

УДК 372.851

DOI: 10.34670/AR.2020.46.6.201

Особенности использования информационных технологий при обучении высшей математике в вузе

Абдусаламов Руслан Абдусаламович

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационного права и информатики,
Дагестанский государственный университет,
367000, Российская Федерация, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а;
e-mail: abd-rus@yandex.ru

Пирметова Саида Ямудиновна

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры информационного права и информатики,
Дагестанский государственный университет,
367000, Российская Федерация, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а;
e-mail: pirmetova-saida@yandex.ru

Аннотация

Применение информационных технологий в образовании постоянно расширяется. Данные изменения повлияли на образовательную сферу с точки зрения содержания задач образования, а также в отношении использования технологических возможностей для достижения целей образования. Однако, несмотря на все достоинства, пока еще остается нереализованным стремление повысить качество образования посредством внедрения инновационных преобразований на основе применения информационных технологий. В связи с этим возникает необходимость выработки комплексного подхода и практической направленности применения информационных технологий с целью повышения качества и эффективности учебного процесса, улучшения его результатов на всех уровнях образования на основе интеграции информационных технологий и педагогики. В целом внедрение интерактивных методов и форм обучения в образовательный процесс вуза является одним из важнейших факторов, который позволяет повысить познавательную активность личности, придать отношениям обучающегося и преподавателя характер взаимопринимающего взаимодействия, создавая поле совместного творческого напряжения, эмоционального переживания. Кроме того, современные способы организации образовательной деятельности побуждают студента к развитию и саморазвитию. Использование информационных технологий при обучении высшей математике в вузе, безусловно, является перспективным направлением в современном образовании.

Для цитирования в научных исследованиях

Абдусаламов Р.А., Пирметова С.Я. Особенности использования информационных технологий при обучении высшей математике в вузе // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 6А. С. 89-96. DOI: 10.34670/AR.2020.46.6.201

Ключевые слова

Высшая математика, информатика, информационные технологии, образование, мультимедийные средства.

Введение

Современные образовательные стандарты задают вектор ориентации в построении учебного занятия, направленного на достижение конкретных образовательных результатов. Разнообразие подходов к организации образовательного процесса (системно-деятельностный, личностно-ориентированный, контекстный, компетентностный) обуславливает поиск и разработку образовательных возможностей, предполагающих освоение базовых и дополнительных компетенций в ходе обучения. Для этого необходимо по-новому проектировать и конструировать образовательную деятельность, в частности учебные занятия. Современные требования диктуют новые условия к организации учебного процесса и в системе высшего образования. Способы организации образовательной деятельности выступают одним из факторов, побуждающих студента к развитию и саморазвитию. Поэтому на сегодняшний день одна из актуальных проблем, стоящих перед вузовским преподавателем, заключается во внедрении новых подходов к планированию и проведению учебных занятий в вузе.

На основе обновленных информационных и педагогических технологий, методов обучения стало возможным изменить, причем радикально, роль преподавателя, сделать его не только носителем знаний, но и руководителем, инициатором самостоятельной творческой работы студента. Современный образовательный процесс может быть оптимальным при сохранении лучших наработок традиционной модели обучения и внедрении инноваций, ориентированных на интерактивность обучения.

Информационные технологии в образовании

Интерактивное обучение рассматривается нами как приоритетная стратегия и тактика университетского образования, основанная на взаимодействии субъектов обучения (онлайн и офлайн) при координирующем влиянии педагогической поддержки (сопровождения) и способствующая развитию компетенций и самореализации студентов в учебно-профессиональной деятельности. К организационным аспектам интерактивного обучения относят: возможность дискуссии, свободного изложения материала; меньшее число лекций, но большее количество практических занятий; наличие групповых заданий, которые требуют коллективных усилий; постоянный контроль во время семестра; выполнение письменных работ. Интерактивная модель ориентирована на необходимость достижения понимания передаваемой информации. При этом сам процесс передачи информации построен на принципе взаимодействия преподавателя и студента. Он предполагает большую активность обучаемого, творческое переосмысление им полученных сведений.

Учебный процесс является одним из важнейших в жизни человека. Этот процесс сопровождает человека на протяжении всей его жизни. От знаний человека зависит его жизненный путь. Информационные технологии продолжают развиваться быстрыми темпами. Многие сферы жизни, благодаря таким технологиям, становятся более удобными, наглядными. Информатизация присутствует практически во всех сферах нашей жизни [Абламейко, Казаченок, Мандарик, 2014]. В то же время на сегодняшний день не существует единой и

целостной системы образования, позволяющей полностью разносторонне развивать личностные качества и интеллектуальные способности учащихся. Однако использование средств мультимедиа в преподавании математики позволит:

- развить межпредметные связи математики и информатики;
- сформировать компьютерную грамотность;
- развить самостоятельную работу учащихся при обучении высшей математике [Попова, www].

Современные мультимедийные средства обучения могут обладать уникальными свойствами и придавать материалу большую наглядность, что позволяет значительно улучшить процесс обучения. Цифровые образовательные ресурсы позволяют объединять огромное количество графических, аудио-, видео-, анимационных материалов. Такие материалы должны соответствовать общим дидактическим и методическим требованиям, от соблюдения которых может зависеть скорость восприятия учебной информации.

Тенденцией современного этапа информатизации образования является всеобщее стремление интегрировать в единую программно-методическую базу разные компьютерные средства обучения и средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), такие как обучающие программы, автоматизированные средства контроля знаний учащихся, компьютерные учебные пособия [Казаченок, 2017].

Использование информационных технологий трансформирует деятельность не только преподавателей, но и студентов. Это меняет содержание и структуру процесса обучения, что оказывает существенное влияние на перестройку системы отношений между ними.

Информационная технология обучения – это педагогическая технология, которая использует специальные методы, программное и аппаратное обеспечение для работы с информацией.

Большие возможности представления информации на компьютере позволяют изменять и значительно обогащать методы обучения. Выполнение любого упражнения с помощью компьютера создает возможность увеличить интенсивность занятия. Информационные технологии, вместе с правильно подобранными технологиями обучения, создают необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения [Попова, www].

Одним из инструментов, широко используемых в вузах, является технология мультимедиа. Мультимедиа – область компьютерных технологий, которая помогает преобразовывать различную (текстовую, графическую, звуковую) информацию с помощью компьютерных средств. Зачастую такое преобразование материала позволяет сделать информацию более наглядной, запоминающейся.

Проведение занятий с использованием мультимедийных ресурсов является значительным стимулом в обучении учащихся. Посредством таких занятий улучшаются их умственные процессы [Баранова, 2013, www].

Современное математическое образование должно осуществляться таким образом, чтобы у учащихся пробуждался интерес к знаниям, повышалась потребность в их более полном и глубоком усвоении, развивались инициатива и самостоятельность в работе. В процессе обучения учащиеся должны не только овладеть устоявшейся системой научных знаний и навыков, но и развить свои познавательные и творческие способности.

Интеграция современных педагогических технологий и ИКТ может стимулировать познавательный интерес к предмету, дать изучению проблемы творческую перспективу,

индивидуализировать процесс обучения и развить самостоятельность учащихся.

Благодаря использованию презентаций преподаватель может хорошо структурировать материал. Современные приложения для создания презентаций поддерживают большое количество различного функционала:

- создание анимации по страницам;
- использование звуковых эффектов;
- вставка рисунков, таблиц;
- форматирование текста.

Также достоинством презентации является то, что ее можно легко распространять и студентам всегда будет предоставлен хорошо структурированный материал. Такой материал, как правило, читается легче, чем рукописный текст лекции, к нему легко получить доступ, а система поиска по содержанию помогает экономить время. Более того, если обучаемый отсутствовал на занятии, то он всегда сможет просмотреть пройденный материал и восполнить пробелы в знаниях [Казаченок, Русаков, 2016].

Здесь присутствует и польза для преподавателя: это уменьшает нагрузку во время лекции, позволяет держать необходимые записи всегда под рукой, их легко редактировать и модернизировать. Если возникнет необходимость внесения изменений в программу обучения, то это не будет большой проблемой. Благодаря таким инструментам группа преподавателей из разных школ сможет работать над одним материалом, что добавит элемент общения между преподавателями и, следовательно, улучшит компетентность преподавателей, позволяя им обмениваться знаниями и полученным опытом.

Внедрение компьютерных технологий избавило и преподавателя, и студентов от необходимости записывать лекции. Однако, как показывает практика, существуют и значительные недостатки. Преподаватели должны перейти на новые методы, технологии и методики обучения, которые могут эффективно улучшить качество предоставляемых образовательных услуг и мотивировать учащихся на получение знаний в удобной для них электронной среде.

С помощью средств мультимедиа можно создавать интерактивные материалы. Интерактивность – это возможность программы или приложения реагировать на запросы пользователя и производить определенные действия в зависимости от того, что сделал пользователь. Например, можно посмотреть развернутое решение уравнения или используемые в задании теоремы при активизации соответствующих ссылок. Все это позволит вспомнить и закрепить необходимый материал и сэкономить время. С помощью интерактивных программ можно создавать тесты, улучшить восприятие геометрических фигур, наглядно преподнести информацию. Такой материал может добавить в обучение элемент игры, что будет полезно для обучаемых начальных классов, а также сделает задания более интересными.

Целью исследования является анализ интерактивных учебных занятий, проводимых преподавателями кафедры информационного права и информатики Юридического института Дагестанского государственного университета с целью обмена профессиональным опытом и организации профессиональной деятельности. В результате анализа было установлено, что:

- преподаватели, которые применяют интерактивные технологии на занятиях, считают, что они достаточно трудоемки при подготовке и сложны в организации. Причинами являются материально-техническое обеспечение, организация пространства в аудиториях, а также организаторские способности преподавателей;

- часть преподавателей сомневаются в эффективности интерактивных занятий в связи с неготовностью студентов к участию в них;
- большая часть преподавателей затрудняются в полной характеристике интерактивного занятия и поэтому не могут определить, проводят ли они интерактивные занятия.

Необходимо отметить, что существуют различия между интерпретацией интерактивного занятия студентами гуманитарных и естественно-научных профилей подготовки по некоторым характеристикам. Студенты гуманитарного направления чаще указывают на применение разнообразных методов и приемов на учебном занятии, например участие в дискуссиях, обсуждениях, игровых ситуациях и выполнение творческих заданий. Они в большей степени отмечают в своих работах вовлеченность в учебный процесс за счет работы группами и наличия обратной связи на занятии. По другим характеристикам (разнообразие форм проведения учебных занятий, среди которых упоминаются экскурсии, пресс-конференции, викторины) различий между студентами разных профилей подготовки не выявлено. Кроме того, студенты ссылаются на важность визуализации (использование видеоматериалов, схем, карт и др.) в ходе учебных занятий в связи с повышением учебной мотивации.

Можно выделить следующие критерии анализа интерактивности учебного занятия:

- актуализация проблемы, рассматриваемой на занятии;
- доступность тематической информации с учетом ее научности;
- использование наглядности, предполагающей ссылки на информационные ресурсы и электронные учебные курсы;
- акцентирование межпредметности проблемы и приведение соответствующих примеров;
- наличие обратной связи на учебном занятии при вовлечении студентов в совместное обсуждение проблемы;
- поддержание творческой атмосферы на занятии.

Применяя мультимедийные средства в образовательном процессе, необходимо руководствоваться следующими дидактическими принципами:

- принципом развивающего обучения (мера трудности, преодоление препятствий, зона ближайшего развития);
- принципом воспитывающего обучения (обучение с применением мультимедийных средств дает возможность актуализировать богатейший иллюстративный материал);
- принципом научности (учет новейших научных достижений, открытий и т. д.);
- принципом доступности (учет возраста, уровня подготовки, особенностей развития, реальных возможностей обучающихся);
- принципом наглядности (активизация познавательной деятельности обучаемых, повышение интереса к обучению).

В результате исследования было выявлено:

- на интерактивном занятии создаются предпосылки для проявления личностных качеств, общей эрудиции студентов и преподавателя, что ориентирует на партнерские отношения и реализацию обучения как сотворчества;
- большинство студентов описывает современное интерактивное занятие подробно, вспоминая мельчайшие детали личного участия в нем, и можно предположить, что повышение познавательной активности на таких занятиях способствует более успешной последующей учебной и учебно-профессиональной деятельности студентов;

- умелое сочетание методики преподавания, методики самообучения, форм и средств взаимодействия со студентами приводит к повышению положительной мотивации на учебном занятии, возрастает ответственность отдельного студента за результат коллективной, групповой или парной работы;
- опора на предыдущий опыт и принятие опыта другого (как преподавателя, так и студента) в условиях интерактивности важны для формирования личностной оценки занятия и значимости рассматриваемой темы.

Преобладание интерактивных методов и форм обучения, которые усиливают познавательную деятельность личности, придает отношениям обучающегося и преподавателя характер взаимопринимающего взаимодействия, создавая поле совместного творческого напряжения, эмоционального переживания. Студент не только начинает оценивать процесс обучения с позиции его практикоориентированности, но и этически его осмысливает. Это в значительной степени должно послужить и фундаментом для творческого саморазвития личности студента.

Заключение

В целом внедрение интерактивных методов и форм обучения в образовательный процесс вуза является одним из важнейших факторов, который позволит повысить познавательную активность личности, придать отношениям обучающегося и преподавателя характер взаимопринимающего взаимодействия, создавая поле совместного творческого напряжения, эмоционального переживания. Кроме того, современные способы организации образовательной деятельности побуждают студента к развитию и саморазвитию.

Таким образом, мы можем констатировать, что информационные технологии уже достаточно давно проникли в нашу систему образования. Использование информационных технологий при обучении высшей математике в вузе, безусловно, является перспективным направлением в современном образовании. Комплексное использование различных информационных технологий при обучении должно привести к повышению качества образования.

Библиография

1. Абламейко С.В., Казаченок В.В., Мандарик П.А. Современные информационные технологии в образовании // Материалы Международной научной конференции «Информатизация образования – 2014: педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды». Минск, 2014. С. 7-13.
2. Баранова Н.А. Мультимедиа как предмет дидактического исследования // Концепт. 2013. № S3. URL: <http://e-koncept.ru/2013/13527.htm>
3. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Филинь, 2003. 616 с.
4. Бортник Л.И., Кайгородов Е.В., Раенко Е.А. О некоторых проблемах преподавания математики в высшей школе // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. № 4. С. 19-24.
5. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Электронные образовательные средства: новые идеи // Математика в высшем образовании. 2003. № 1. С. 11-20.
6. Жунибекова Д.А. Особенности использования информационных технологий при обучении математическому анализу в вузе // Научное обозрение. 2017. № 1. С. 82-85.
7. Казаченок В.В. Информационные технологии как объект и средство современного образования // Народная асвета. 2017. № 9. С. 3-7.
8. Казаченок В.В., Русаков А.А. Педагогические аспекты формирования высокотехнологичной образовательной среды // Материалы Международной научно-практической конференции «Информатизация образования –

- 2016». М., 2016. С. 227-232.
9. Качуровская Е.Н. Особенности применения программы Microsoft Office PowerPoint на лекциях по дисциплине «Высшая математика» // Материалы Межвузовской научно-методической конференции «Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе». Омск, 2011. С. 61-67.
10. Красильникова В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. Оренбург: ОГУ, 2012. 291 с.
11. Кукушин В.С. Теория и методика обучения. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. 474 с.
12. Попова Т.Н. Использование ИКТ на уроках математики. URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-ikt-na-urokah-matematiki-471563.html>

The features of the use of information technology in teaching higher mathematics in higher education institutions

Ruslan A. Abdusalamov

PhD in Pedagogy,
Associate Professor at the Department of information law and computer science,
Dagestan State University,
367000, 43a M. Gadzhieva str., Makhachkala, Russian Federation;
e-mail: abd-rus@yandex.ru

Saida Ya. Pirmetova

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor at the Department of information law and computer science,
Dagestan State University,
367000, 43a M. Gadzhieva str., Makhachkala, Russian Federation;
e-mail: pirmetova-saida@yandex.ru

Abstract

The use of information technology in education is constantly expanding. Such changes have affected the educational sphere in terms of the content of educational objectives, as well as in relation to the use of technological opportunities to achieve educational goals. However, despite all the advantages, the desire to improve the quality of education through the implementation of innovative transformations on the basis of the use of information technology remains unfulfilled. In this regard, there is a need to develop an integrated approach and practical orientation of the application of information technology in order to improve the quality and effectiveness of the educational process, its results at all educational levels through the integration of information technology and pedagogy. In general, the introduction of interactive methods and forms of education in the educational process of higher education institutions is one of the most important factors that can increase cognitive activity of an individual, make relations between students and their teacher mutually acceptable interaction, creating a field of joint creative tension, emotional experience. In addition to this, modern ways of organising educational activities encourage students to develop. The use of information technology in teaching higher mathematics in higher education institutions is certainly a promising direction in modern education.

For citation

Abdusalamov R.A., Pirmetova S.Ya. (2019) Osobennosti ispol'zovaniya informatsionnykh tekhnologii pri obuchenii vysshei matematike v vuze [The features of the use of information technology in teaching higher mathematics in higher education institutions]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (6A), pp. 89-96. DOI: 10.34670/AR.2020.46.6.201

Keywords

Higher mathematics, computer science, information technology, education, multimedia.

References

1. Ablameiko S.V., Kazachenok V.V., Mandarik P.A. (2014) Sovremennye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii [Modern information technology in education]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii "Informatizatsiya obrazovaniya – 2014: pedagogicheskie aspekty sozdaniya i funktsionirovaniya virtual'noi obrazovatel'noi sredy"* [Proc. Int. Conf. "Informatisation of education – 2014: pedagogical aspects of the creation and functioning of a virtual learning environment"]. Minsk, pp. 7-13.
2. Baranova N.A. (2013) Multimedia kak predmet didakticheskogo issledovaniya [Multimedia as a subject matter of didactic research]. *Kontsept* [Concept], S3. Available at: <http://e-koncept.ru/2013/13527.htm> [Accessed 16/10/19].
3. Bashmakov A.I., Bashmakov I.A. (2003) *Razrabotka komp'yuternykh uchebnikov i obuchayushchikh sistem* [The development of computer textbooks and training systems]. Moscow: Filin" Publ.
4. Bortnik L.I., Kaigorodov E.V., Raenko E.A. (2013) O nekotorykh problemakh prepodavaniya matematiki v vysshei shkole [On some problems of teaching mathematics in higher education institutions]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State Pedagogical University], 4, pp. 19-24.
5. Kachurovskaya E.N. (2011) Osobennosti primeneniya programmy Microsoft Office PowerPoint na lektsiyakh po distsipline "Vysshaya matematika" [The features of using Microsoft PowerPoint during lectures on higher mathematics]. *Materialy Mezhvuzovskoi nauchno-metodicheskoi konferentsii "Aktual'nye problemy prepodavaniya matematiki v tekhnicheskoy vuze"* [Proc. Conf. "Topical problems of teaching mathematics in higher education institutions"]. Omsk, pp. 61-67.
6. Kazachenok V.V. (2017) Informatsionnye tekhnologii kak ob"ekt i sredstvo sovremennogo obrazovaniya [Information technology as an object and means of modern education]. *Narodnaya osveta* [People's education], 9, pp. 3-7.
7. Kazachenok V.V., Rusakov A.A. (2016) Pedagogicheskie aspekty formirovaniya vysokotekhnologichnoi obrazovatel'noi sredy [Pedagogical aspects of the formation of a high-tech educational environment]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Informatizatsiya obrazovaniya – 2016"* [Proc. Int. Conf. "Informatisation of education – 2016"]. Moscow, pp. 227-232.
8. Krasil'nikova V.A. (2012) *Ispol'zovanie informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologii v obrazovanii* [The use of information and communications technology in education]. Orenburg: Orenburg State University.
9. Kukushin V.S. (2015) *Teoriya i metodika obucheniya* [The theory and methodology of training]. Rostov-on-Don: Feniks Publ.
10. Popova T.N. *Ispol'zovanie IKT na urokakh matematiki* [The use of ICT during mathematics lessons]. Available at: <https://infourok.ru/ispolzovanie-ikt-na-urokah-matematiki-471563.html> [Accessed 16/10/19].
11. Voevodin V.V., Voevodin V.I. (2003) Elektronnye obrazovatel'nye sredstva: novye idei [E-learning tools: new ideas]. *Matematika v vysshem obrazovanii* [Mathematics in higher education], 1, pp. 11-20.
12. Zhunisbekova D.A. (2017) Osobennosti ispol'zovaniya informatsionnykh tekhnologii pri obuchenii matematicheskoy analizu v vuze [The features of using information technology in teaching mathematical analysis in higher education institutions]. *Nauchnoye obozrenie* [Scientific review], 1, pp. 82-85.