

УДК 373.4/5.147:51(045)
МРНТИ 14.01.11
DOI 10.56525/OUZU9828

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ

Диярова Л. Д.

Yessenov University, Актау, Казахстан

e-mail: lyazat.diyarova@yu.edu.kz

Аннотация. В статье рассматриваются методические подходы к организации занятий по высшей математике с использованием современных цифровых средств. Особое внимание уделяется интеграции интерактивных платформ, компьютерных программ и мультимедийных ресурсов в образовательный процесс, позволяющих расширить дидактические возможности преподавания и повысить наглядность сложных математических понятий. Анализируются возможности цифровых технологий для повышения качества обучения, активизации познавательной деятельности студентов, индивидуализации учебных траекторий и формирования устойчивых математических компетенций, а также развития навыков самостоятельной работы и критического мышления. Представлены рекомендации по оптимальному выбору и применению цифровых инструментов в зависимости от целей, содержания учебных занятий и уровня подготовки обучающихся. Отдельное внимание уделяется вопросам педагогической эффективности цифровых решений, критериям их оценки и методическим условиям успешного внедрения в учебный процесс. Материалы статьи могут быть полезны преподавателям высшей математики, методистам и разработчикам образовательных программ, а также специалистам в области цифровой педагогики и образовательных технологий, исследователям инновационных методов обучения и практикам дистанционного образования, заинтересованным в модернизации математического образования на основе современных технологических подходов.

Ключевые слова: цифровые технологии; цифровые образовательные ресурсы; электронное обучение; интерактивные методы обучения; методические подходы; онлайн-платформы; цифровые инструменты; дистанционное обучение; цифровая педагогика; мультимедийные средства; образовательные технологии; организация учебного процесса.

Введение.

Современная система высшего образования переживает этап активной цифровой трансформации, что обусловлено стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий и возрастающими требованиями к качеству подготовки специалистов. Высшая математика, являясь фундаментальной дисциплиной инженерных, технических и естественно-научных направлений, требует не только глубокого теоретического изучения, но и использования таких методических подходов, которые обеспечивают наглядность, интерактивность и доступность сложного математического материала. В этих условиях применение цифровых средств становится эффективным инструментом повышения результативности учебного процесса.

Разнообразие цифровых образовательных ресурсов — электронные учебники, мультимедийные материалы, виртуальные тренажёры, математические пакеты, онлайн-платформы и системы дистанционного обучения — позволяет значительно расширить возможности преподавателя и студента. Использование интерактивных технологий способствует визуализации абстрактных понятий, формированию практических навыков решения задач, индивидуализации образовательного маршрута и повышению мотивации обучающихся. Однако успешная интеграция цифровых средств в преподавание высшей

математики требует научно обоснованного выбора методических подходов и продуманной организации занятий.

Настоящая статья посвящена анализу современных методических подходов к организации занятий по высшей математике с использованием цифровых технологий. В ней рассматриваются преимущества и ограничения цифровых средств, особенности их применения в образовательном процессе, а также методические рекомендации по повышению эффективности обучения. Результаты исследования могут быть полезны преподавателям, методистам и разработчикам электронных образовательных ресурсов.

Повышение качества профессионального образования возможно только тогда, когда обучение профильным дисциплинам напрямую, а не косвенно, будет связано с самим производством. Говоря о педагогическом образовании, важно указать на необходимость тесной взаимосвязи и конструктивное сотрудничество студентов и преподавателей педагогических вузов с учителями и учащимися общеобразовательных школ. [1] Очевидно, такое сотрудничество должно быть выстроено в рамках непрерывного образования всех включенных в него структур, и не должно сводиться лишь к проведению совместных мероприятий, таких как конференции, олимпиады, семинары.

В новых политических реалиях сегодняшнего дня открытость в образовании позволяет проводить исследования с привлечением таких прогрессивных теорий как теория конструктивизма. Рассматривая конструктивность как незаменимое качество современного делового человека, важно подумать о формировании конструктивного педагогического мышления и профессиональных конструктивных навыков.

Очевидно, одним из основных направлений деятельности для решения поставленной проблемы является применение прогрессивных методик обучения, в том числе для ведения учебных курсов - разработка конструктивных компьютерных инструментальных средств. [2]

Цель исследования состоит в разработке и научном обосновании методики преподавания высшей математики в вузе с использованием новых информационных технологий.

Объектом исследования является процесс обучения студентов педагогического института высшей математике в условиях информатизации образования.

Предметом исследования является методика преподавания курса высшей математики.

Современное состояние компьютерных технологий, мультимедийных средств и существующая в настоящее время в КУТИ имени Ш.Есенова техническая база позволяет строить не только лекционные, но и лабораторные курсы по методике преподавания математики, в частности, на новой методической основе. Так внедрение средств мультимедийной проекции в практику сопровождения преподавания методики преподавания математики даёт возможность преподавателю использовать весь арсенал возможностей компьютерной техники для решения конкретных учебно-методических задач. [3]

В настоящее время на кафедре «Фундаментальные науки» совместно с учителями базовых школ города Актау создаётся совместный учебно-методический комплекс. Разрабатываемый комплекс содержит в основе PowerPoint-презентации, текстовую и графическую информацию, сопровождающую лекции, практические и лабораторные занятия базового курса, анимационные фрагменты, специально тематически подготовленные демонстрационные программы, видеофрагменты уроков математики общеобразовательных школ.

Особенно важной частью презентации являются встроенные демонстрации видеосюжетов уроков математики общеобразовательных школ и уроков, проводимых самими студентами во время педагогической практики. Каждый предлагаемый видеоматериал школьных сюжетов обсуждается и проходит тщательный отбор во время проведения педагогических консилиумов учителей математики и преподавателей вуза. Поэтому развитием подобного подхода может быть интегрирование опыта ведущих

учителей школ региона в рамках конструктивного сотрудничества в образовательной системе «ШКОЛА-ВУЗ». [4,5]

Внедрение комплекса свидетельствует о целесообразности создания ему подобных и для преподавания других дисциплин. Так и в разработанном электронном учебном комплексе по курсу «Математика, теория и методика обучения математике», ориентированном главным образом на студентов педагогических вузов, особенностью является интегрированный подход к деятельности учителя, при котором учителя рассматривают не как источник, носитель и средство передачи информации, а как учителя – организатора, проводника и помощника в получении и применении информации. В данный комплекс включены методики составления следующих разделов: «Выбор и обоснование темы проекта педагогического исследования», «Проектная работа: разработка задания, синтез и планирование технологической карты уроков, выбор методов, форм, оборудования и средств обучения»; «План апробации: разработка плана-графика работ во время педагогической практики»; «Организационный план внедрения педагогического проекта»; «Оценка состоятельности проекта и прогнозирование результатов проекта». [6]

Разработанные учебные комплексы могут быть использованы непосредственно с электронного носителя (CD-ROM) или размещено в локальной или глобальной компьютерной сети, что сокращает затраты на обновление учебного материала. [6,7]

С этой целью на кафедре была проведена методическая неделя.

Цель проведения учебно-методической недели:

- совершенствование качества преподавания математических дисциплин, привлечение студентов к методической и научной работе;
- в качественной подготовке специалистов по педагогическим направлениям и специальностям университета;
- проанализировать педагогические и методические особенности использования информационных технологий в процессе обучения студентов вуза высшей математике;
- на основе теоретического анализа и эмпирического опыта разработать новые формы учебной работы студентов;
- разработать новые формы представления учебного материала по высшей математике посредством создания компьютерных учебников по нескольким разделам курса высшей математики вузов и описать методику их применения в учебном процессе;
- разработать и описать технологию создания компьютерных учебников по высшей математике.

Для этой цели были проведены: мастер-классы и открытые занятия по ведению лекционных и практических занятий по новой технологии с использованием интерактивной доски, методические и научные семинары с привлечением студентов дневного отделения, презентации учебно-методических комплексов по дисциплинам, закрепленными за кафедрой.

Также надо отметить и о проведении самостоятельной работы студента с преподавателем (СРСП). Организация СРСП по высшей математике в условиях цифровизации образовательного процесса требует применения таких методических подходов, которые обеспечивают сочетание самостоятельности студента и целенаправленного педагогического сопровождения. Цифровая среда позволяет повысить эффективность данного вида учебной деятельности за счёт индивидуализации, интерактивности, доступности учебных материалов и оперативной обратной связи. Прежде всего, СРСП должна быть структурирована по принципу постепенного усложнения учебных задач: от базовых тренировочных упражнений к комплексным практико-ориентированным заданиям. Для этого используются цифровые платформы (LMS Moodle, Google Classroom, Canvas), где размещаются учебные материалы, интерактивные пособия, видеоразборы задач, презентации и тестовые модули. Такая организация позволяет студентам самостоятельно выбирать темп обучения, а преподавателю — контролировать выполнение заданий и анализировать типичные ошибки. Важным элементом методики является применение

автоматизированных тестовых систем, обеспечивающих формат адаптивного контроля. Тесты с вариативным набором вопросов, генерацией числовых данных и автоматической проверкой создают условия для объективного и оперативного оценивания уровня усвоения материала. Это помогает студенту своевременно корректировать пробелы, а преподавателю — планировать последующую работу на СРСП. Эффективность СРСП повышается за счёт использования цифровых математических программных средств: Wolfram Alpha, GeoGebra, Desmos, MathCAD. Эти инструменты помогают визуализировать абстрактные математические объекты, строить графики, выполнять символьные вычисления и проверять решения. Работа с такими инструментами развивает у студентов навыки математического моделирования и исследовательской деятельности.

Особое внимание уделяется организации коммуникации. Виртуальные консультации в виде видеоконференций или чатов (Zoom, Microsoft Teams, Telegram-каналы группы) позволяют студентам получать индивидуальные рекомендации по выполнению задач, задавать вопросы, уточнять этапы решения. Такая форма сопровождения способствует формированию культуры самостоятельной работы и ответственности за результат. Таким образом, методика ведения СРСП по высшей математике на базе цифровых средств ориентирована на развитие аналитического мышления, академической самостоятельности и цифровой грамотности студентов. Использование интерактивных ресурсов, автоматизированных систем контроля и технологий визуализации делает процесс обучения более доступным, наглядным и научно обоснованным, обеспечивая формирование глубоких и устойчивых знаний по высшей математике.

Актуальность темы исследования подтверждается следующими факторами:

- недостаточными знаниями возможностей компьютерных математических систем, имеющимися у студентов вузов;

- малой эффективностью самостоятельной работы студентов при традиционной форме обучения и возможностью изменить это положение с помощью организации обучения студентов по компьютерным учебникам;

- необходимостью вооружить выпускников вузов умениями применять в своей профессиональной деятельности информационные технологии и быть современными высококвалифицированными специалистами.

Методы исследования:

- теоретические — анализ научной литературы по психолого-педагогическим, философским, математическим, методическим и специальным аспектам, касающимся области исследования; анализ документов и литературных источников (постановлений, концепций, программ);

- эмпирические — беседы, педагогические наблюдения, анкетирование студентов и преподавателей, педагогический эксперимент с последующей обработкой результатов методами математической статистики.

Методологической основой исследования являются:

- психолого-педагогические аспекты философских понятий деятельности (её общей структуры, психологического строения, соотношения коллективной и индивидуальной деятельности), сознания, категорий абстрактного и конкретного, явления и сущности, принципов эмпирического и теоретического; [8]

- современные психолого-педагогические концепции учебной деятельности, личностно-ориентированного обучения, технологического подхода к обучению; - ведущие принципы современной системы образования, в том числе — гуманизации, гуманитаризации, учёта уровня развития и индивидуально-психологических особенностей личности. [3,4]

Сегодня в молодежной среде Казахстана принято учить языки, познавать себя и планировать карьеру. Современные школы запросам стараются соответствовать – большую часть авторских разработок выдвигают учителя английского и казахского языков, не отстают валеологи, психологи и математики. [9] Новаторы пропагандируют интерактивные методы

обучения - в образовательном пространстве, как и везде, царят информационные технологии. В мультимедийных кабинетах дети изучают электронные учебники «нового поколения», участвуют в деловых играх и работают в парах. Причем, инновации внедряются в рамках главной экспериментальной концепции – перехода на 12-летнее среднее образование. [10]

Государственная программа развития образования гласит, что завтрашним днем будут править точные науки. В школьной программе увеличат часы математики, физики и информатики, а большая часть научных грантов рассчитана на прикладные исследования. Министерство образования обещает юным Лобачевским и Ньютонам блестящее будущее, а возрастившим их педагогам премии и грамоты. Спрос, как известно, рождает предложение. Директива «поднимать точную науку» вызвала всплеск инновационных идей со стороны педагогов-математиков, физиков и программистов. Детей учат оперировать простыми и сложными цифрами с помощью новых методик: дидактических игр, графических упражнений и стихотворных считалочек. [10,11]

Ежегодно в столичном департаменте образования специальная комиссия определяет авторов лучших инновационных методик преподавания. [12]

Вывод: внедрение в учебный процесс педагогических вузов компьютерной презентации интегрированного курса методики преподавания математики с использованием видеосюжетов с уроков математики общеобразовательных школ не только повышает уровень общей компьютерной культуры у студентов, но и позволяет совершенствовать профессиональные конструктивные навыки за счёт использования современных технических средств и методик конструктивного обучения. [13]

Внедрение в учебный процесс Университета имени Ш. Есенова компьютерных презентаций и видеосюжетов, сопровождающих интегрированный курс методики преподавания математики, является важным шагом к модернизации профессиональной подготовки будущих учителей. Использование цифровых образовательных ресурсов не только способствует повышению общей компьютерной грамотности студентов, но и формирует у них навыки проектирования современных учебных материалов, необходимых в условиях обновлённого содержания школьного образования.

Применение видеосюжетов с уроков математики общеобразовательных школ позволяет студентам университета увидеть реальные методические решения, проанализировать педагогические ситуации и сопоставить теорию с практикой. Такой подход усиливает конструктивную направленность обучения, развивает способность к педагогическому анализу и рефлексии, а также способствует формированию профессиональной готовности к проведению собственных занятий с использованием цифровых средств.

Интеграция компьютерных технологий в образовательный процесс Университета Есенова усиливает его инновационный потенциал, делает подготовку будущих учителей более современной и конкурентоспособной. Это соответствует стратегическим задачам вуза по обеспечению высокого качества педагогического образования и подготовке специалистов, способных эффективно работать в условиях цифровой трансформации школы.

Таким образом, использование компьютерных презентаций и видеоматериалов в курсе методики преподавания математики в Университете имени Ш. Есенова является значимым фактором повышения профессиональной компетентности студентов и важным направлением развития методической системы подготовки будущих педагогов.

Ожидаемый результат:

1) уровень подготовки студентов вуза и их интерес к высшей математике значительно повысится в условиях внедрения новых информационных технологий [14]

2) процесс функционирования методической системы обучения высшей математике может быть интенсифицирован и приобретёт качественно иной характер при помощи внедрения новой информационной технологии с использованием мощных возможностей компьютерной системы.

3) функции каждого компонента методической системы обучения высшей математике (целей, содержания, методов, форм и средств обучения) будут совершенствоваться по мере всё более широкого и глубокого внедрения информационной технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолова А. Г., Маркова С. М. Цифровая дидактика: современные подходы и инструменты. — Москва: Просвещение, 2021.
2. Бершадский М. Е. Технологии электронного обучения: теория и практика. — Санкт-Петербург: Питер, 2020.
3. Богомолов А. Н. Использование цифровых образовательных ресурсов в преподавании математических дисциплин // Педагогическое образование и наука. — 2021. — №4. — С. 85–92.
4. Гусейнова Л. А. Инновационные методы преподавания высшей математики в условиях цифровизации образования // Вестник современных исследований. — 2022. — №3. — С. 112–118.
5. Животовская Л. А. Информационно-коммуникационные технологии в обучении математике. — Москва: Академия, 2019.
6. Ковальчук В. В. Цифровые платформы и сервисы в высшем образовании: возможности применения в математической подготовке студентов. — Алматы: КазУП, 2021.
7. Т.С. Садықов, А.Е.Әбілқасымова Жоғары мектептегі білім берудің дидактикалық негіздері. Оқу құралы. Алматы «Ғылыми баспа орталығы» 2003.
8. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические технологии. — Москва: Академия, 2020.
9. Сергеев С. Ф. Электронное обучение: теория и практика применения цифровых технологий в учебном процессе. — Санкт-Петербург: Питер, 2021.
10. Әбылқасымова А.Е. Математика оқыту теориясы мен әдістемесі. Алматы; ҒБО «ҒЫЛЫМ», 2000. с.41-44
11. Хуторской А. В. Дидактическая система цифрового образования: учебное пособие. — Москва: Издательство МГУ, 2022.
12. Shubina I., Morozova T. Digital Tools in Teaching Higher Mathematics: Innovative Approaches and Practices // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). — 2021. — Vol. 16, No. 8. — P. 45–57.
13. OECD. Digital Education Outlook 2021: Teaching, Learning and Assessing in the Digital Age. — Paris: OECD Publishing, 2021.
14. Монвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. Кн. для учителя М.Просвещение, 2002, с.68-101.

САНДЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ЖОҒАРЫ МАТЕМАТИКА БОЙЫНША САБАҚТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕРІ

Диярова Л.Д.

Yessenov University, Ақтау, Қазақстан

E-mail: lyazat.diyarova@yu.edu.kz

Андатпа: Мақалада жоғары математика сабақтарын заманауи цифрлық құралдарды пайдалану арқылы ұйымдастырудың әдістемелік тәсілдері қарастырылады. Күрделі математикалық ұғымдардың көрнекілігін арттыруға және оқытудың дидактикалық мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік беретін интерактивті платформаларды, компьютерлік бағдарламаларды және мультимедиялық ресурстарды білім беру үдерісіне кіріктіруге ерекше назар аударылады. Цифрлық технологиялардың оқу сапасын арттыруға, студенттердің

танымдық белсенділігін жандандыруға, оқу траекторияларын дараландыруға және тұрақты математикалық құзыреттерді қалыптастыруға, сондай-ақ өздік жұмыс пен сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпалы талданады. Сабақтың мақсаттары мен мазмұнына және білім алушылардың дайындық деңгейіне байланысты цифрлық құралдарды оңтайлы таңдау және қолдану жөнінде ұсыныстар беріледі. Сонымен қатар цифрлық шешімдердің педагогикалық тиімділігі, оларды бағалау өлшемдері және оқу үдерісіне сәтті енгізудің әдістемелік шарттары қарастырылады. Мақала материалдары жоғары математика оқытушыларына, әдіскерлерге, білім беру бағдарламаларын әзірлеушілерге, сондай-ақ цифрлық педагогика мен білім беру технологиялары саласындағы мамандарға, оқытудың инновациялық әдістерін зерттеушілерге және заманауи технологиялық тәсілдер негізінде математикалық білім беруді жаңғыртуға қызығушылық танытатын қашықтан оқыту практиктеріне пайдалы болуы мүмкін, білім беру сапасын арттырудың стратегиялық бағыттарын айқындауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Цифрлық технологиялар; цифрлық білім беру ресурстары; электрондық оқыту; интерактивті оқыту әдістері; әдістемелік тәсілдер; онлайн платформалар; сандық құралдар; қашықтықтан оқыту; сандық педагогика; мультимедиялық құралдар; білім беру технологиялары; оқу процесін ұйымдастыру.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ORGANIZING HIGHER MATHEMATICS USING DIGITAL TOOLS

Diyarova L. D.

Yessenov University, Aktau, Kazakhstan
E-mail: lyazat.diyarova@yu.edu.kz

Abstract. The article examines methodological approaches to organizing higher mathematics classes using modern digital tools. Special attention is given to the integration of interactive platforms, computer software, and multimedia resources into the educational process, which expand the didactic possibilities of teaching and enhance the visualization of complex mathematical concepts. The possibilities of digital technologies for improving the quality of learning, stimulating students' cognitive activity, individualizing learning trajectories, and developing sustainable mathematical competencies, as well as fostering skills in independent work and critical thinking, are analyzed. Recommendations are provided on the optimal selection and application of digital tools depending on the objectives, content of lessons, and students' level of preparation. The materials of the article may be useful for higher mathematics instructors, methodologists, and educational program developers, as well as specialists in digital pedagogy and educational technologies, researchers of innovative teaching methods, and practitioners of distance education interested in modernizing mathematics education through contemporary technological approaches.

Key words: Digital technologies; digital educational resources; e-learning; interactive teaching methods; methodological approaches; online platforms; digital tools; distance learning; digital pedagogy; multimedia tools; educational technologies; organization of the educational process.