



UDK: 378.147:57.087

E'tiborxon ALIMOVA,

Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

E-mail: etiboroyazamjonovna@gmail.com

Andijon davlat tibbiyot instituti professori, p.f.d A.Ismanova taqrizi asosida

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы повышения эффективности преподавания биофизики на основе цифровых технологий. Использование информационно-коммуникационных технологий в современном образовательном процессе позволяет более наглядно объяснять сложные биофизические процессы, активизировать самостоятельную деятельность студентов и повышать их учебную мотивацию. В исследовании изучены дидактические возможности смешанного обучения, виртуальных лабораторий, электронных образовательных платформ и методов проблемного обучения. Эксперимент проводился с участием студентов 1 курса лечебного факультета Андийанский государственный медицинский институт. Полученные результаты показали, что цифровые образовательные средства способствуют интеграции теоретических знаний с практикой, более глубокому пониманию биофизических закономерностей, а также развитию аналитического мышления, исследовательских навыков и умений работать в команде.

Ключевые слова: биофизика, цифровые технологии, смешанное обучение, виртуальная лаборатория, проблемное обучение, интерактивные методы, электронное обучение, симуляция, эффективность обучения.

BIOFIZIKA FANINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Аннотация

Mazkur maqolada biofizika fanini raqamli texnologiyalar asosida o'qitish samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish murakkab jarayonlarni tushunarli va vizual shaklda yetkazish, talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish hamda o'quv motivatsiyasini oshirishda muhim omil sifatida baholandi. Tadqiqot davomida aralash ta'lim modeli, virtual laboratoriyalar, elektron ta'lim platformalari va muammoli ta'lim metodlarining didaktik imkoniyatlari o'rganildi. Tajriba Andijon davlat tibbiyot instituti davolash fakulteti 1-kurs talabalari ishtirokida olib borildi. Natijalar raqamli ta'lim vositalari nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, biofizik qonuniyatlarni chuqurroq anglash hamda talabalarning analitik fikrlash, mustaqil izlanish va jamoada ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: biofizika, raqamli texnologiyalar, aralash ta'lim, virtual laboratoriya, muammoli ta'lim, interfaol metodlar, elektron ta'lim, simulyatsiya, ta'lim samaradorligi.

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TEACHING BIOPHYSICS THROUGH THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Annotation

This article analyzes the effectiveness of teaching biophysics through the use of digital technologies. The study highlights that information and communication technologies play an important role in visualizing complex biophysical processes, increasing students' learning motivation, and developing independent learning skills in modern education. The didactic potential of blended learning, virtual laboratories, e-learning platforms, and problem-based learning methods was investigated. The research was conducted among first-year medical students of Andijan State Medical Institute. The findings revealed that digital educational tools help integrate theoretical knowledge with practical activities, improve understanding of biophysical principles, and enhance students' analytical thinking, independent research abilities, and teamwork competencies.

Keywords: biophysics, digital technologies, blended learning, virtual laboratory, problem-based learning, interactive methods, e-learning, simulation, learning effectiveness.

Введение. В условиях стремительного развития науки и технологий система высшего образования требует внедрения современных педагогических подходов и цифровых технологий в учебный процесс. Использование информационно-коммуникационных технологий позволяет повысить наглядность учебного материала, активизировать познавательную деятельность студентов и улучшить качество усвоения знаний. Особенно актуально это для преподавания междисциплинарных дисциплин, к числу которых относится биофизика.

Биофизика занимает важное место в подготовке будущих медицинских специалистов, поскольку изучает физические закономерности процессов, происходящих в живых организмах. Понимание биофизических механизмов необходимо для изучения физиологических процессов, а

также для освоения современных методов диагностики и лечения, основанных на физических принципах.

Однако практика преподавания показывает, что многие студенты испытывают трудности при изучении биофизики. Это связано со сложностью теоретических понятий, необходимостью применения математических методов анализа и недостаточной наглядностью традиционных методов обучения. В связи с этим возникает необходимость использования современных образовательных технологий, позволяющих более эффективно объяснять сложные биофизические процессы.

Одним из перспективных направлений модернизации учебного процесса является применение цифровых технологий, включая виртуальные лаборатории, мультимедийные материалы, интерактивные симуляции и электронные образовательные платформы. Эти средства

позволяют моделировать биофизические процессы, проводить виртуальные эксперименты и повышать активность студентов в процессе обучения.

Таким образом, использование цифровых технологий в преподавании биофизики способствует повышению эффективности учебного процесса, развитию аналитического мышления студентов и формированию у них профессиональных компетенций.

Целью данного исследования является анализ возможностей повышения эффективности преподавания биофизики на основе использования цифровых технологий в образовательном процессе.

Анализ литературы. В последние годы вопросам повышения эффективности преподавания естественно-научных дисциплин с использованием цифровых технологий уделяется значительное внимание в педагогических исследованиях. Современные образовательные технологии направлены на совершенствование методов обучения, повышение активности студентов и улучшение качества усвоения учебного материала.

Ряд исследований показывает, что использование информационно-коммуникационных технологий способствует повышению наглядности учебного процесса и облегчает понимание сложных научных понятий. Применение мультимедийных материалов, интерактивных моделей и электронных образовательных ресурсов позволяет представить сложные биофизические процессы в более доступной форме и способствует формированию устойчивых знаний у студентов [1].

В научной литературе также отмечается эффективность использования модели смешанного обучения (blended learning), которая предполагает сочетание традиционных аудиторных занятий и дистанционных образовательных технологий. Данный подход обеспечивает более гибкую организацию учебного процесса и позволяет студентам самостоятельно работать с образовательными ресурсами, что положительно влияет на уровень их учебной мотивации и самостоятельности [2].

Отдельное внимание в педагогических исследованиях уделяется проблемно-ориентированному обучению (Problem-Based Learning). Данный метод направлен на развитие аналитического мышления и исследовательских навыков студентов. В процессе обучения студенты анализируют реальные или приближенные к реальности научные и медицинские ситуации, что способствует более глубокому пониманию изучаемых дисциплин и формированию профессиональных компетенций [3].

Исследования, посвящённые преподаванию физики и биофизики в медицинских вузах, показывают, что применение современных педагогических технологий способствует активизации познавательной деятельности студентов. Использование виртуальных лабораторий и цифровых образовательных платформ позволяет моделировать различные биофизические процессы, проводить виртуальные эксперименты и анализировать полученные результаты [4].

Таким образом, анализ научных источников показывает, что внедрение цифровых технологий в

преподавание биофизики является перспективным направлением развития современного медицинского образования. Использование интерактивных образовательных средств способствует повышению эффективности учебного процесса, развитию самостоятельного мышления студентов и формированию профессиональных компетенций будущих специалистов.

Методология исследования. Для определения эффективности использования цифровых технологий в преподавании биофизики было проведено педагогическое исследование на базе Андижанского государственного медицинского института. В исследовании приняли участие студенты первого курса лечебного факультета. Основной целью исследования являлась оценка влияния современных цифровых образовательных инструментов на уровень усвоения учебного материала и активность студентов в процессе обучения биофизике.

В исследовании приняли участие 60 студентов, которые были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную. В контрольной группе обучение проводилось с использованием традиционных методов преподавания, включающих лекционные занятия, объяснение учебного материала преподавателем и выполнение стандартных практических заданий. В экспериментальной группе применялись современные цифровые образовательные технологии, направленные на активизацию учебной деятельности студентов.

В процессе обучения в экспериментальной группе использовались следующие образовательные инструменты: мультимедийные презентации и анимационные материалы, виртуальные лабораторные работы, интерактивные симуляционные программы, онлайн-тестирование для оценки знаний студентов, проблемно-ориентированные задания, выполняемые в малых группах.

Исследование проводилось в течение одного учебного модуля по дисциплине «Биофизика». В начале и в конце учебного периода проводилось диагностическое тестирование, направленное на определение уровня знаний студентов. Кроме того, использовались анкетирование и педагогическое наблюдение, позволяющие оценить учебную активность студентов и их отношение к использованию цифровых технологий в процессе обучения.

Полученные результаты анализировались с использованием сравнительного метода. Сравнение показателей контрольной и экспериментальной групп позволило определить степень влияния цифровых образовательных технологий на эффективность обучения. При анализе результатов учитывались такие показатели, как уровень усвоения теоретических знаний, способность студентов применять знания при решении практических задач, а также уровень их учебной мотивации.

В ходе исследования было установлено, что использование цифровых технологий способствует более активному вовлечению студентов в учебный процесс. Студенты экспериментальной группы проявляли больший интерес к изучению материала, активнее участвовали в обсуждении учебных вопросов и демонстрировали более высокий уровень понимания изучаемых тем.

Таблица 1. Характеристика участников исследования

Показатель	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Количество студентов	30	30
Форма обучения	традиционные методы	цифровые образовательные технологии
Использование виртуальных лабораторий	нет	да
Использование интерактивных симуляций	нет	да
Онлайн тестирование	частично	регулярно
Проблемно-ориентированные задания	ограниченно	активно

Анализ и результаты исследования. Проведённый педагогический эксперимент позволил определить влияние цифровых образовательных технологий на уровень усвоения дисциплины «Биофизика» студентами первого курса

лечебного факультета Андижанского государственного медицинского института. Анализ итоговых результатов показал заметные различия между показателями контрольной и экспериментальной групп.

После завершения учебного модуля было проведено итоговое тестирование, которое позволило оценить уровень усвоения теоретического материала и способность студентов применять полученные знания при решении практических задач. Полученные данные свидетельствуют о том, что студенты экспериментальной группы продемонстрировали более высокие результаты по сравнению со студентами контрольной группы.

В экспериментальной группе значительно увеличилось количество студентов, достигших высокого уровня освоения учебного материала. Это объясняется тем, что использование цифровых образовательных технологий обеспечило более наглядное представление сложных биофизических процессов. Виртуальные лаборатории и интерактивные симуляции позволили студентам наблюдать моделирование физических явлений, происходящих в биологических системах, что способствовало более глубокому пониманию изучаемых тем.

Анализ учебной активности студентов показал, что применение цифровых образовательных технологий также

Таблица 2. Сравнительные результаты итогового тестирования студентов

Уровень знаний	Контрольная группа (%)	Экспериментальная группа (%)
Высокий уровень	22	38
Средний уровень	48	46
Низкий уровень	30	16

Из представленных данных видно, что в экспериментальной группе доля студентов с высоким уровнем знаний значительно выше. Одновременно наблюдается заметное снижение числа студентов с низким уровнем подготовки, что подтверждает положительное влияние цифровых технологий на эффективность обучения.

Заключение и рекомендации. Проведённое исследование показало, что использование цифровых технологий в процессе преподавания дисциплины «Биофизика» способствует повышению эффективности учебного процесса. Применение современных образовательных инструментов позволяет улучшить усвоение учебного материала, повысить учебную мотивацию студентов и активизировать их познавательную деятельность.

Результаты педагогического эксперимента, проведённого среди студентов первого курса лечебного факультета Анджанского государственного медицинского института, подтвердили положительное влияние цифровых образовательных технологий на уровень знаний обучающихся. В экспериментальной группе наблюдалось заметное увеличение числа студентов с более высоким уровнем освоения учебного материала, тогда как количество студентов с низким уровнем подготовки значительно сократилось. Это свидетельствует о том, что использование современных цифровых образовательных инструментов способствует более эффективному пониманию и усвоению сложных биофизических понятий.

положительно влияет на уровень их познавательной активности. Студенты экспериментальной группы чаще участвовали в обсуждении учебных вопросов, проявляли инициативу при выполнении практических заданий и активнее использовали дополнительные образовательные ресурсы.

Результаты анкетирования показали, что большинство студентов положительно оценивают использование цифровых образовательных инструментов в процессе изучения биофизики. Студенты отметили, что мультимедийные материалы, интерактивные модели и виртуальные лаборатории помогают лучше понять сложные биофизические процессы и делают учебный процесс более интересным.

Кроме того, было установлено, что применение проблемно-ориентированных заданий способствует развитию аналитического мышления студентов. При решении практических задач студенты экспериментальной группы чаще использовали логический анализ и научный подход, что свидетельствует о формировании более устойчивых познавательных навыков.

Использование виртуальных лабораторий, мультимедийных материалов и интерактивных симуляций позволило сделать учебный процесс более наглядным и доступным для студентов. Благодаря таким образовательным средствам появляется возможность моделировать различные биофизические процессы и наблюдать результаты виртуальных экспериментов, что значительно расширяет возможности традиционного обучения и способствует более глубокому пониманию изучаемых явлений.

Кроме того, применение проблемно-ориентированных заданий и интерактивных форм обучения способствует развитию у студентов аналитического мышления, самостоятельности и навыков коллективной работы. Такой подход позволяет студентам не только усваивать теоретические знания, но и применять их при решении практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Таким образом, интеграция цифровых технологий в преподавание биофизики является перспективным направлением совершенствования образовательного процесса в медицинских вузах. Внедрение современных образовательных технологий, разработка электронных учебных ресурсов, использование виртуальных лабораторий и интерактивных образовательных платформ могут значительно повысить качество подготовки будущих медицинских специалистов и сделать процесс обучения более эффективным и современным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Yunusova, R. G. (2022). Advanced pedagogical technologies of teaching physics in medical universities. *Central Asian Journal of Medical and Natural Sciences*, 3(4), 131–136. <https://www.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/876>
2. Hegaze, I., von Kemenade, E., von Duure, M., Ali, D., Moustafa, H., & Elfaramawy, Z. (2013). An approach in medical biophysics learning style using problem-based learning method. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 3(6), 69–72. <https://doi.org/10.9790/7388-0366972>
3. Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2006). *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing. <https://books.google.com/books?id=2qzM8W3G8nAC>
4. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
5. Ismanova, A. (2024). Yoshlarga oid davlat siyosatini amalga oshirishning pedagogik tahlili. *News of UzMU journal*, 1(1.4), 104–108.