4. pp. 378-390.