

Технологии билингвистического обучения курсу высшей математики в техническом вузе, развитие адаптации студента к изменению информационной среды

Т.Г. Возмищева, С.Г. Селетков

Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова
tavo@mail.ru, s.g.seletkov@mail.ru

Аннотация

Обсуждаются научно-методические аспекты двуязычного обучения математическим дисциплинам в техническом вузе на основе билингвистической модели – английский язык как средство обучения. Ее основная особенность заключается в синергетическом эффекте повышения результативности образовательной системы. Эта модель имеет широкое международное признание и отвечает условиям вхождения отечественного образования в мировое образовательное пространство. Рассматривается влияние билингвистического обучения и интернет ресурсов на освоение общенаучных знаний и развитие навыков межкультурного общения.

Введение

На современном этапе развития высшей школы характерно увеличение объема и вариативности изучаемого материала, а также внешней информации, поступающей, в основном, из сети Интернет, как на русском, так и на английском языке, ее быстрое изменение и обновление. Достаточно остро проблема адаптации учебного материала к создавшимся условиям стоит и перед преподавателями, в том числе преподавателями математики.

Возникающее противоречие между ростом объема материала, подлежащего изучению, и ограниченностью аудиторных часов частично решается за счет увеличения количества часов на самостоятельную работу студента, которая в свою очередь требует создания современных форм ее организации, повышения уровня мотивации и самоорганизации студента.

Проблема заключается еще и в том, что

Технологии информационного общества в науке, образовании и культуре: сборник научных статей. Материалы XVII Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество» IMS-2014, Санкт-Петербург, 19 - 20 ноября 2014 г.

существует разрыв между уровнем теоретических знаний и практическими навыками, между требованиями к студенту в вузе и требованиями к дипломированному специалисту со стороны работодателя, что также требует модернизации процесса обучения и повышения его результативности.

1. Технологии билингвистического обучения общенаучным и инженерным дисциплинам

В работе представлен опыт авторов по обучению курсу высшей математики российских студентов на сдвоенной специальности «инженер-переводчик» приборостроительного факультета ИжГТУ им. М.Т. Калашникова и египетских студентов Российско-египетского университета (при ИжГТУ им. М.Т. Калашникова) в рамках модели «Английский язык как средство обучения», здесь имеется в виду билингвистическое обучение общенаучным и инженерным дисциплинам (BE – Bilingual Education). Данная модель интегрирует следующие направления современного образования: полилингвистическое формирование базовых профессионально-ориентированных знаний в конкретной предметной области; изучение предметной области; обучение английскому языку; информационные технологии передачи знаний.

Дополнительно выделим две тенденции в процессе обучения, которые тесно связаны с образовательными моделями двуязычного обучения: усиление роли самостоятельной работы в связи с увеличением объема изучаемого материала и привлечение студентов к самостоятельному научному исследованию. Отличительной особенностью развития творческой личности (студента) является потребность в информации, ее обновлении, различной обрванной репрезентации. В связи с этим, определенное значение в системах образования приобретают информационные технологии, которые реформируют

учебные материалы фундаментальных дисциплин и курсы специализации. Можно рассматривать наблюдаемый в современных условиях растущий объем информации как внешнее воздействие на открытую систему: обучающий и обучаемый. Поэтому мы выделим также тенденцию: рост влияния внешнего фактора – информационного потока. В работе [1] авторы используют идеи синергетики при рассмотрении самоорганизации в области творческого мышления, они полагают, что «синергетический подход» в образовании представляет собой восполнение недостающих звеньев, а недостающие звенья могут достраиваться с помощью информационной среды, при этом студент может рассматриваться как система «обучаемая и самообучающаяся», «воспитываемая и самовоспитываемая», то есть как динамическая система, к исследованию которой можно применять методы качественного исследования динамических систем [2, 3].

Таким образом, мы выделяем следующие основные этапы билингвистического обучения высшей математике и, соответственно, связанные с ними проблемы.

Первый этап – преподавание разделов высшей математики на иностранном языке уже на первом курсе. В технических вузах необходимо хорошо владеть профессиональной лексикой и ориентироваться в материале профессиональных дисциплин, как на русском, так и на английском языках (для иностранных студентов на родном и английском языках). В связи с этим весьма актуально погружение обучаемого в техноязычную среду, что достигается преподаванием высшей математики и дисциплин естественнонаучного цикла на иностранном языке. В результате процесс обучения студента существенно интенсифицируется, при этом область наложения и интеграции предметных и лингвистических знаний расширяется, также развивается способность гибко менять направление и содержание деятельности при смене технологий и требований рынка. Студент знакомится с терминами, общепринятыми для ученых всего мира. Полученные знания в дальнейшем используются в преподавании предметов естественнонаучного цикла и предметов специальностей, как на русском, так и на английском языке, так как все они базируются на математике. Не исключением является и научно-квалификационная работа – магистерская диссертация [4, 5]. Следствием такого интегрированного изложения становится появление заинтересованности студентов в получении и формировании системных знаний, что способствует более ясному пониманию связей между математическими, технологическими и гуманитарно-социологическими дисциплинами. По этому поводу можно привести высказывание известного математика В.И. Арнольда, "В середине двадцатого века была предпринята попытка разделить математику и физику. Последствия оказались катастрофическими. Выросли целые поколения математиков, незнакомых с половиной сво-

ей науки и, естественно, не имеющих никакого представления ни о каких других науках. Они начали учить своей уродливой схоластической псевдоматематике сначала студентов, а потом и школьников (забыв о предупреждении Харди, что для уродливой математики нет постоянного места под Солнцем)."

Таким образом, посредством интегрированного билингвистического преподавания рождается устойчивая цепочка знаний. Студент учится владеть разноязычной лексикой на материале математики и профессиональных дисциплин. При этом активно используются информационные технологии в виде электронных презентаций учебного материала и билингвистические учебные пособия [6].

Электронная презентация курса лекций, а также задач с решениями (на русском и английском) и иллюстрациями (в дальнейшем выложенная в свободном доступе на информационные ресурсы университета) приводит к более интенсивному усвоению, как языка, так и предметной области («и-и»), делает возможным самостоятельно изучать материал. Можно сказать, что современное обучение с использованием материалов в электронном доступе предполагает разработку предмета, представляющую собой цепочку из дидактических единиц, изучаемых последовательно с помощью ряда ссылок по каждой единице. При этом могут использоваться разноязычные информационные источники в различном технологическом исполнении: текст, видеофильм, видеолекция, слайдовая презентация и т.п., оптимально подобранные преподавателем.

Билингвистическая структура пособий также способствует закреплению материала, как на английском, так и на русском языке. Следует отметить, что русский и английский тексты взаимозависимы (расположены в параллельных колонках), поэтому пособия могут использоваться как русскоязычными студентами, так и иностранными студентами, проходящими обучение в Российских вузах. Пособия содержат иллюстративный материал, что способствует более ясному пониманию определений, индексный указатель на английском и русском в соответствующем алфавитном порядке. Благодаря терминологической, профессиональной лексике студент получает возможность усваивать информацию мирового научно-образовательного пространства с использованием современных информационных технологий. Удачно выбранный термин или знак (символ) в науке и образовании ускоряет и облегчает процесс усвоения материала соответствующей дисциплины, а неудачно использованный термин или знак затрудняет усвоение теории. Студент получает возможность осознать в полной мере важность определений математических объектов, свойств и теорем, глубже понять их благодаря билингвистической структуре, повысить мотивацию обучения.

Изложенная технология построения первого этапа билингвистического преподавания в вузе способствуют обучению студентов на английском языке и

иностранных студентов на русском и английском языке, служит преодолению языкового барьера при обсуждении профессиональных задач, что весьма важно и в плане развития международной деятельности университетов страны.

2. Билингвизм как средство обучения и развития творческой активности студента на основе информационных ресурсов Интернет

Второй этап – привлечение студентов к самостоятельному научному исследованию в рамках курсового и дипломного проектирования. Возможно, часть работ на младших курсах носит реферативный характер, то есть студент изучает предложенный материал, который выходит за рамки обязательных дисциплин обучения, но в процессе исследования нового материала студент младшего курса учится решать небольшие задачи, самостоятельно делать выводы, структурировать информацию, строить доклад. На старших курсах большинство студентов выполняют курсовые и дипломные проекты на внешних предприятиях. На этом этапе доминантой обучения становится диссертационное магистерское исследование, имеющее свои специфические признаки [7]. На старших курсах решаются более сложные задачи фундаментального и прикладного характера, используются разнообразные современные методы решения, программные и технические средства. Нередко преддипломная практика и подготовка магистерской диссертации современного студента протекает за рубежом. Остается актуальной образовательная система с получением двойных дипломов.

На втором этапе очень важно использовать информационные ресурсы Интернет [8], [9]. Информационная среда Интернет представлена как на русском, так и на английском языке. И именно на данном этапе студент, имея доступ к мировым достижениям в любой области творческой деятельности человечества посредством Интернет, может ставить и решать более оригинальные и глубокие по содержанию задачи на основе математических моделей и знаний, полученных в процессе билингвистического обучения. Интернет открывает новые неожиданные перспективы развития и создает неповторимое ощущение "переднего края" современной науки. Анализ информации необходимо проводить, используя специальную профессиональную лексику, как на русском, так и на английском языке, ключевые слова. В этом случае можно рассматривать наблюдаемый в современных условиях растущий объем информации как внешнее воздействие на формирование более отчетливого представления о связях между реальными объектами и их математическими моделями.

Приведем анализ выбора тем курсовых проектов на примере одного учебного года (рис. 1) и проследим динамику изменения выбора тем по следующим разделам: чистая математика, прикладная ма-

тематика, информатика и проекты на предприятии. Цифрами обозначены разделы следующим образом: 1 – информатика; 2 – чистая математика; 3 – прикладная математика; 4 – проект на предприятии.

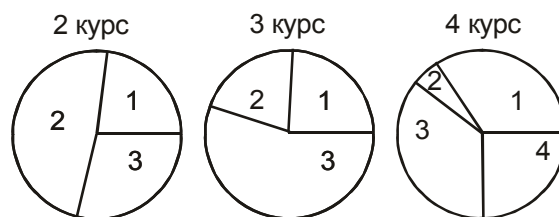


Рис. 1. Выбор тем научного исследования

Видно, что на младших курсах около 50 процентов студентов выбирают темы курсовых проектов, связанные с исследованием в области фундаментальной математики, и примерно четверть студентов выбирают информатику. Именно на младших курсах закладываются фундаментальные основы знаний, как в области математики, так и в области информатики, что предопределяет выбор тем. Начиная с третьего курса, процентное соотношение значительно меняется. Доля курсовых проектов, связанная с прикладной математикой, увеличивается почти в два раза, также увеличивается доля информатики, появляется доля предприятий и уменьшается от курса к курсу доля курсовых проектов в области чистой математики, что вполне обусловлено рядом естественных причин: получив фундаментальные знания, студент стремится приложить их к решению реальных прикладных задач в различных областях естествознания, проявляя самостоятельность, инициативность и творческий подход в исследовании.

Следует отметить и негативные стороны погружения в информационную среду, в, казалось бы, безличностный виртуальный мир «чистой» информации. Нецелевое изучение сетевых технологий может привести к изоляции и замене реальных проблем виртуальными, ярко выраженному эгоцентризму. Поэтому особенно важно направить студента к творческой активности. Именно стремление к творчеству и креативности может помочь обучающемуся отторгнуть все отрицательное, что несет в себе Интернет.

В заключении сделаем вывод, суть которого состоит в том, что технологии билингвистического обучения способны предоставить дополнительные ресурсы творческого развития личности студента, помогают ему приобрести качества, не достижимые при ином обучении. К их числу следует отнести: освоение общенаучных знаний и развитие навыков межкультурного общения; улучшение специальной и языковой подготовки студентов, что обеспечивает проведение международной сертификации, возможность самореализации вне зависимости от изменения информационной среды, что, безусловно, приводит к развитию творческой составляющей личности студента. Билингвистическое об-

разование создает условия для разработки совместных с иностранными партнерами научно-исследовательских проектов в рамках курсового и дипломного проектирования, экспортировать и импортировать образовательные услуги, осуществлять международный обмен студентами и преподавателями.

Литература

- [1] Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Антропный принцип в синергетике // Вопросы философии. 1997. № 3. С. 62-79.
- [2] Возмищева Т.Г., Ошемков А.А. Топологический анализ задачи двух центров на двумерной сфере // Мат. сборник. 2002. Т. 193, № 8. С. 3-38.
- [3] Vozmishcheva T.G. The Lagrange and Two-center Problems in the Lobachevsky Space // Celestial mechanics and Dynamical astronomy. 2002. Vol. 84, № 1. P. 65-85.
- [4] Селетков С.Г. Вопросы подготовки магистерской диссертации // Высшее образование в России. 2007. № 7. С. 94 – 96.
- [5] Якимович Б.А., Селетков С.Г. «Методология диссертационного исследования» как учебная дисциплина // Высшее образование в России. 2013. № 12. С. 99 – 103.
- [6] Возмищева Т.Г. Учебное пособие «Высшая математика. Основные термины». «Higher Mathematics. Basic Terms». Ижевск: изд-во ИжГТУ, 2011.
- [7] Селетков С.Г. Диссертация как феномен научного исследования // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. Т. 2. Философия. 2013. № 1. С. 156 – 163.
- [8] Возмищева Т.Г., Наумова Т.А. Развитие творческой активности студентов на основе информационных ресурсов интернет // Новые информационно-педагогические технологии – Интернет. Общество. Личность - ИОЛ-2000: труды второй международной конференции (Санкт-Петербург, 28 февраля – 3 марта 2000 г.). СПб.: Изд-во Института «Открытое общество». 2000. С. 39 – 40.
- [9] Аспекты формирования и использования учебно-информационной среды на основе современных web-технологий / Возмищева Т.Г. и др. // Технологии информационного общества – Интернет и современное общество: Труды VII Всероссийской объединенной конференции (Санкт-Петербург, 10 – 12 ноября 2004 г.). СПб. 2004. С. 89.

Bilingual Training Technologies to the Course of Higher Mathematics in Technical Universities, Development of Adaptation of a Student to the Change of Information Environment

T.G. Vozmishcheva, S.G. Seletkov

The scientific-methodical aspects of bilingual training to mathematical disciplines in technical universities on the base of bilingual model - English as a means of teaching - are discussed. The basic feature of model consists in the synergy effect, that is, the effectiveness of system combining two or more interacting elements and factors, essentially exceeds the sum of effectivenesses of acting each of these components separately. This model has a wide international recognition and corresponds to conditions of entering Russian education in the world educational space. The influence of bilingual training and Internet resources on development of national knowledge and development of skills of intercultural dialogue is considered.

The English abstract for your paper for the XVII United Conference «Internet and Modern Society», taking place in St.-Petersburg, on the 19th – 20th November 2014. Recommended size is about half of column.