УДК 378.147.88

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ПЕРЕВЕРНУТОГО» ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПО ФИЗИКЕ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Ваганова В.Г.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ, e-mail: valciria79@mail.ru

В статье рассмотрен опыт применения в образовательном процессе технического вуза технологии «перевернутого» обучения при подготовке по физике бакалавров технического направления. «Перевернутое» обучение создает условия, при которых учебный материал, соответствующий низкому и среднему уровню познавательной активности, студенты изучали во внеаудиторное время самостоятельно по специально созданной программе, а аудиторное время посвящали разбору практических заданий, углубленному изучению предмета, анализу и систематизации знаний в совместной деятельности с преподавателем и студентами в малых группах. В итоге появляется возможность более эффективного распределения учебного времени за счет управляемой самостоятельной работы студентов во внеаудиторное время. По такому принципу проводятся все виды занятий по физике (лекции, практикум по решению задач, лабораторный практикум, проектная деятельность). Применение рассматриваемой технологии направлено на полное исключение при изучении физики образовательных ситуаций, в которых студенты в аудиторное время выполняют задания низкого уровня познавательной активности. Взаимодействие всех участников образовательного процесса осуществляется в информационной образовательной среде (ИОС) вуза, которая представляет собой педагогическую систему, объединяющую в себе информационные образовательные ресурсы, компьютерные средства обучения, средства управления образовательным процессом, педагогические приемы, методы и технологии. Результаты педагогического эксперимента показали, что использование при обучении физике технологии «перевернутого» обучения значительно повысило уровень подготовки по физике бакалавров технического направления.

Ключевые слова: технология «перевернутого» обучения, информационная образовательная среда вуза, общекультурные и профессиональные компетенции, аудиторная деятельность студентов, внеаудиторная деятельность студентов

THE USE OF TECHNOLOGY «FLIPPED LEARNING» IN PHYSICS TRAINING BACHELORS OF TECHNICAL DIRECTION

Vaganova V.G.

East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: valciria79@mail.ru

The article is devoted to the experience of applying the technology of «flipped learning» in the education process of a technical university in training in physics for technical bachelors. «Flipped learning» creates the conditions under which students studied the extracurricular and intermediate levels of cognitive activity independently in an extracurricular time according to a specially created program, and devoted classroom time to analysis of practical tasks, in-depth study of the subject, analysis and systematization of knowledge in collaboration with the teacher and students in small groups. As a result, the possibility arises of a more efficient distribution of study time due to the controlled independent work of students in extracurricular time. According to this principle, all types of classes in physics are conducted (lectures, a workshop on solving problems, a laboratory workshop, design activity). The use of the technology under consideration is aimed at the complete exclusion in the study of the physics of educational situations in which students perform tasks of a low level of cognitive activity during class time. The interaction of all participants in the educational process is carried out in the educational information environment (IOS) of the university, which is a pedagogical system that combines information educational resources, computer training tools, educational process controls, teaching methods, methods and technologies. The results of the pedagogical experiment showed that the use of «flipped learning» technology in physics teaching significantly increased the level of training in physics for technical bachelors.

Keywords: the technology of «flipped learning», the educational information environment of the university, general cultural and professional competencies, classroom activities of students, extracurricular activities of students

В условиях реформирования современной системы высшего образования перед педагогическим сообществом стоит задача поиска образовательных ресурсов, которые позволят, не снижая качества подготовки специалистов, организовать процесс обучения в вузе на уровне, соответствующем запросам современного общества. Одной из перспективных технологий, по мнению многих теоретиков и практиков образования, является технология «перевернутого» обучения. На базе ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» был проведен эксперимент по применению данной технологии в процессе обучения физике бакалавров технического направления.

Цель исследования: теоретическое обоснование и практическая реализация технологии «перевернутого» обучения при обучении физике бакалавров технического направления.

Материалы и методы исследования

Технология «перевернутого» обучения или «перевернутый класс» (англ. Flipped classroom) представляет собой такую организацию учебного процесса, в котором аудиторная и внеаудиторная деятельность студентов меняются местами. Основное преимущество данной технологии заключается в том, что большая часть учебного материала переносится на самостоятельное изучение во внеаудиторное время.

Такой подход к организации образовательного процесса не является принципиально новым: изучение нового материала самостоятельно, в свободное время и дальнейшая отработка полученных знаний во время совместных занятий с преподавателем в вузе – часто используемый педагогический прием. Например, в начале 1990-х гг. преподаватель Гарвардского университета Э. Мазур давал студентам лекционный материал для изучения во внеаудиторное время, а на аудиторных занятиях организовывал решение задач в малых группах и углубление полученных знаний. Проведенное по результатам эксперимента исследование доказало его высокую эффективность: студенты, обучающиеся в соответствии с данной технологией, показали значительно более высокие образовательные результаты, чем студенты, изучающие дисциплину по традиционным методикам.

В современных условиях информатизации образования происходит обновление технологии «перевернутого» обучения, внесение в нее элементов инновационности, что обусловлено применением в образовательном процессе вуза электронного обучения. Так, специалисты Открытого университета (Великобритания) утверждают, что технология «перевернутого» обучения, являясь очень перспективным образовательным направлением, способна серьезно повлиять на современную организацию процесса обучения в вузе.

Исследователь Е.Б. Ермишина считает, что основные цели технологии «перевернутого» обучения: оптимизация учебного процесса, повышение эффективности самостоятельной работы студентов и создание условий для превращения студентов в активных участников образовательного процесса [1].

Согласно теории самодетерминации, «перевернутое» обучение соответствует основным психологическим потребностям студентов в автономии, компетентности и взаимосвязи с другими участниками образовательного процесса (англ. the needs for autonomy, competence, and relatedness). Причем потребность в автономии и компетентности влияют на возникновение мотивации к образовательной деятельности. Это связано с тем, что успешная самостоятельная работа во внеаудиторное время повышает компетентность студента и способствует повышению мотивации в значительно большей степени, чем при использовании традиционных технологий обучения.

Суть технологии «перевернутого» обучения состоит в том, чтобы учебный материал, соответствующий низкому и среднему уровню познавательной активности студенты изучали во внеаудиторное время самостоятельно по специально созданной программе, а аудиторное время посвящали разбору практических заданий, углубленному изучению предмета, анализу и систематизации знаний в совместной деятельности с преподавателем и студентами в малых группах. В итоге появляется возможность более эффективного распределения учебного времени за счет управляемой самостоятельной работы студентов во внеаудиторное время. По такому принципу проводятся все виды занятий по физике (лекции, практикум по решению задач, лабораторный практикум, проектная деятельность). Применение рассматриваемой технологии направлено на полное исключение при изучении физики образовательных ситуаций, в которых студенты в аудиторное время выполняют задания низкого уровня познавательной активности. Например, пишут конспект лекции, готовятся к лабораторной работе или решают несложные задачи непосредственно на аудиторном занятии.

При организации «перевернутого» обучения физике в техническом вузе перед преподавателем стоит задача создания единого образовательного процесса, объединяющего аудиторную и внеаудиторную деятельность студентов, в котором разделены те виды учебной деятельности, в которых происходит самостоятельное овладение соответствующими компетенциями, и те, в которых требуется помощь преподавателей и других участников образовательного процесса. В проведенном исследовании все виды образовательной деятельности студентов при обучении физике осуществлялись в условиях уровневой дифференциации, в целях обеспечения каждого студента индивидуальной образовательной траекторией.

Для преподавателей кафедры «переворот» учебного процесса связан с серьезной подготовительной работой, так как очень важно структурировать материал по степени сложности, создать контрольные и учебные материалы по каждому модулю, мультимедийный контент, организовать эффективную систему рейтингового контроля.

По мнению исследователей С.Б. Велединской и М.Ю. Дорофеевой (ТПУ), для проектирования учебного процесса в рассматриваемой технологии используется модель обратного дизайна, включающая 3 этапа: проектирование результатов обучения по дисциплине и разделам; разработка методов оценивания результатов обучения; разработка плана интеграции аудиторной и электронной компонент [2].

Один из важных этапов в осуществлении «перевернутого» обучения связан с формированием информационной среды. Информационная образовательная среда (ИОС) вуза – педагогическая система, объединяющая в себе информационные образовательные ресурсы, компьютерные средства обучения, средства управления образовательным процессом, педагогические приемы, методы и технологии, направленные на формирование интеллектуально развитой социально значимой творческой личности, обладающей необходимым уровнем профессиональных знаний и компетенций [3, с. 17].

В нашем исследовании ИОС позволяет реализовать в образовательном процессе целостную совокупность образовательных этапов, которые поступательно сменяют друг друга и представляют собой систему психолого-педагогических, дидактических условий и стимулов, ставящих индивида перед необходимостью осуществления осознанного выбора, корректировки и реализации модели саморазвития профессионально-личностной сферы.

Под дидактическими условиями мы понимаем совокупность объективных возможностей содержания, инновационных педагогических технологий, организационных форм обучения и системы контроля, способствующих формированию достаточного уровня общекультурных, общепрофессиональных и основ профессиональных компетенций обучаемых.

Выполняя задания вне аудитории, студент должен иметь возможность обратной связи с преподавателем, а также взаимодействия с другими студентами [4]. Это может быть осуществлено с помощью различных систем управления обучением (например, MOODLE), позволяющих разместить в онлайн-курсе необходимые для студентов ресурсы (силлабус, инструкции по изучению учебного материала, в том числе доаудиторного, по теме; интерактивные лекции для внеаудиторной работы с автоматизированной проверкой правильности понимания изучаемого материала; тренажеры, тесты и документы для самостоятельного изучения и т.д.), а также элементы курса, предназначенные для размещения ответов на задания и организации внеаудиторной интерактивной деятельности обучающихся (форумы, Wiki-страницы) [5].

На рис. 1 представлена образовательная модель «перевернутого» обучения в информационной образовательной среде вуза.

Деятельность преподавателя в представленной образовательной модели делится на предаудиторную, аудиторную и постаудиторную. Функции педагога на каждом из этих видов деятельности варьируются от привычного объяснения и консультирования студентов до рефлексии и контроля.

Рис. 1. Образовательная модель «Перевернутого» обучения бакалавров технического направления в ИОС

Для студентов образовательная деятельность также делится на три вида. Так, в процессе предаудиторной работы обучаемые знакомятся с учебным материалом при помощи работы с теоретическим материалом, просмотром видеоматериалов, демонстрирующих различные явления и процессы, разбирают примеры решения задач, теорию и методику эксперимента, самостоятельно решают несложные задачи, выполняют проверочный тест.

Аудиторная работа студентов связана с актуализацией и углублением знаний, полученных самостоятельно в ИОС. Преподаватель на основе имеющихся данных о результатах внеаудиторной работы обучаемых выстраивает процесс обучения таким образом, чтобы более подробно остановиться на сложном материале, раскрыть суть физических явлений и процессов, в опыте практической деятельности при решении задач, выполнении эксперимента. Постаудиторная деятельность студентов направлена на завершение изученного и закрепление нового материала (решение домашних контрольных работ, выполнение отчетов по лабораторным работам и т.д.).

Результаты исследования и их обсуждение

Для проверки гипотезы исследования на базе ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» был проведен эксперимент по применению технологии «перевернутого» обучения в процессе подготовки по физике бакалавров технического направления. В нашем исследовании для оценивания компетенции применялось четыре дескриптора (компетенция не освоена; освоена частично; освоена в основном; освоена полностью) по трем шкалам категории «знать», «уметь», «владеть».

При изучении физики студенты работают с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют лабораторные работы, участвуют в проектной деятельности. Соответственно, для оценивания категории «знать» мы будем брать средние значения коэффициентов усвоения по результатам входного контроля знаний на практикуме по решению задач, защиты лабораторных работ, промежуточной и итоговой аттестации. Для оценивания категории «уметь» – средние значения коэффициентов усвоения результатов выходного контроля знаний по самостоятельным работам на практикуме по решению задач и результатов выполненных отчетов по лабораторным работам. Категории «владеть» соответствуют средние значения коэффициентов усвоения результатов выполнения экспериментальной части лабораторных работ и проектной деятельности, в том числе и интегративных проектов опережающего типа. На диаграмме (рис. 2) представлены соответствующие результаты педагогического эксперимента.

На диаграммах видно, что средние значения коэффициентов усвоения общепрофессиональных компетенций выше в экспериментальных группах, чем в контрольных. На наш взгляд, такие результаты связаны с тем, что систематическая образовательная деятельность студентов в ИОС, применение при обучении физике комплекса инновационных образовательных технологий смешанного обучения позволяют обучаемым подняться на более высокий уровень компетентности.

С целью выяснения отношения студентов к применению в процессе обучения физике технологии «перевернутого» обучения среди студентов экспериментальных групп было проведено анонимное анкетирование. Результаты приведены на диаграмме (рис. 3).

Анализ приведенных результатов показал, что в целом большинство студентов позитивно настроены к применению в образовательном процессе по физике информационной образовательной среды, осознают положительное влияние самостоятельной работы над учебным материалом во внеаудиторное время и эффективность образовательной деятельности на аудиторных занятиях совместно с преподавателем и другими студентами в малых группах. Однако по вопросу о применении «перевернутого» обучения в процессе изучения физики мнения разделились: 48 % респондентов утвердительно ответили на поставленный вопрос, остальные – отрицательно.

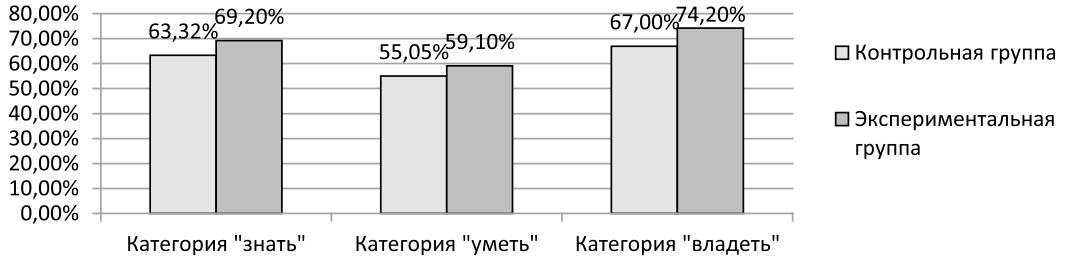

Рис. 2. Результаты освоения категорий «знать», «уметь», «владеть» общепрофессиональных компетенций

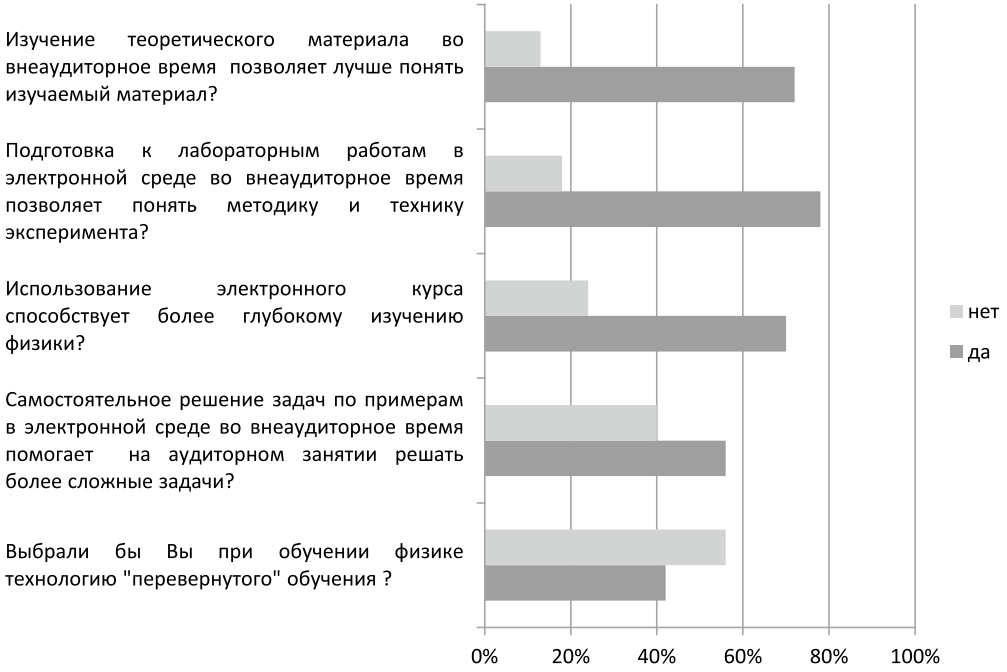

Рис. 3. Результаты анкетирования студентов

Беседа со студентами прояснила ситуацию: учебная деятельность по традиционным технологиям привычна еще со школы, не требует затрат интеллектуального и временного ресурса. Образовательная деятельность в рамках «перевернутого» обучения ведется в очень жестком темпе: структурирована по видам деятельности, строго ограничена по срокам исполнения, контролируется на каждом этапе при помощи рейтингового контроля и т.д. Студенты, которые неосознанно подходят к своему образованию, не привыкли трудиться еще со школы, часто не могут привыкнуть к такому режиму работы при обучении физике.

На наш взгляд, необходимо очень серьезно отнестись к полученным анкетным данным, которые, по сути, отражают устойчивое нежелание современной молодежи самостоятельно и осознанно получать необходимые для качественного образования компетенции, что чревато в будущем отсутствием на рынке труда эффективных специалистов.

Очевидно, что наиболее прочные знания индивид получает в самостоятельной образовательной деятельности. Использование в образовательном процессе «перевернутого» обучения способствует возникновению устойчивой привычки работать в быстром темпе, плодотворно и осознанно формируя соответствующие компетенции. Происходит развитие интеллектуальных и творческих способностей бакалавров технического направления, формирование таких компетенций, которые станут базисом для становления профессионала, способного ориентироваться в быстро меняющихся условиях, самостоятельно мыслить, видеть суть возникших проблем, находить рациональные пути их решения. На наш взгляд, внедрение «перевернутого» обучения в учебный процесс подготовки будущих инженеров по другим дисциплинам также буде способствовать достижению этих целей.

Опрос студентов, которые выразили положительное отношение к учебной деятельности в рамках технологии «перевернутого» обучения, показал, что обучаемые получили большой импульс при приобретении теоретических знаний и практических умений и значительно продвинулись в своей образовательной деятельности по физике.

Выводы

В заключение необходимо отметить, что личный опыт преподавания, а также опыт работы с преподавателями на курсах повышения квалификации по внедрению в образовательный процесс вуза «перевернутого» обучения показал, что его применение требует очень серьезной подготовительной работы всех преподавателей и методистов кафедры, обсуждений специфики каждой

конкретной дисциплины, создания целого комплекса учебных и методических материалов, мультимедийного контента, рейтинговой системы контроля и т.д. Обязательным условием является поддержка руководства и методических служб университета.

Список литературы

1. Ермишина Е.Б. Использование «перевернутого обучения» при изучении дисциплины «История экономики» // Электронная информационно-образовательная среда вуза как фактор повышения качества учебного процесса. Краснодар: Изд-во Южн. ин-та менеджмента, 2015. С. 22–27.

2. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: технология проектирования учебного процесса // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 2. С. 12–19.

3. Назаров С.А. Педагогические условия проектирования личностно-развивающей информационно-образовательной среды технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ростов-на-Дону, 2006. 24 с.

4. Заводчикова Н.И., Плясунова У.В. Использование модели организации обучения «Перевернутый класс» в курсе дисциплины «Методика обучения и воспитания в области информатики» // Вестник Тверского государственного университета. Сер. Педагогика и психология. 2016. № 1. С. 139–146.

5. Воробьев А.Е., Мурзаева А.К. Основы технологии «перевернутого обучения» в вузах // Вестник Бурятского государственного университета. 2018. Вып.1. С. 18-30.