

4. Кошева, Д. П. Предметная подготовка будущего учителя информатики в условиях моделирования реальных образовательных процессов для решения задач профессиональной деятельности / Д. П. Кошева // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2021. – № 4(49). – С. 12–16.
5. Кошева, Д. П. Применение нейросетей для разработки дидактических материалов по информатике / Д. П. Кошева, Е. В. Синельникова // Педагогическое образование на Алтае. – 2025. – № 1. – С. 36–44.
6. Кошева, Д. П. Формирование профессиональной компетентности учителя / Д. П. Кошева // Педагогическое образование на Алтае. – 2013. – № 1. – С. 8–13.
7. Лазаренко, И. Р., Волохов, С. П. Профессионально-образовательное сопровождение целевого обучения педагогов с учетом потребностей системы образования Алтайского края / И. Р. Лазаренко, С. П. Волохов // Вестник Мининского университета. – 2017. – №3(20). – С. 3.
8. Радионов, В. Е. Теоретические основы педагогического проектирования : дисс. ... д-ра пед. наук. – Санкт-Петербург, 1996. – 320с.
9. Реализация идей наставничества в деятельности регионального педагогического университета в условиях международного проектного сотрудничества / В. М. Лопаткин, С. Д. Каракозов, Д. П. Кошева, Т. Н. Москвина // Педагогическая информатика. – 2023. – № 4. – С. 199–213.
10. Тевс, Д. П. Августовский виртуальный педсовет 2001 / Д. П. Тевс // Педагогический университетский вестник Алтая. – 2001. – № 3. – С. 28–40.
11. Тевс, Д. П. Организация сетевых проектов в педагогическом вузе / Д. П. Тевс // Педагогический университетский вестник Алтая. – 2002. – № 1. – С. 584–591.
12. Тевс, Д. П. Педвуз и учителя школ Алтайского края работают вместе / Д. П. Тевс // Школьный сектор : История образовательного Интернета в рассказах её участников. – Москва; Ульяновск : Ассоциация RELARN; ГУП "Облтипография "Печатный двор", 2002. – С. 12–19.
13. Фигурова, Т. М. Внеурочная деятельность в образовательном учреждении как педагогическое условие реализации сетевого взаимодействия / Т. М. Фигурова, Д. П. Кошева // Педагогическое образование на Алтае. – 2015. – № 1. – С. 88–102.

Мадияров К.Г., магистрант 2 курса Института филологии и межкультурной коммуникации,
Карагодин А.А., канд. филол. наук, доцент кафедры общего и русского языкознания и методики преподавания русского языка как иностранного
 Алтайский государственный педагогический университет
 г. Барнаул, Россия

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ

Аннотация. Статья рассматривает дидактический потенциал цифровых технологий в билингвальном обучении математике и математической речи. Работа показывает, как предметно-языковая интеграция в сочетании с цифровыми технологиями поддерживает развитие математической речи и повышает учебные результаты. Полученные результаты указывают, что языковая составляющая — сильный предиктор математической успеваемости; лучшие показатели продемонстрировал метод опорных векторов и ансамблевые деревья показали сопоставимую точность при хорошей интерпретируемости важности признаков, нейросеть уступила на небольшом датасете. Практическая значимость заключается в возможности использовать цифровые ресурсы и лёгкие модели машинного обучения как инструмент ранней диагностики и адресной поддержки в

билингвальных классах, не заменяя педагогические решения, а дополняя их данными об индивидуальных предметных или языковых дефицитах.

Ключевые слова: билингвальное обучение; математическая речь; цифровые образовательные ресурсы; машинное обучение; нейросетевая модель.

**K.G. Madiyarov,
A.A. Karagodin**

DIDACTIC POTENTIAL OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL SPEECH

Abstract. This article examines the didactic potential of digital technologies in bilingual teaching of mathematics and mathematical speech. It demonstrates how subject-language integration, combined with digital technologies, supports the development of mathematical speech and improves academic outcomes. The results indicate that language is a strong predictor of mathematical achievement; support vector machines demonstrated the best results, while ensemble trees demonstrated comparable accuracy with good interpretability of feature importance. A neural network performed worse on a small dataset. Practically, combining digital platforms with lean machine-learning models enables early identification of at-risk students and targeted assistance in bilingual settings. These tools complement teacher decisions by supplying data on each student's subject and language needs.

Keywords: bilingual education; mathematical language; digital learning resources; machine learning; neural-network model.

В современной системе образования Республики Казахстан активно реализуется политика трёхъязычного обучения, предполагающая освоение обучающимися трёх языков – казахского, русского и английского. Данная стратегия направлена на повышение конкурентоспособности государства и нации в глобализированном мире [2, с. 275–278]. Билингвальное и полиязычное обучение актуально особенно в естественно-математическом цикле предметов, где владение терминологией на разных языках расширяет доступ учащихся к мировым научным знаниям. Одновременно с этим, последние десятилетия характеризуются интенсивной цифровизацией образования – от внедрения электронных ресурсов и онлайн-платформ до использования интерактивных сервисов и мобильных приложений в учебном процессе. Цифровые технологии все глубже проникают в преподавание и обучение, оказывая значительное влияние на их организацию и содержание [3, с. 39–47].

Соединение этих двух тенденций – полиязычного (билингвального) обучения и цифровой трансформации образования – представляет собой насущный и малоизученный аспект. С одной стороны, переход на преподавание ряда школьных дисциплин на втором (и третьем) языке сталкивается с рядом трудностей. Как отмечается в Национальном докладе о состоянии и развитии образования Казахстана, среди препятствий успешному внедрению обучения на иностранном языке – языковой барьер у учителей, недостаточная языковая подготовка части учащихся, дефицит учебных часов на изучение английского и отсутствие достаточной языковой среды для практики [4, с. 39–43]. Эти факторы могут приводить к снижению качества усвоения материала при билингвальном обучении. С другой стороны, цифровизация образования предлагает новые инструменты, способные компенсировать обозначенные трудности.

Научная новизна проведённого исследования заключается в междисциплинарном подходе к проблеме развития математической речи учащихся на стыке языкового образования и методики преподавания математики с опорой на цифровые технологии. Если ранее вопросы билингвального обучения математике рассматривались в основном в контексте методики двуязычного преподавания и формирования предметно-языковой

(терминологической) компетенции [1, с. 16–24], а внедрение электронных образовательных ресурсов изучалось преимущественно с точки зрения общей педагогики или информатизации образования, то в данной работе эти направления интегрируются. Для оценки эффективности обучения и прогноза успеваемости учащихся используются модели машинного обучения и нейросеть. Результаты исследования дополняют теорию и практику педагогики тем, что показывают конкретные пути интеграции цифровых технологий для повышения эффективности билингвального обучения математике и развития математической речи учащихся. Таким образом, работа заполняет существующий пробел в научно-методической литературе и предлагает новые решения для системы полиязычного образования.

Целью исследования было выявить и раскрыть дидактический потенциал цифровых технологий в развитии математической речи школьников. Для достижения данной цели поставлено нескольких задач. (1) Исследовать методические подходы к интеграции цифровых ресурсов в уроки математики (например, использование средств мультимедиа для объяснения новых понятий одновременно на родном и втором языке; применение интерактивных тренажёров для закрепления терминологии; создание билингвальных электронных словарей и глоссариев и т.д.). (2) Обобщить передовой опыт казахстанских общеобразовательных школ и специализированных учебных заведений, реализующих полиязычное обучение, в частности показать примеры успешного применения онлайн-платформ и других ИТ-решений в преподавании математики. (3) Оценить эффективность обучения с помощью методов машинного обучения и нейросетей, а также использовать прогностическую способность моделей как инструмент для создания гибкой методики развития математической речи учащихся.

Исследование носило комплексный характер и опиралось на сочетание теоретических и эмпирических методов. На первом этапе был проведён теоретико-методологический анализ литературы последних лет по трем направлениям: а) билингвальное и полиязычное обучение математике; б) цифровизация и электронное обучение в школе; в) развитие математической речи учащихся. В частности, был выполнен обзор исследований о влиянии цифровых ресурсов на формирование языковых и предметных компетенций учащихся. Например, систематический анализ Ж.С. Кублашевой и соавт. показал, что использование цифровых технологий оказывает существенное положительное влияние на систему билингвального обучения: у учащихся успешно формируются социальные и языковые (коммуникативные) навыки, а также появляется возможность объективно оценивать их знания [3].

На эмпирическом этапе исследования применялись методы педагогического наблюдения и эксперимент. Базой исследования стали несколько pilotных классов в общеобразовательных школах, преподающих математику на двух языках (казахском и русском, либо русском и английском) в рамках программы трёхъязычного образования. В этих классах в течение учебного полугодия апробировались различные цифровые инструменты: электронные учебные платформы (в том числе отечественная платформа BilimLand для школьников), интерактивные сервисы для совместной работы (например, Google Classroom, Kahoot для викторин на двух языках), видеоматериалы с субтитрами на втором языке и проч. Проводилось наблюдение за активностью и прогрессом учащихся, фиксировались изменения в уровне их математической речи – умению понимать и употреблять математические термины на обоих языках, формулировать решения задач устно и письменно.

Методические подходы интеграции билингвального преподавания математики и цифровых инструментов.

Развитие математической речи в полиязычной среде. Под математической речью учащихся мы понимаем способность школьников полно и точно выражать математические понятия, рассуждения и выводы в устной и письменной форме. В условиях билингвального обучения математическая речь включает использование терминологии и языковых конструкций как на родном, так и на изучаемом (втором) языке. Формирование этой

способности является частью предметно-языковой компетенции – сочетания знания математики с владением соответствующим языком предмета [5]. Исследования показывают, что при обучении математике на неродном языке учащимся необходимо больше внимания уделять терминологическому аппарату, переводным эквивалентам понятий и развитию навыков переключения кодов (языков) в процессе рассуждения. Традиционные методические подходы рекомендуют на начальном этапе вводить глоссарии и словари терминов на двух языках, использовать метод сравнения понятий в разных языковых формах, привлекать межъязыковые параллели для облегчения понимания. Однако простого увеличения языковой компоненты недостаточно – важно, чтобы усвоение математического материала происходило не только через вербальные объяснения, но и через практические действия, визуальные образы, символическую (формульную) запись, т.е. всеми доступными каналами. Здесь на помощь приходят цифровые образовательные ресурсы, способные представить материал мультимодально.

Дидактический потенциал цифровых технологий. Современные цифровые технологии обладают рядом дидактических свойств, которые особенно цепны в билингвальном обучении математике. Во-первых, они позволяют визуализировать абстрактные математические идеи с помощью графики, анимации, интерактивных моделей. Это снижает зависимость понимания только от верbalного объяснения учителя. Учащийся, возможно не до конца понявший словесное изложение на втором языке, может через мультимедийную визуализацию освоить концепцию, а затем уже сопоставить её название на двух языках. Во-вторых, цифровые инструменты обеспечивают интерактивность и обратную связь. Многие онлайн-платформы и приложения дают возможность сразу проверить решение задачи, получить подсказку, увидеть пошаговое решение. Такая мгновенная обратная связь важна для развития навыков на неродном языке: ученик может учиться на ошибках без страха «живого» осуждения и постепенно усваивать правильную математическую речь через образцы в электронном ресурсе. В-третьих, цифровая среда поддерживает адаптивное обучение. Системы электронного обучения способны подстраиваться под уровень учащегося, предлагать дополнительные упражнения по тем местам, где допущены ошибки. Индивидуализация темпа и уровня сложности особенно актуальна в билингвальных классах, где уровень владения вторым языком у детей может различаться.

Опыт казахстанских школ.

Республика Казахстан целенаправленно внедряет полиязычное образование на всех уровнях, и особенно успешно эта инициатива реализуется в ряде инновационных школ. Уже к 2020 году сеть специализированных учебных заведений – Назарбаев Интеллектуальные школы (НИШ), лицей «Дарын», казахско-турецкие лицеи «Білім-Инновация» и другие – накопили значительный опыт преподавания предметов, включая математику, на двух и трёх языках. Эти школы стали своего рода лабораториями инноваций, где опробуются новые методики и цифровые решения. Отметим некоторые примеры такого опыта:

НИШ и интеграция CLIL с ИКТ. В Назарбаев Интеллектуальных школах внедряется методика предметно-языкового интегрированного обучения (CLIL), при которой часть математических тем преподаётся на английском языке. Учителя НИШ отмечают, что использование цифровых ресурсов является неотъемлемой частью CLIL-подхода. Например, при изучении раздела «Алгебраические выражения» преподаватель может задействовать англоязычный ресурс Khan Academy для объяснения теории, а затем провести обсуждение на русском или казахском, убедившись, что учащиеся поняли материал. Школы НИШ оснащены современными компьютерными классами, интерактивными досками, доступом к высокоскоростному интернету – всё это облегчает одновременное обращение к источникам на разных языках. Инновацией стало создание собственных мультимедийных учебных материалов: учителя НИШ совместно с коллегами разрабатывают электронные учебники и задачники по математике сразу на трёх языках (казахский, русский, английский), адаптированные к национальной программе. Такой комплексный подход обеспечивает

единое содержание при разнообразии языковых форм, что чрезвычайно полезно для развития математической речи школьников.

Частная школа Tamos Education. Примером опережающего тренда образовательного учреждения служит крупнейшая частная школа Tamos (Алматы). Ещё в 2007 году здесь были открыты первые классы с казахским языком обучения, параллельно с традиционными русскоязычными, а к 2020 году создано полноценное казахское отделение школы. Школа сделала акцент на сочетании углублённого изучения точных наук с освоением иностранных языков. Tamos известна своим стремлением внедрять новейшие технологии: в учебном процессе используются собственная электронная платформа для домашних заданий, виртуальные лаборатории по физике и математике, 3D-модели геометрических объектов и др. В рамках билингвального обучения математики в Tamos практикуется проведение уроков с разделением языков: часть объяснения темы даётся на английском с поддержкой визуализации, а закрепление материала – на казахском языке через интерактивные упражнения [6]. По отзывам педагогов школы, такие перемены языка в сочетании с технологиями дисциплинируют мышление учащихся: они учатся переключаться и мыслить гибко, видеть суть задачи вне зависимости от языка её формулировки. Опыт Tamos демонстрирует, что при достаточной мотивации и продуманной методике даже в средней школе можно успешно обучать математике двуязычно, не снижая планку сложности курса.

Использование машинного обучения в образовательном процессе.

Для иллюстрации подходов к предсказанию успеха в математике мы использовали реальный датасет экзаменационных баллов школьников. Данные включают пол, этническую группу, уровень образования родителей, тип питания, прохождение подготовительных курсов, а также баллы по математике, чтению и письму. На основе математики балла мы сформировали категориальную целевую переменную «ниже среднего» (0–59), «средний» (60–79) и «превосходно» (80–100). В качестве признаков вошли демографические факторы и баллы по чтению/письму. Последние были интерпретированы как показатели языковой подготовки ученика. Таким образом, мы сопоставили языковой профиль и демографию с математической успеваемостью. Полученные результаты производительности моделей машинного обучения и нейросети представлены на рисунке 1.

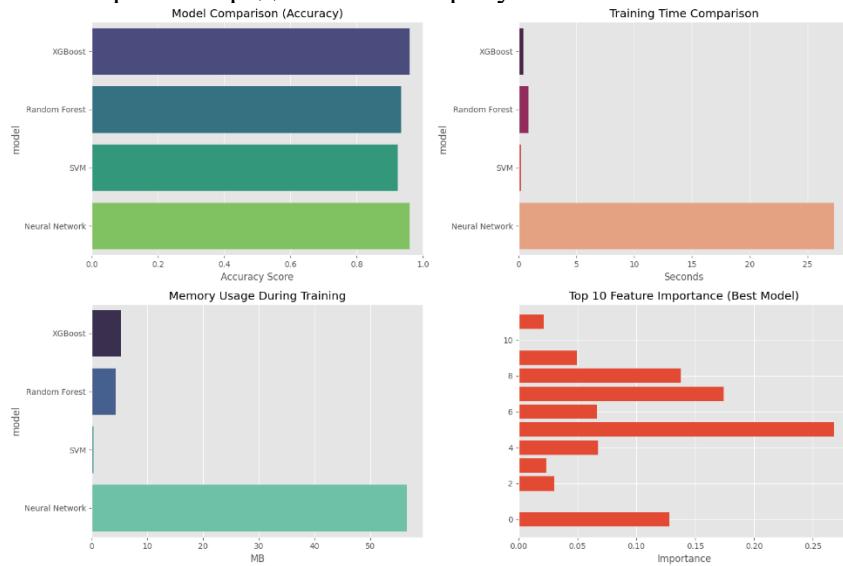


Рисунок 1 – Точность и производительность моделей машинного обучения и нейросети

Согласно полученным результатам, XGBoost лучше справляется с данной задачей. Применяя Random Forest, мы также исследовали важность признаков. Наибольший вклад в предсказание вносят баллы по чтению и письму. Это свидетельствует о том, что языковая подготовка ученика тесно связана с его успехом в математике: школьники с высокими баллами по языкам, как правило, показывают более высокие математические результаты.

Полученное распределение весов признаков важно с точки зрения билингвального контекста: оно подтверждает необходимость развития языковых навыков у учащихся в контексте обучения математике.

Результаты проведённого педагогического эксперимента и анализа практик подтвердили выдвинутую гипотезу о высоком дидактическом потенциале цифровых технологий в билингвальном обучении математике. Учащиеся экспериментальных классов, где активно использовались описанные цифровые инструменты, продемонстрировали заметный прогресс в развитии математической речи на втором языке по сравнению с контрольными классами. По итогам полугодия у них расширился словарный запас математических терминов (в среднем на 15–20% больше выученных терминов на английском или русском языке, чем у сверстников, обучавшихся по традиционной методике). Также возросла уверенность в использовании второго языка: в анкетах большинство учеников отметили, что им стало проще понимать объяснения учителя и формулировать ответы на иностранном языке после того, как они выполнили серию интерактивных заданий и просмотрели видеоролики по теме.

Особенно яркие результаты наблюдались при изучении тем, требующих пространственного воображения и визуализации (геометрия, графики функций). Там, где традиционно языковой барьер мешал детям полностью понять условие задачи, подключение мультимедиа и интерактивных моделей нивелировало эту проблему. Однако, не все виды учебной работы одинаково хорошо поддаются цифровизации. Например, развитие развернутого математического письма (доказательства, решения задач в традиционном формате) требует тщательной работы над письменной речью, и здесь чрезмерная опора на шаблоны и автоматизированные проверки может сыграть негативную роль.

Проведённый анализ показывает, что современные алгоритмы машинного обучения способны с высокой точностью предсказывать уровень математической успеваемости учащихся на основе разнородных признаков, включая языковые. Результаты модели подтверждают идею о том, что высокая языковая компетентность (понимание языка обучения) способствует лучшему усвоению математического материала.

Проведённое исследование показало, что интеграция цифровых образовательных технологий в практику билингвального обучения математике обладает значительным дидактическим потенциалом и способствует решению ряда задач трёхязычного образования.

Использование онлайн-платформ, интерактивных приложений и мультимедиа материалов заметно повышает эффективность усвоения математических знаний на втором языке. Цифровая среда обеспечивает наглядность, интерактивность и адаптивность обучения, что помогает преодолеть языковой барьер и снижает риск снижения качества образования при переходе на билингвальную основу. Учащиеся получают возможность изучать математические понятия одновременно на двух языках в комфортном темпе, с постоянной поддержкой визуальных подсказок и обратной связи.

Внедрение цифровых инструментов положительно сказывается на формировании математической речи школьников. За счёт мультимодального представления информации и возможности многократного взаимодействия с терминами (через текст, звук, изображения, тесты) учащиеся лучше запоминают и правильно употребляют математическую терминологию как на родном, так и на иностранном языке. Электронные тренажёры и двуязычные задания стимулируют учащихся чаще проговаривать и записывать математические рассуждения, что ведёт к постепенному снятию языкового стеснения и повышению уверенности в коммуникативных навыках.

Онлайн-инструменты обладают рядом преимуществ: они делают урок математики более занимательным и мотивирующим, позволяют организовать индивидуальную траекторию обучения для каждого ученика, а также автоматизируют процесс контроля знаний. Учитель, вооружённый цифровыми ресурсами, может гибко переключать языки преподавания, не опасаясь, что часть учащихся «выпадет» из процесса – мультимедиа и

интерактивные элементы поддерживают интерес и понятность материала. Современные технологии дают возможность отслеживать прогресс каждого ученика в двухязычном формате и своевременно адресовать пробелы.

Казахстанские школы накопили ценный опыт реализации цифрового полиязычного обучения. Сочетание государственной программы трёхязычного образования с курсом на цифровизацию создало условия для появления передовых практик. В специализированных школах и ряде продвинутых общеобразовательных школ реализованы интегрированные подходы, когда математика преподаётся с опорой на ИКТ сразу на двух языках. Эти примеры демонстрируют осуществимость и педагогическую оправданность подобной интеграции. Инновационный опыт подтверждает, что при должной методической поддержке учителей и техническом оснащении школ билингвальное обучение с использованием цифровых технологий даёт высокие результаты. Казахстанский кейс может быть интересен и для других стран, находящихся на пути внедрения полиязычного образования.

Использование моделей машинного обучения (XGBoost, Random Forest, SVM, нейросети) на реальных данных учащихся демонстрирует, что языковые навыки (чтение, письмо) являются сильными предикторами успеха в математике. Лучшие результаты показала модель XGBoost, однако все деревья решений в совокупности обнаружили схожие закономерности: учащиеся с более высоким «языковым профилем» статистически чаще получают высокие оценки по математике. Это указывает на перспективность интегрированных образовательных подходов: сочетание предметно-языковых методик и информационных технологий может повысить успеваемость на математике в билингвальных условиях.

Подводя итог, следует подчеркнуть, что цель исследования – выявить дидактический потенциал цифровых технологий в билингвальном обучении математике – достигнута. Цифровые технологии раскрылись как мощное средство поддержки полиязычного образования, позволяющее сочетать усвоение математических знаний с развитием языковых компетенций. Они не отменяют традиционные методы, а дополняют их, делая процесс обучения более гибким, интересным и продуктивным. Полученные выводы обогащают теорию и практику педагогики идеями о том, как современные ИТ-решения могут служить целям полиязычного развития образования. В условиях реализации стратегии «Триединства языков» и цифровизации образовательной среды Казахстана данные результаты представляют практическую ценность и могут быть использованы для совершенствования учебных программ, подготовки учительских кадров и дальнейших научных исследований на пересечении методики преподавания, лингвистики и образовательных технологий.

Библиографический список

1. Гаврилова, Е. Н. Лим, В. С., Сеитова, С. М.. Проектирование процесса обучения математики в контексте полиязычного образования на базе образовательных центров / Е. Н. Гаврилова, В. С. Лим, С. М. Сеитова // Вестник КазУМОиМЯ им. Абылай хана. Серия педагогическая. – 2022. – №1(64). – С. 16–24.
2. Жарылгасымова, А. М. Этапы внедрения предметно-интегрированного обучения в образовательных организациях Казахстана / А. М. Жарылгасымова // Молодой ученый. — 2024. — № 49 (548). — С. 275–278. — URL: <https://moluch.ru/archive/548/120287/> (дата обращения: 10.09.2024).
3. Кублашева, Ж. С., Ермекова, А. Б., Даuletova, А. Б. Анализ билингвального обучения в соответствии с концепцией Web 2.0 / Ж. С. Кублашева, А. Б. Ермекова, А. Б. Даuletова // Вестник КазУМОиМЯ им. Абылай хана. Серия педагогическая. – 2022. – №2(65). – С. 39–47.
4. Ларькина, Е. И. Билингвальное математическое образование: отечественный опыт / Е. И. Ларькина // Материалы II Международного молодежного научного форума на иностранных языках «Шаг в будущее». – 2024. – С. 39–43.

5. Билингвальное обучение предлагает казахстанским школьникам Tamos Education. Новостной портал Tengrines.kz, 29.07.2020. – URL: <https://tengrines.kz/progress/bilingvalnoe-obuchenie-predlagaet-kazahstanskim-shkolnikam-409767/> (дата обращения: 27.07.2025).

**Новикова Ю.Г., аспирант 2 курса Алтайского государственного университета,
Русанов В.П., доктор педагогических наук, профессор**
Алтайский государственный педагогический университет
г. Барнаул, Россия

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ СПО

Аннотация. В статье рассматривается эффективность внедрения инновационных методов обучения для формирования цифровых компетенций студентов колледжа ИТ-специальностей. Проведен сравнительный анализ традиционных и современных педагогических технологий, таких как проектное обучение, использование информационно-коммуникационных платформ, геймификация, виртуальная и дополненная реальность, а также системы искусственного интеллекта. На примере студентов первого курса выявлено, что применение инновационных методов значительно повышает уровень цифровых навыков, мотивацию и практические умения по сравнению с традиционными методиками обучения. Экспериментальные результаты подтверждают необходимость интеграции современных технологий в образовательный процесс для подготовки компетентных специалистов, отвечающих требованиям современного рынка труда.

Ключевые слова: цифровые компетенции, информатизация общества, инновации, подходы образования.

**U.G. Novikova
V.P. Rusanov**

INNOVATIVE APPROACHES TO THE FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF IT SPECIALTIES IN VOCATIONAL SCHOOLS

Abstract. The article examines the effectiveness of the introduction of innovative teaching methods for the formation of digital competencies of college students of IT specialties. A comparative analysis of traditional and modern pedagogical technologies, such as project-based learning, the use of information and communication platforms, gamification, virtual and augmented reality, as well as artificial intelligence systems, is carried out. Using the example of first-year students, it was revealed that the use of innovative methods significantly increases the level of digital skills, motivation and practical skills in comparison with traditional teaching methods. Experimental results confirm the need to integrate modern technologies into the educational process in order to train competent specialists who meet the requirements of the modern labor market.

Keywords: digital competencies, informatization of society, innovations, educational approaches.

В современном мире инновационными технологиями пронизана практически каждая сфера жизни и бизнеса. Это обусловлено стремительным развитием цифровых технологий, которыми активно пользуются компании, государственные учреждения и гражданские структуры. Для студентов, обучающихся ИТ-специальностям, владение современными цифровыми компетенциями становится не только конкурентным преимуществом, но и необходимостью для успешной профессиональной карьеры. Развитие цифровых навыков отвечает требованиям рынка труда, который быстро трансформируется под воздействием