

Научная статья

УДК 37.01 ББК 74.0

<https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-4-187-193>

EDN: <https://elibrary.ru/hhlfua>

НИОН: 2018-0077-4/25-686

MOSURED: 77/27-024-2025-04-885

Область науки: 5. Социальные и гуманитарные науки

Группа научных специальностей: 5.8. Педагогика

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

Трансформация образовательных стратегий в цифровую эпоху: роль геймификации и дополненной реальности в развитии критического мышления

Иван Сергеевич Лукинский¹, Ирина Аркадьевна Горшенева², Маргарита Игоревна Лукинская³

¹ Главное управление по работе с личным составом МВД России, Москва, Россия, ivanlukinsky@yandex.ru

² Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва, Россия, professor.irina@gmail.com

³ Москва, Россия, margarita.sam95@gmail.com

Аннотация. Современные вызовы, обусловленные технологизацией общества, интеграционными процессами и демографическими трансформациями, актуализируют необходимость переосмысления образовательных стратегий. Ключевыми компетенциями, определяющими успешность адаптации индивидов к динамичной социально-экономической среде, выступают критическое мышление, эмпатия, креативность и способность к решению комплексных задач. В этой связи система образования претерпевает значительные изменения, смещая фокус в сторону персонализированного, технологически насыщенного обучения, ориентированного на потребности «цифрового поколения».

Авторами обосновывается необходимость внедрения инновационных педагогических подходов, включая «перевернутый класс», смешанное обучение и геймификацию, доказавших свою эффективность в повышении мотивации и академической успеваемости. Особое внимание уделяется дополненной реальности (AR) как инструменту визуализации сложных абстрактных концепций и развития когнитивных навыков. Подчеркивается, что комбинация иммерсивных технологий с коллективными формами обучения способствует формированию критического мышления, проблемно-ориентированного подхода и лидерских качеств среди обучающихся.

Анализируются данные международных исследований (включая результаты Брукингского института), подтверждающие востребованность коммуникативных, креативных и аналитических компетенций в профессиональной сфере. Рассматриваются проблемы снижения учебной мотивации и поверхностного усвоения знаний, характерные для традиционных дидактических методов. На примере подготовки специалистов в области судебной экспертизы демонстрируется потенциал AR и геймификации в преодолении когнитивных барьеров.

Авторами обосновывается необходимость трансформации педагогического дизайна через интеграцию цифровых технологий, интерактивных форматов и инклюзивных образовательных сред. В исследовании подчеркивается, что устойчивое развитие современного образования требует органичного сочетания инновационных методик и технологических решений, направленных на формирование у обучающихся ключевых компетенций саморазвития и адаптации в условиях глобальных трансформаций.

Ключевые слова: цифровая педагогика, дополненная реальность, геймификация, критическое мышление, персонализированное обучение

Для цитирования: Лукинский И. С., Горшенева И. А., Лукинская М. И. Трансформация образовательных стратегий в цифровую эпоху: роль геймификации и дополненной реальности в развитии критического мышления // Психология и педагогика служебной деятельности. 2025. № 4. С. 187–193. <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-4-187-193>. EDN: HHLFUA.

Original article

The transformation of educational strategies in the digital age – the role of gamification and augmented reality in developing critical thinking

Ivan S. Lukinsky¹, Irina A. Gorsheneva², Margarita I. Lukinskaya³¹ Main Directorate for Work with Personnel, Moscow, Russia, ivanlukinsky@yandex.ru² Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot', Moscow, Russia, professor.irina@gmail.com³ Moscow, Russia, margarita.sam95@gmail.com

Abstract. The modern challenges precipitated by societal digitalisation, integration processes and demographic transformations necessitate a fundamental reconsideration of educational strategies. Critical thinking, empathy, creativity and complex problem-solving abilities have emerged as pivotal competencies determining individuals' successful adaptation to dynamic socio-economic environments. Consequently, the education system is undergoing significant transformations, shifting towards personalised, technology-enhanced learning approaches tailored to the needs of 'Generation Z'.

This article substantiates the imperative for implementing innovative pedagogical methodologies, including the flipped classroom model, blended learning and gamification, which have demonstrated efficacy in enhancing student motivation and academic performance. Particular emphasis is placed on augmented reality (AR) as a tool for visualising complex abstract concepts and developing cognitive skills. The study highlights how combining immersive technologies with collaborative learning approaches fosters critical thinking, problem-oriented approaches and leadership qualities among learners.

The analysis incorporates data from international research (including Brookings Institution findings) that corroborates the growing demand for communicative, creative and analytical competencies in professional spheres. The paper examines prevalent issues of declining academic motivation and superficial knowledge acquisition associated with traditional didactic methods. Using forensic science education as a case study, the research demonstrates AR and gamification's potential in overcoming cognitive barriers.

The authors establish the necessity for pedagogical design transformation through the integration of digital technologies, interactive formats and inclusive learning environments. The study underscores that sustainable development of modern education requires a harmonious synthesis of innovative methodologies and technological solutions aimed at equipping learners with essential competencies for self-development and adaptation in an era of global transformation.

Keywords: digital pedagogy, augmented reality, gamification, critical thinking, personalized learning

For citation: Lukinsky I. S., Gorsheneva I. A., Lukinskaya M. I. The transformation of educational strategies in the digital age – the role of gamification and augmented reality in developing critical thinking. *Psychology and pedagogy of service activity*. 2025;(4):187–193. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-4-187-193>. EDN: HHLFUA.

Активная технологизация мироустройства, развитие интеграционных процессов наряду с демографическими проблемами настоятельно выдвигают задачи корректировки направлений эволюции социума. Сегодня наиболее востребованными ориентирами становятся усвоение навыков критического осмысления информации, эмпатия, способность четкого планирования и решения практических задач. Очевидно, что такие изменения относятся к системе образования, все больше внимания уделяющей выработке навыков креативности, активному развитию творческих способностей индивида и готовности их применения в профессиональной деятельности. Таким образом, формулирование актуальных целей обучения, реализация которых способна обеспечивать выдвижение образования в направлении пути устойчивого развития (Learning objectives for teachers to promote education for sustainable development) [1], указывает на необходимость формирования инновационной педагогической системы, ориентированной на решение поставленных задач и нацеленной на вовлечение учащихся в процессы заинтересованного, комплексного, творческого

и креативного мышления как в контексте будущей профессии, так и в рамках повседневного учебного процесса.

Стоит подчеркнуть, что в современных реалиях формируется парадигма образовательного процесса, в которой центральным звеном выступает обучающийся. Это означает, что сегодня первоочередным предметом внимания становятся потребности, интересы, взгляды и ценности учащихся, а методы обучения должны отвечать ожиданиям «цифрового» поколения, также известного как «поколение Z». Это поколение молодых людей, родившихся в эпоху высокотехнологичных свершений, выросших в среде информационных и цифровых технологий, находящихся всегда «в теме» в силу круглосуточного потребления любой информации, предпочитая коллективное общение, имитируемое социальными сетями. Сложившиеся условия требуют многозадачности и развития в социальных аспектах обучения.

В связи с этим весьма актуальной становится направленность на применение технологических решений организации учебного процесса на основе инновационных подходов. К наиболее эффективным из них

в настоящий период относят: «перевернутый класс»¹, смешанное обучение, геймификацию, которые со всей очевидностью доказывают, что традиционной методики заучивания и не всегда концентрирующей на оттачивании понимания смысла получаемой информации отнюдь не достаточно [2].

Увеличивающийся контингент индивидов, характеризующий разнообразие личностных потребностей в образовании и ориентированный на персонализированное обучение, кардинально изменяет образовательный ландшафт [3, с. 162]. Подобная направленность наряду с подключением функций Интернета к формированию элементов мобильного образования обуславливает переосмысливание традиционных дидактических подходов.

Соответственно, в свою очередь, педагогическому сообществу необходима перенастройка сознания в направлении методологических подходов к структурированию учебного процесса на основе его технологизации, интерактивных форм обучения, выстраивании инновационного педагогического дизайна, ориентированных на обучающегося. Обозначенная композиционная концепция предусматривает формирование инклюзивной, продуктивной и увлекательной образовательной среды, способной удовлетворять образовательные устремления современного учащегося. Сегодня педагогу необходимо четко понимать отличия между доцифровым и цифровым поколениями и обдуманно перестраивать методическое оснащение своей дисциплины в рамках стремительно появляющихся инноваций [4, с. 265].

Следует заметить, что предлагаемые в последнее время проекты образовательных моделей, которые могут служить фундаментом выстраивания инновационной дидактики, в основном сконцентрированы на преимущественном использовании современных цифровых и информационно-коммуникационных технологий, полагаемых продуктивными для достижения декларируемых целей обучения.

Но не будем забывать, что сегодня общество в лице работодателей, желающих получить работников, способных соответствовать всем потребностям активно эволюционирующей современной экономике, требует от молодых специалистов как будущих членов большого рынка труда дополнительных технологичных навыков и умений. Такой социальный заказ не обходит стороной и систему правоохранительных органов.

Необходимо подчеркнуть, что по результатам проведенного Брукинским институтом исследования среди 152 стран на предмет выявления особенно значимых компетенций в сфере образования, было определено, что самыми востребованными являются коммуника-

тивная и креативная компетенции, навыки критического мышления, способность решения проблемных задач, готовность обучающихся к образованию [5]. Ряд исследователей подтвердили мнение, что использование игровых методик обучения значительно повышает уровень успеваемости и мотивацию к обучению [5–8].

В связи с рассматриваемыми вопросами совершенствования образования интересным представляется освещение проблемы использования систем дополненной реальности в учебном процессе. Опыт показывает, что академические инновации на основе технологических достижений, включая применение мобильных приложений дополненной реальности, создают для учащихся новую, увлекательную, учебную панораму, полную возможных открытий. Так, уже стало общим местом использование для различных учебных целей мобильных телефонов, в частности, в целях визуализации различного абстрактного образовательного контента. А дополненная реальность может служить образовательным инструментом, способствующим лучшему усваиванию учащимися программного материала, а преподавателям, соответственно, упростит работу по его отработке.

В этом контексте следует заметить, что одной из проблем при изучении обучающимися программной учебной информации является низкий уровень развития у них навыков критического мышления, который тормозит у них способность анализировать сложные вопросы, формулировать обоснованные суждения и находить решения поставленных задач. Как следствие, учащиеся не всегда могут понять, каким образом получаемые ими знания связаны с реальной жизнью и будущей профессией. Обозначенные трудности, безусловно, влияют на качество человеческих ресурсов в будущем, что и было подтверждено результатами некоторых исследований, выявивших, что навыки критического осмысления информации у студентов все еще находятся на низком уровне [9–11]. Решение данной проблемы путем внедрения учебных стратегий, нацеленных на развитие таких навыков у обучающегося контингента, играет ключевую роль в их академическом развитии и будущем успехе, поскольку подобные навыки широко востребованы при решении служебных задач, где адекватная и обоснованная оценка информации и предложение рациональных решений имеют жизненное значение.

Рядом работ как отечественных, так и зарубежных исследователей [12–14] подтверждается, что помимо навыков критического мышления учебная мотивация также демонстрирует тенденцию к снижению. Отсутствие энтузиазма при изучении предметов обучения, а также их однообразное представление в ходе учебного процесса может негативно сказаться на понимании и запоминании студентами основ изучаемого предмета. Когда у обучающихся отсутствует мотивация к активному познанию нового, они будут отталкиваться от поверхностных стратегий обучения или методов запоминания, исключив конкретное понимание и критическое осмысление предмета [15]. Применительно к подгото-

¹ Перевернутый класс – это инновационный образовательный подход, который меняет традиционную модель обучения. В обычном классе учителя проводят занятия в классе, а ученики применяют полученные знания, выполняя домашние задания. В перевернутом классе ученики знакомятся с новым содержанием дома, а время занятий используют для углубления понимания, применения концепций и участия в интерактивных учебных мероприятиях.

ке обучающихся по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» в образовательных организациях системы МВД России, где большинство профильных преподаваемых дисциплин предполагают необходимость визуализации учебного материала, однако здесь могут появиться проблемы, заключающиеся в том, что некоторый материал может быть непонятным из-за сложности абстрактного мышления, визуализации и трудности восприятия.

Вызывает интерес исследование [16] зарубежных коллег, по результатам которого они пришли к выводу, что игровые медиа могут быть действенным способом повышения внимания, учащихся к определенным предметам, визуализация которых является неотъемлемой частью образовательного процесса. Действительно, геймификация учебного процесса показала себя продуктивным решением для эффективного управления образовательным процессом, поддержания вовлеченности в него обучающихся, повышения качества успеваемости, последовательной их адаптации к условиям профессиональной деятельности обучающихся и развития навыков критического мышления [17].

Обратимся вновь к дополненной реальности, которая, на наш взгляд, выполняет комплексную функцию: наглядную визуализацию учебного контента, будучи при этом весомым игровым инструментом. Кроме того, некоторые исследователи подчеркивают ее роль в развитии способности к критическому мышлению [18–23]. Использование в купе игрового формата и дополненной реальности в ходе обучения также должно базироваться на реализации модели сотрудничества всех субъектов обучения, чтобы обучающиеся могли работать коллективно над выполнением заданий игры, пониманием абстрактных концепций с помощью AR-обучения, ориентированного на отдельную личность, а затем обсуждать в группах, с целью развития навыков критического мышления. Представляется, что применение методов коллективного обучения положительно влияет на повышение учебной мотивации, академической успеваемости и предметного понимания смысловых концептов, поскольку при совместной работе в группах обучающиеся, преуспевшие в освоении учебного контента, могут вести за собой по пути знаний своих отстающих сокурсников, при этом, будучи также вовлечены в познавательную деятельность, поскольку, проецируя свои идеи, фактически берут на себя некоторые функции педагога. И это еще один положительный фактор: так коллектив формирует своих лидеров.

Таким образом, геймификация и дополненная реальность вносят в образовательный процесс такие преимущества, как повышение степени вовлеченности и мотивации обучения, совершенствование навыков усвоения информации, развитие когнитивного основания учебного материала и соответственного его критического осмысления, а также и навыков решения проблем. Объединение обозначенных педагогических подходов и иммерсивных технологий всецело способствует выстраиванию современной модели образования на осно-

ве энтузиазма и высокой заинтересованности учащихся к процессу познания.

В заключение полагаем целесообразным подчеркнуть, что активная многонаправленность технологизации общества, безусловно, требует пересмотра образовательных стратегий, нацеленных на формирование специалистов инновационного уровня, способных к саморазвитию и совершенствованию приоритетных навыков и умений, не останавливаясь на достигнутом. В связи с этим необходима адаптация традиционных методов образования к потребностям сегодняшнего дня, а также цифрового поколения, рассматривающего обучение исключительно через интерактивные и коллаборативные формы.

Безусловно, важны и многовекторные инновационные подходы, такие как геймификация и дополненная реальность, демонстрирующие свою обучающую эффективность и обязательное педагогическое внимание к развитию навыков критического мышления.

Иными словами, обеспечение устойчивого развития образовательной системы невозможно без сочетания инновационных педагогических подходов и современных технологий, создающих инклюзивную и вовлекающую образовательную среду, способствующую подготовке учащихся к успешной профессиональной деятельности в условиях быстро меняющегося мира.

Список источников

1. ЮНЕСКО. 2017. Образование в интересах целей устойчивого развития: задачи обучения. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. ISBN 978-92-3-100209-0.
2. Капицке К. Интернет-чаты: электронное пространство для молодежи из общества риска : в издании Hin, L. T. W. & R. Subramaniam (ред.), «Руководство по исследованиям в области технической грамотности на уровне К-12». Лондон : Справочник Idea Group. 2006. С. 158–175.
3. Герасимов Г. И. Образовательный ландшафт познавательно-развивающей парадигмы // Социально-гуманитарные знания. 2014. № 12. С. 161–167.
4. Лукинский И. С., Горшенева И. А. Цифровая трансформация в российском образовании: оценка эффективности и качества автоматизированных комплексов образовательного процесса // Наука и образование как основа развития России. Кадры для инновационной экономики : сборник статей по итогам Шестого Профессорского форума 14–16 ноября 2023 г. Москва, 14–16 ноября 2023 года. М. : Общероссийская общественная организация «Российское профессорское сообщество», 2023. Т. 1. С. 256–266.
5. Кэр Э., Ким Х., Виста А., Андерсон К. Адаптация системы образования к навыкам XXI века: Акцент на оценке. Институт Брукинса. 2018. С. 10. <https://eric.ed.gov/?id=ED592779>.
6. Пинская М. А., Михайлова А. М., Рыдзе О. А., Денищева Л. О., Краснянская К. А., Авдеев Н. А. Навыки XXI века: как формировать и оценивать на уроке? // Образовательная политика. 2019. № 3 (79). С. 50–62.

7. Бюса Э., Кампайр Э., Мвесигье А. Р. Игровой подход к обучению, влияющий на мотивацию учащихся и понимание ими концепций химии: систематический обзор литературы // Гелийон, 2022. № 8 (5). С. 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09541>.

8. Кроуска А., Трусса С. и Сгуропулу С. Мобильное игровое обучение как решение в эпоху COVID-19: моделирование педагогической доступности и взаимодействия учащихся // Education and Information Technologies. 2022. № 27 (1). С. 229–241. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10672-3>.

9. Несвари С. Б. А. и Прахани Б. К. Обзор навыков критического мышления учащихся в области физики и применения моделей проблемного обучения, основанных на цифровых книгах, при изучении физики в старших классах // Журнал Penelitian Pendidikan IPA. 2022. № 8 (2). С. 781–789. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1444/>

10. Сапфира Х. В. и Прахани Б. К. Обзор навыков критического мышления старшеклассников и необходимость внедрения модели pbl с помощью книги с дополненной реальностью // Журнал Pendidikan Sains Indonesia. 2022. № 10 (3). С. 579–591. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i3.25031>.

11. Сапфира Х. В., Ризки И. А., Альфаризи Ю., Сапутри А. Д., Рамадани Р. и Супрапто Н. Характеристика навыков критического мышления учащихся при изучении физики: предварительное изучение игровых приложений, интегрированных в дополненную реальность // Журнал физики: Серия конференций. 2377. 012088. 2022. С. 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2377/1/012088>.

12. Коэн Р., Кац И., Эльтерман Н., Ванстенкисте М. Понимание изменений в академической мотивации учащихся в течение учебного года: роль мотивирующих стилей учителей и опыта, основанного на потребностях // Европейский журнал психологии образования. 2022. С. 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00635-8>.

13. Уайлд С., Ран С. и Мейер Т. (2024). Факторы, смягчающие снижение мотивации в течение первого учебного года: анализ показателей скрытых изменений // Мотивация и эмоции. № 48. С. 36–50. <https://doi.org/10.1007/s11031-023-10050-1>.

14. Савинова Т. В., Алибаева Я. О. Психолого-педагогическая профилактика снижения мотивации учебной деятельности подростков // КПЖ. 2016. № 2-2 (115). С. 382–384.

15. Нолен С. Б. Причины учебы: мотивационные ориентации и учебные стратегии // Познание и обучение. 1988. № 5 (4). С. 269–287. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0504_2.

16. Сулияна Дета У. А., Курниаван Ф. К., Лестари Н. А., Янтидеви М., Джаухария М. Н. Р., Прахани Б. К. Обзор литературы по использованию обучающих физических игр для улучшения результатов обучения // Журнал физики: Серия конференций. 2021. 1805 (1). 010238. С. 1–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/010238>.

17. Лукинский И. С., Баулина А. А. Геймификация как инструмент адаптации обучающихся образовательных организаций системы МВД России к условиям профессиональной деятельности // Актуальные проблемы адаптации курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России к условиям профессиональной деятельности : Всероссийская научно-практическая конференция : сборник научных трудов, Москва, 27 марта 2024 года. М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2024. С. 216–219.

18. Альхабра Ю. А., Ибрахим У. М. и Альхабра С. А. Технология дополненной реальности для повышения эффективности обучения и критического мышления в соответствии с программой STEAM // Humanit Soc Sci Communities. 2023. № 10. С. 174. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01650-w>.

19. Нурул Хидайя, Дви Атманто и Эльвира Юлия (2023). Влияние модуля дополненной реальности и критического мышления студентов на способность диагностировать состояние кожи : в материалах Международного семинара и конференции по образовательным технологиям (ISCET 2022). С. 78–85. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-236-1_9.

20. Надзри А. Ю., Аюб А. Ф., Зулькифли Н. Н. Влияние использования модуля дополненной реальности при изучении геометрии на успеваемость учащихся начальных классов по математике // Международный журнал информационных и образовательных технологий. 2023. Т. 13. № 9. С. 1478–1486. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1952>.

21. Херлиандри Л., Кусванто Х., Хидаятуллох В. Развивайте способность к критическому мышлению с помощью рабочих листов с дополненной реальностью. 2021.

22. Дьюи П. С. и Кусванто Х. Эффективность использования электронного физического модуля с дополненной реальностью на базе велотренажера для улучшения математической коммуникации и способностей к критическому мышлению // Журнал технологического и научного образования. Т. 13. № 1. С. 53–64. Январь 2023. <https://doi.org/10.3926/jotse.1714>.

23. Фариди Х., Тули Н., Мантри А., Сингх Г. и Гаргриш С. Фреймворк, использующий дополненную реальность для улучшения способности к критическому мышлению и повышения успеваемости студентов по физике // Компьютерные приложения в инженерном образовании. 2021. № 29 (1). С. 258–273. <https://doi.org/10.1002/cae.22342>.

References

1. UNESCO. 2017. Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. ISBN 978-92-3-100209-0.
2. Kapitzke C. (2006). Internet chatrooms: E-space for youth of the risk society. In Hin, L. T. W. & R. Subramaniam (Eds.), Handbook of Research on Literacy in Technology at the K-12 Level. P. 158–175. London: Idea Group Reference.

3. Gerasimov G. I. "Educational landscape of the cognitive-developmental paradigm" // Social and humanitarian knowledge. 2014. No. 12. P. 161–167.
4. Lukinsky I. S., Gorsheneva I. A. Digital transformation in Russian education: assessing the effectiveness and quality of automated complexes of the educational process // Science and education as a basis for Russia's development. Personnel for an innovative economy: a collection of articles based on the results of the Sixth Professorial Forum, November 14–16, 2023. Vol. 1, Moscow, November 14–16, 2023. Moscow: All-Russian public organization «Russian Professorial Assembly», 2023. P. 256–266.
5. Care E., Kim H., Vista A., Anderson K. (2018). Education System Alignment for 21st Century Skills: Focus on Assessment. Brookings Institution. 10 p. URL: <https://eric.ed.gov/?id=ED592779>.
6. Pinskaya M. A., Mikhailova A. M., Rydze O. A., Denishcheva L. O., Krasnyanskaya K. A., Avdeenko N. A. 21st Century Skills: How to Develop and Assess in the Classroom? // Education Policy. 2019. No. 3 (79). P. 50–62.
7. Byusa E., Kampire E., & Mwesigye A. R. (2022). Game-based learning approach on students' motivation and understanding of chemistry concepts: A systematic review of the literature. *Heliyon*, 8 (5). P. 1–10 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09541>.
8. Krouska A., Troussas C., & Sgouropoulou C. (2022). Mobile game-based learning as a solution in COVID-19 era: Modeling the pedagogical affordance and student interactions. *Education and Information Technologies*, 27(1). P. 229–241. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10672-3>.
9. Neswary S. B. A. & Prahani B. K. (2022). Profile of students' physics critical thinking skills and application of problem based learning models assisted by digital books in physics learning in high school. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2). P. 781–789. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1444>.
10. Saphira H. V. & Prahani B. K. (2022). Profile of senior high school students' critical thinking skills and the need of implementation pbl model assisted by augmented reality book. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 10(3). P. 579–591. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i3.25031>.
11. Saphira H. V., Rizki I. A., Alfarizy Yu., Saputri A. D., Ramadani R., & Suprpto N. (2022). Profile of students' critical thinking skills in physics learning : a preliminary study of games application integrated augmented reality. *Journal of Physics : Conference Series*. 2377. 012088. P. 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2377/1/012088>.
12. Cohen R., Katz I., Aelterman N., & Vansteenkiste M. (2022). Understanding shifts in students' academic motivation across a school year: the role of teachers' motivating styles and need-based experiences. *European journal of psychology of education = Journal europeen de psychologie de l'education*. P. 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00635-8>.
13. Wild S., Rahn S., and Meyer T. (2024). Factors mitigating the decline of motivation during the first academic year: a latent change score analysis. *Motivation and Emotion*. 48, P. 36–50. <https://doi.org/10.1007/s11031-023-10050-1>.
14. Savinova T. V., Alibaeva Ya. O. Psychological and pedagogical prevention of decreased motivation for academic activity in adolescents. *KPZh*. 2016, no. 2-2 (115). P. 382–384.
15. Nolen S. B. (1988). Reasons for studying: motivational orientations and study strategies. *Cognition and Instruction*. 5(4), P. 269–287. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0504_2.
16. Sulyanah Deta U. A., Kurniawan F. K., Lestari N. A., Yantidewi M., Jauharyah M. N. R. & Prahani B. K. (2021). Literature review on the use of educational physics games in improving learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1805(1). 010238. P. 1–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/010238>.
17. Lukinsky I. S., Baulina A. A. Gamification as a tool for adapting students of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia to the conditions of professional activity // Actual problems of adaptation of cadets and students of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia to the conditions of professional activity: All-Russian scientific and practical conference: collection of scientific papers, Moscow, March 27, 2024. Moscow: Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot', 2024. P. 216–219.
18. Alkhabra Yu. A., Ibrahim U. M., & Alkhabra S. A. (2023) Augmented reality technology in enhancing learning retention and critical thinking according to the STEAM program. *Humanit Soc Sci Commun* 10, 174. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01650-w>.
19. Nurul Hidayah, Dwi Atmanto, & Elvyra Yulia (2023). The Effect of Augmented Reality Module and Students' Critical Thinking in Ability to Diagnosing Skin. In *Proceedings of the International Seminar and Conference on Educational Technology (ISCET 2022)*. P. 78–85. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-236-1_9.
20. Nadzri A. Yu. N. M., Ayub A. F. M., Zulkifli N. N. The Effect of Using Augmented Reality Module in Learning Geometry on Mathematics Performance among Primary Students // *International Journal of Information and Education Technology*. 2023. Vol. 13. No. 9. P. 1478–1486. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1952>.
21. Herliandry L., Kuswanto H., & Hidayatulloh W. (2021). Improve Critical Thinking Ability Through Augmented Reality Assisted Worksheets.
22. Dewi P. S. and Kuswanto H. The effectiveness of the use of augmented reality-assisted physics e-module based on pedicab to improve mathematical communication and critical thinking abilities // *Journal of Technology and Science Education*. Vol. 13. No. 1. P. 53–64. Jan. 2023. <https://doi.org/10.3926/jotse.1714>.
23. Faridi H., Tuli N., Mantri A., Singh G. and Gargish S. A Framework Utilizing Augmented Reality to Improve Critical Thinking Ability and Learning Gain of the Students in Physics. *Computer Applications in Engineering Education*. 2021;29(1):258–273. <https://doi.org/10.1002/cae.22342>.

Библиографический список

1. Сумина А. В., Гребнева А. С. Об образовательной ценности интеллектуальных детективных командных игр, проводимых с курсантами института судебной экспертизы // Психология и педагогика служебной деятельности. 2024. № 1. С. 122–124.
2. Горшенева И. А., Лукинский И. С., Лукинская М. И. Проблемы использования систем виртуальности в ходе подготовки специалистов в сфере судебной экспертизы (психолого-педагогический аспект) // Психология и педагогика служебной деятельности. 2022. № 3. С. 25–29.
3. Лукинский И. С., Горшенева И. А., Лукинская М. И. Креативность и ее роль в современном образовательном процессе: комбинаторное мышление и пределы систем искусственного интеллекта // Психология и педагогика служебной деятельности. 2025. № 1. С. 127–131.
4. Демин, К. Е., Коглина В. А. Проблемные аспекты компетентности судебного эксперта в условиях цифровизации // Криминологический журнал. 2024. № 1. С. 37–41.
5. Коглина, В. А., Коглин А. В. Современные возможности интерактивного обучения судебных экспертов в образовательных организациях МВД России // Теория и практика фундаментальных и прикладных исследований в сфере судебно-экспертной деятельности и ДНК-регистрации населения Российской Федерации : Материалы Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 20 октября 2023 года. Ново-

сибирск : Уфимский университет науки и технологий, 2023. С. 82–85.

Bibliographic list

1. Sumina A. V. & Grebneva A. S. (2024). On the educational value of intellectual detective team games for forensic science institute cadets. *Psychology and Pedagogy of Professional Activity*, 1, P. 122–124.
2. Gorsheneva I. A., Lukinsky I. S. & Lukinskaya M. I. (2022). Challenges of using virtual reality systems in forensic science specialist training (psychological and pedagogical aspects). *Psychology and Pedagogy of Professional Activity*, 3, P. 25–29.
3. Lukinsky I. S., Gorsheneva I. A. & Lukinskaya M. I. (2025). Creativity and its role in modern education: Combinatorial thinking and the limits of artificial intelligence systems. *Psychology and Pedagogy of Professional Activity*, 1, P. 127–131.
4. Demin K. E. & Koglina V. A. (2024). Problematic aspects of forensic expert competence in digitalisation conditions. *Criminology Journal*, 1, P. 37–41.
5. Koglina V. A. & Koglin A. V. (2023). Modern opportunities for interactive training of forensic experts in Russian Ministry of Internal Affairs educational institutions. In: *Theory and Practice of Fundamental and Applied Research in Forensic Science and DNA Registration in the Russian Federation : Proceedings of the International Scientific-Practical Conference (P. 82–85)*. Novosibirsk, 20 October 2023. Novosibirsk : Ufa University of Science and Technology.

Информация об авторах

И. С. Лукинский – инспектор по особым поручениям отдела организации научной деятельности образовательных организаций МВД России управления организации подготовки кадров Главного управления по работе с личным составом МВД России;

И. А. Горшенева – заведующий кафедры иностранных языков Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя, кандидат юридических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ;

М. И. Лукинская – практикующий психолог.

Information about the authors

I. S. Lukinsky – Department for Organization of Scientific Activities of Educational Organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Department for Organization of Personnel Training of the Main Directorate for Work with Personnel of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Inspector on Special Assignments;

I. A. Gorsheneva – Moscow University of the MIA of Russia named after V.Ya. Kikot', Foreign Languages Department, Chief. Honored worker of Higher school of Russia. Professor, Doctor of Law;

M. I. Lukinskaya – Psychologist in private practice.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 11.08.2025; одобрена после рецензирования 24.11.2025; принята к публикации 01.12.2025.

The article was submitted 11.08.2025; approved after reviewing 24.11.2025; accepted for publication 01.12.2025.