

Т.И. Анисимова

Казанский (приволжский) федеральный университет, Елабужский институт (филиал) КФУ, доцент кафедры математики и прикладной информатики, кандидат педагогических наук, доцент (423604, Республика Татарстан, г. Елабуга, улица Казанская, 89; тел.: 8-960-060-71-47; anistat@mail.ru)

T.I. Anisimova

Kasan (Volga region) Federal University, Elabuga Institute (branch), Docent, Candidate of pedagogical sciences (423604, Tatarstan Republic, Elabuga, Kazanskaya str., 89; 8-960-060-71-47; anistat@mail.ru)

А. Р. Ганеева

Казанский (приволжский) федеральный университет, Елабужский институт (филиал) КФУ, доцент кафедры математики и прикладной информатики, кандидат педагогических наук, доцент (423604, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Елабуга, улица Казанская, 89; тел.: 8-987-284-89-65; aigul_ganeeva@mail.ru)

A. R. Ganeeva

Kasan (Volga region) Federal University, Elabuga Institute (branch), Docent, Candidate of pedagogical sciences (423604, Tatarstan Republic, Elabuga, Kazanskaya str., 89; 8-987-284-89-65; aigul_ganeeva@mail.ru)

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»

С усилением роли информационных технологий в организации самостоятельной работы студентов, все более возникает необходимость обеспечить образовательный процесс дистанционными технологиями.

В статье представлен опыт внедрения методов и технологий дистанционного обучения в учебный процесс бакалавров по направлению 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

факультета математики и естественных наук Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета на примере дисциплины «Методика обучения математике».

Показано, что организация самостоятельной работы студентов с помощью дистанционных технологий формирует у студентов положительную мотивацию учения, повышает активность студентов и их интерес к предмету.

дистанционные технологии, электронный образовательный ресурс, самостоятельная работа студентов, методика обучения математике.

REMOTE TECHNOLOGIES IN STUDYING DISCIPLINE "METHODS OF TEACHING MATHEMATICS"

With the increasing role of information technology in the organization of students' independent work, there is an urgent need to provide the educational process with remote technologies.

The article presents the experience of introduction of distance learning methods and technologies in training bachelors of "Pedagogical education" (with two training profiles) in Direction 44.03.05 at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of Elabuga Institute of Kazan (Volga region) Federal University on the example of the discipline "Methods of Teaching Mathematics".

The study proves that the organization of students' independent work with the help of distance technologies forms students' positive motivation, increases their activity and interest in the subject.

distance technologies, electronic educational resource, students' individual work, methods of teaching Mathematics

Подготовка будущих учителей в системе высшего образования должна быть основана на творческом развитии личности, её способности к

постоянному самосовершенствованию и саморазвитию. В настоящее время школе нужны высококвалифицированные специалисты, способные переключаться с одного вида педагогической деятельности на другую. От современного учителя требуются не только обширные, но прежде всего систематизированные знания и умения. Дистанционные технологии вносят существенный вклад в организацию учебного процесса, так как обеспечивают доступ к более высоким уровням образования.

Проблема использования дистанционных образовательных технологий активно обсуждается в российской и зарубежной научно-методической литературе. Одни исследователи рассматривают проблемы разработки дистанционных курсов (Миронов 2015; Любимова 2015), другие внедрение дистанционных технологий в учебный процесс (Еремеева, 2013), следующие использование дистанционных технологий в организации самостоятельной работы студентов (Анисимова, 2013; Муравьева, 2013; Ганеева 2014, Ганеев 2015).

Роль дистанционных технологий в процессе изучения математических дисциплин в вузе повышается в связи с тем, что они выступают как эффективное дидактическое средство, с помощью которого можно формировать индивидуальную образовательную траекторию студентов. Такая траектория возникает в результате выбора лично значимого содержания обучения, его сложности, типа заданий, их качественного содержания, скорости изучения и т.д.

При этом эффективность обучения во многом зависит от особенностей организации самостоятельной работы с использованием электронного образовательного ресурса в качестве средства, обеспечивающего процесс саморазвития и самореализации обучающегося, что придает особую актуальность представленной проблеме.

Общая цель создания электронных учебных курсов – повышение эффективности процесса усвоения знаний и улучшение качества подготовки специалистов. В системе очного образования электронные учебные курсы

можно использовать как дополнительные учебные средства, позволяющие методически правильно организовать контролируемую преподавателем самостоятельную работу студентов.

Цель исследования состоит в представлении результатов по организации самостоятельной работы студентов факультета математики и естественных наук по направлению 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Математика и физика» Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета (ЕИ КФУ). В качестве примера рассматривается дисциплина «Методика обучения математике», которая реализуется 5-7 семестрах.

В процессе исследования были использованы следующие методы исследования: анализ научной литературы по психолого-педагогическим, философским, математическим, методическим и специальным аспектам касающимся области исследования; анализ документов и литературных источников (постановлений, концепций, программ); беседа, педагогические наблюдения, анкетирование студентов и преподавателей, педагогический эксперимент с последующей математической обработкой результатов, проектирование электронного образовательного ресурса.

Опытно-экспериментальная работа исследования осуществлялась на базе Елабужского института Казанского федерального университета факультета математики и естественных наук.

Основной целью педагогического эксперимента являлась проверка предположений гипотезы:

- самостоятельная работа студентов в вузе может быть интенсифицирована и поставлена на качественно иной уровень при помощи внедрения дистанционных технологий;
- организация обучения средствами дистанционных технологий при изучении курса «Методика обучения математике» формирует у студентов положительную мотивацию учения, повышает активность студентов и их интерес к предмету;

- для эффективной организации обучения необходимо разрабатывать электронные образовательные ресурсы.

Этапы исследования:

- на первом этапе – подготовительный этап – анализировалось современное состояние исследуемой проблемы в педагогической теории и практике; разрабатывалась методика изучения элементарной математики с использованием информационных технологий;

- на втором этапе – основной этап – организована самостоятельная работа студентов и оценка ее эффективности при освоении дисциплины «Методика обучения математике» средствами дистанционных технологий; проводилась опытно-экспериментальная работа по проверке эффективности данной модели;

- на третьем этапе – заключительный этап – осуществлялись систематизация, осмысление и обобщение результатов исследования; уточнялись теоретические выводы; осуществлялись обработка и оформление полученных результатов исследования.

Эффективность компьютерных средств обучения математическим дисциплинам в вузе (на примере курса «Методика обучения математике») определялась в ходе формирующего эксперимента.

Непосредственным объектом формирующего эксперимента явились изменения объёма, характера и качества знаний, умений и навыков студентов, происходящие под влиянием педагогического воздействия применения электронного образовательного ресурса, созданного в LMS Moodle. В ходе подготовительного и констатирующего этапов педагогического эксперимента решались задачи по изучению состояния проблемы исследования и объективных возможностей применения LMS Moodle для организации самостоятельной работы.

Изложим кратко ход перечисленных этапов эксперимента.

Подготовительный этап.

Задача:

- анализ психолого-педагогических аспектов проблемы исследования;
- составление библиографии исследования;
- выбор и обоснование целей и задач исследования;
- изучение опыта работы преподавателей по проблеме внедрения дистанционных технологий.

Методы: аналитические, в том числе:

- анализ справочной литературы, психолого-педагогической и методической литературы по вопросам исследования;
- изучение и осмысление современных форм и методов, используемых в педагогической деятельности преподавателями вуза;
- изучение опыта работы студентов с электронными образовательными ресурсами по каким-либо дисциплинам вуза или использования их при самообразовании;
- изучение мнения студентов по использованию дистанционных технологий в образовании;
- изучение опыта работы преподавателей по организации самостоятельной работы студентов с использованием дистанционных технологий и применения LMS Moodle в процессе обучения;
- изучение опыта ознакомления студентов факультета математики и естественных наук с системой LMS Moodle;
- изучение мирового опыта применения LMS Moodle прикладных, научных и педагогических целях.

Для изучения мнения студентов по внедрению дистанционных образовательных технологий в вуз до начала формирующего этапа эксперимента было проведено анкетирование студентов факультета математики и естественных наук. Цель анкетирования: ответить на вопрос «Стоит ли использовать электронные образовательные ресурсы для организации самостоятельной работы студентов?»

Констатирующий этап.

Задача: установление характеристик практического применения электронного образовательного ресурса, созданного в системе LMS Moodle как средства дистанционных технологий в обучении, в том числе:

- установление характера взаимосвязи между знаниями студентов о системе LMS Moodle и её применением на практике;
- определение путей, способов и характера применения электронного образовательного ресурса, созданного в системе LMS Moodle, при обучении;
- определение путей, способов и характера применения электронного образовательного ресурса, созданного в системе LMS Moodle, при самостоятельной работе студентов по дисциплине.

Методы: анкетирование, интервью, наблюдения, изучение работы студентов и преподавателей.

Формирующий этап.

Нами было проведено в течение 2015-2016 гг. экспериментальное исследование со студентами факультета математики и естественных наук. Студенты-бакалавры 4 курса педагогического направления факультета математики и естественных наук составляли контрольную группу, а студенты-бакалавры 3 курса педагогического направления факультета математики и естественных наук составляли экспериментальную группу.

Для проверки достоверности гипотезы были проведены контрольные мероприятия в экспериментальной и контрольной группах по проверке приобретенных знаний, практических умений в области «Методики обучения математике».

Для проверки знаний, сформированных на занятиях в ходе эксперимента, был проведен тест.

После изучения студентами ЭОР «Методика обучения математике» было проведено тестирование студентов экспериментальной группы, обучающихся с использованием информационных технологий и контрольной группы, обучающихся по традиционной методике. Оно проводилось в

экспериментальной группе из 16 обучающихся, в контрольной группе – 11 обучающихся. Обучающимся было предложено 50 вопросов.

Успешно сдавшими теоретический материал в виде теста в экспериментальной группе считались обучающиеся, набравшие суммарный балл не менее 25. Для измерения степени усвоения материала на основе полученных данных использовалась информационная статистика критерий Манна-Уитни (Майер, 1997).

В качестве нулевой гипотезы примем предложение, что между группами различий нет.

Таблица № 1

Результаты итогового тестирования в экспериментальной и контрольной группах (максимальное возможное число баллов – 50)

Экспериментальная группа				Контрольная группа		
№ п/п	Результаты тестирования	Ранги	Сред. значение	Результаты тестирования	Ранги	Сред. значение
1	40	3	3,0	32	7, 8, 9	8,0
2	35	6	6,0	17	19	19,0
3	32	7, 8, 9	8,0	28	11, 12	11,5
4	15	20, 21	20,5	2	27	27,0
5	26	13	13,0	22	15	15,0
6	39	4	4	15	20, 21	20,5
7	37	5	5,0	32	7, 8, 9	8,0
8	18	18	18,0	20	17	17,0
9	23	14	14,0	14	22	22,0
10	21	16	16,0	8	24, 25	24,5
11	42	1	1,0	10	23	23,0
12	31	10	10,0			
13	28	11, 12	11,5			
14	8	24, 25	24,5			

15	5	26	26			
16	41	2	2			
Итого	441		$R_1=182,5$	200		$R_2=195,5$

Обработка экспериментальных данных дает следующие результаты рангов для экспериментальной и контрольной групп: $R_1=182,5$; $R_2=195,5$ (Табл. 1).

Для вычисления статистики воспользуемся формулами:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1; \quad U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2;$$

$$U_1 = 16 \cdot 11 + 136 - 182,5 = 129,5; \quad U_2 = 16 \cdot 11 + 66 - 195,5 = 46,5.$$

В качестве проверочной статистики U-критерия Манна-Уитни берут меньшее из значений U_1 и U_2 .

В нашем случае статистика $U = 46,5$. Нулевая гипотеза отвергается, если численное значение U меньше критического значения, которое при $n_1 = 16$ и $n_2 = 11$ на уровне значимости $\alpha = 0,05$ принимает значение $U_{krit} = 47$. Так как $U < U_{krit}$, ($46,5 < 47$), то нулевую гипотезу следует опровергнуть. Следовательно, судя по качеству теста, различие между экспериментальной и контрольной группами статистически значимо на уровне 0,05 или с вероятностью 0,95.

Судя по результатам можно сделать вывод, что экспериментальная группа с тестированием справилась лучше, чем контрольная группа, т.е. теоретические знания экспериментальной группы выше.

Результаты:

- было выявлено, что за рубежом имеется не только многочисленная учебная, справочная и специальная периодическая литература о системе LMS Moodle, но также есть примеры разработанной дидактической литературы, совсем иное положение в России: мало справочной и учебной литературы о самой системе, ей мало уделяется внимания в специальной периодической литературе;

- было установлено, что преподаватели информатики в достаточной мере знакомят студентов факультета математики и естественных наук с системой LMS Moodle, но преподаватели при обучении другим дисциплинам мало используют её на практике, а именно при организации самостоятельной работы;

- установлены взаимосвязи между знаниями студентов, полученными в процессе занятий с использованием электронного образовательного ресурса, созданного в системе LMS Moodle, и их применением на практике в процессе использования системы, а также выявлены трудности, возникающие при работе с ЭОР; намечены пути и способы использования электронного образовательного ресурса, созданного в системе LMS Moodle, в учебном процессе вуза.

Эффективное использование электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе вуза позволяет осуществлять за счет созданных условий Казанским федеральным университетом.

Авторы данной статьи имеют опыт по созданию электронных образовательных ресурсов, внедренные в образовательный процесс вуза:

1) Элементарная математика (Элементы теории чисел и комбинаторика) / Ганеева А.Р.

2) Элементарная математика (Тригонометрия) / Ганеева А.Р.

3) Обновление содержания физико-математического образования в условиях перехода на системно-деятельностный подход / Анисимова Т.И., Гильмуллин М.Ф., Сабирова Ф.М., Краснова Л.А.

4) Новые подходы и принципы обучения математике (деятельностный подход) / Анисимова Т.И., Гильмуллин М.Ф.

5) Содержание и организация обучения математике на профильном и предпрофильном уровнях / Анисимова Т.И., Гильмуллин М.Ф.

6) Профессионально-педагогические компетенции преподавателя естественнонаучных и математических дисциплин в условиях реализации ФГОС / Анисимова Т.И., Сабирова Ф.М.

Результаты организации самостоятельной работы студентов по разработке ЭОР «Методика обучения математике» и внедрения его в образовательный процесс убедительно свидетельствуют о положительном влиянии применения информационных технологий на аудиторных занятиях и при выполнении домашних заданий. Безусловно, высокие результаты экспериментальной группы были достигнуты за счет использования электронного образовательного ресурса, созданного в среде LMS Moodle. Электронный образовательный ресурс обогащает теоретический материал предмета, выходящего за пределы учебной программы, тем самым расширяя возможности организации самостоятельной работы студентов.

Таким образом, результаты опытно-экспериментальной работы подтверждают состоятельность выдвинутой нами гипотезы.

Преподаватель вуза является координатором, т.е. направляет студентов на успешное овладение знаниями в процессе самостоятельной работы. Информационные технологии помогают преподавателю выбрать индивидуальный маршрут для каждого студента. Тем самым обучение носит личностно-ориентированный характер. Для электронного обучения рекомендуем выносить темы, которые студент сможет изучить самостоятельно. Тем самым преподаватель за счет освободившихся аудиторных часов может больше времени уделить научно-исследовательской работе студентов.

Внедрение дистанционных образовательных технологий усиливается с каждым годом, так как дает возможность организовать процесс обучения дифференцированно.

Отлаженная структура электронного обучения и исследования, проведенные преподавателями Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета, по внедрению электронных образовательных ресурсов в образовательный процесс показывают важность и эффективность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Библиографический список:

1. Ганеева А.Р. Электронный образовательный ресурс в аспекте организации самостоятельной работы студентов физико-математических факультетов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3; URL: www.science-education.ru/117-13132
2. Ljubimova E.M., Galimullina E.Z., Ibatullin R.R. The development of university students' self-sufficiency based on interactive technologies by their immersion in the professional activity. // International Education Studies Vol. 8, No. 4, April 2015:192-199 (ISSN 1913-9039). DOI: 10.5539/ies.v8n4p192.
3. Ganeev R.M., Ganeeva A.R. Organization of Independent Work on Mathematics among the Students of Biological Department at University Using Information Technologies. // Research Journal of Applied Sciences, 2015, 10: 648-652.
4. Анисимова Т.И. Организация самостоятельной работы бакалавров средствами дистанционного обучения // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (часть 4). – стр. 747-750;
5. Еремеева, С.П. Проблема использования дистанционных образовательных технологий в вузе (из опыта работы) / С.П. Еремеева // Вестник Челябинского государственного университета. - Челябинск, 2013. - №13 (304). – С. 168-171.
6. Майер Р.А. Статистические методы в психолого-педагогических и социологических исследованиях: учебное пособие. Часть 1. / Р.А. Майер, Н.Р. Колмакова. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 1997. – 149 с.
7. Миронов, А.Н. Электронный образовательный ресурс "Дифференциальные уравнения" для бакалавров направления "Математика и компьютерные науки" // Современная наука. Актуальные проблемы теории и практики. Серия "Гуманитарные науки". - 2015. - №11-12. - С. 107-109.
8. Муравьева Н.В. Реализация информационно-обучающей среды для самостоятельной работы студентов-заочников. Инновациивнауке. 2013. № 28. С. 167-171.