

УДК 37

А.И. Замыслова

Волгодонский инженерно-технический институт

филиал Национального исследовательского

ядерного университета «МИФИ»

г. Волгодонск, Россия

zam 87@mail.ru

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ
ЛЕКЦИОННОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**[*Zamyslova A.I. Innovative technologies in teaching
lecture course on mathematics at technical university*]**

It is considered interactive forms of teaching math students, especially their usage during the lessons. It is shown key positions of interactive technology and formulated pedagogical conditions of its application. Education, with the help of interactive means and methods speeds up the process of development of each student. It is made a review of the use of information technology in teaching mathematical disciplines cycle in the vocational education system.

Key words: mathematics, interactive forms of learning, active forms of education, vocational education, cognitive activity, problem-based teaching, group work.

Современные социальные преобразования в России затронули все основные сферы жизни общества, развитие которого невозможно без совершенствования системы образования и качественного улучшения подготовки кадров. Подготовку будущего инженера невозможно представить без формирования и развития профессионального мышления, потребности постоянно самостоятельно обновлять знания, повышать квалификацию, ориентироваться в поступающей информации, находить нестандартные способы решения профессиональных задач и реализовывать их на практике.

В настоящее время возрастает потребность в специалистах нового поколения – разработчиках высокоэффективных технологий, владеющих самым современным инструментарием, в том числе современными математическими методами. Общество определило заказ вузам на подготовку специалистов

на уровне мировых стандартов, конкурентоспособного на рынке труда, готовых к постоянному профессиональному росту и профессиональной мобильности. Высшая математика изучается во всех технических вузах и служит фундаментом для изучения других дисциплин. Ей отводится роль в развитии научного мировоззрения студентов, формировании и развитии их интеллекта. Одно из важнейших направлений работы преподавателей математических дисциплин – поиск и внедрение в практику эффективных методов обучения.

При изучении математических дисциплин акценты переносятся на познавательную активность самого студента. Успешность достижения цели обучения зависит от того, как усваивается материал: индивидуально или коллективно, созданы ли условия для его восприятия, с помощью каких методов идет процесс обучения.

В настоящее время большой интерес вызывают активные методы обучения, так как они способствуют эффективному усвоению знаний, формируют навыки практических исследований, позволяющие принимать профессиональные решения; позволяют решать задачи перехода от простого накопления знаний к созданию механизмов самостоятельного поиска и навыков исследовательской деятельности; формируют ценностные ориентации личности; повышают познавательную активность, развивают творческие способности, создают дидактические и психологические условия, способствующие проявлению активности студентов [2].

Интерактивное обучение – форма организации познавательной деятельности, осуществляемой в форме совместной деятельности студентов. Все участники процесса обучения обмениваются информацией, решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное. Важно и создание комфортных условий обучения, когда студент чувствует свою успешность, интеллектуальную состоятельность, реализацию амбициозных планов. Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, свободу самовыражения, взаимоуважение и демократичность. При их использовании меняется роль преподавателя, он регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее задания, вопросы для обсуждения, консультирует студентов и контролирует время выполнения намеченного плана.

Одним из эффективных методов активации процесса обучения считается метод проблемного изложения. Лекция становится похожей на диалог, выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, студенты самостоятельно анализируют и обобщают учебный материал. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода: отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы [4].

Для проблемного обучения необходимо постоянно стимулировать поисковую деятельность студента. Подобный подход обусловлен, во-первых, современной ориентацией образования на воспитание творческой личности; во-вторых, проблемным характером современного научного знания; в-третьих, проблемным характером человеческой практики, что особенно остро проявляется в переломные, кризисные моменты развития; в-четвертых, закономерностями развития личности, человеческой психики, в частности, мышления и интереса, формируемых именно в проблемных ситуациях [3]. Польский ученый В.Оконь в книге «Основы проблемного обучения» пишет, что чем больше ученики стремятся в ходе своей работы попасть на тот путь, по которому идет исследователь, тем лучше достигаемые результаты [7].

Отечественные психологи Т.В. Кудрявцев, А.М. Матюшкин, З.И.Калмыкова и другие разработали психологические основы этого метода. «Мышление, отмечает А.В. Брушлинский, берет свое начало в проблемной ситуации, которая означает, что в ходе своей деятельности человек начинает испытывать какие-то непонятные трудности, препятствующие успешному продвижению вперед... Так возникшая проблемная ситуация переходит в осознаваемую человеком задачу» [1, с. 35]. По мнению В. Оконя, «сущность процесса учения путем решения проблем сводится в каждом случае к созданию такой ситуации, которая вынуждает учащегося самостоятельно искать решение» [7, с. 54].

На проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое предстоит превратить в известное с помощью совместного мышления преподавателя и студентов, это позволяет создать у студентов иллюзию открытия

уже общепринятого в науке, но неизвестного для студентов знания. Здесь не обойтись без активизации творческого мышления студентов и их личностного отношения к усвояемому материалу [10].

По мнению М.И. Махмутова, проблемное обучение не может заменить всего обучения, но без принципа проблемности обучение не сможет быть развивающим. «Проблемный тип обучения, пишет автор, не решает всех образовательных и воспитательных задач, поэтому он не может заменить собой всей системы обучения, включающей разные типы, способы и формы организации учебно-воспитательного процесса. Но также и общая система обучения не может быть подлинно развивающей без проблемного обучения, основой которого является система проблемных ситуаций» [6, с. 232].

Достоинства проблемного обучения очевидны: развитие внимания, наблюдательности, активизация мышления и познавательной деятельности, развивает самостоятельность, ответственность, критичность и самокритичность, инициативность, нестандартность мышления и т.п.

Приведем примеры некоторых задач проблемного содержания:

1. Решить систему трех линейных уравнений относительно трех неизвестных и выбрать наиболее рациональный способ. Доказать почему?
2. При изучении скалярного произведения двух векторов попросить найти по координатам трех вершин параллелограмма угол между его диагоналями.
3. Вывести уравнение плоскости на основе скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.
4. Для студентов специальности АЭС после изучения дифференциальных уравнений предложить к рассмотрению модель малого выгорания ядерного топлива (система последовательно решаемых дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными).

Форма проведения лекции с заранее запланированными ошибками была разработана для развития у студентов умений оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, вычленять неверную или неточную информацию.

Подготовка преподавателя к лекции состоит в том, чтобы заложить в ее содержание некоторое количество ошибок наиболее часто допускаемых студентами. Преподаватель излагает лекцию так, чтобы ошибки не

были легко замечены студентами. Задача студентов заключается в том, чтобы по ходу лекции отмечать в конспекте замеченные ошибки и называть их в конце лекции.

Сегодня невозможно удовлетворить требованиям к уровню подготовки выпускника вуза к самостоятельной профессиональной деятельности без использования компьютерных технологий.

Анализ научной литературы позволяет сделать вывод, что отдельные психолого-педагогические и методические аспекты использования компьютерных технологий в высших учебных заведениях рассматривались в работах В.В. Алейниковой, С.К. Голубевой, Л.С. Зауера, Ш.М. Калановой, Е.В. Кашириной, Т.Н. Кравчука, А.В. Куценко, Н.Л. Липатниковой, М.Р. Меламуд, О.А. Семочкиной, М.В. Соседко, О.К. Филатова, В.Ф. Шаигина и других.

С целью активного усвоения студентами материала курса высшей математики, формирования творческой познавательной самостоятельности студентов рассмотрим возможности применения Интернет-технологий. Основная цель преподавателя в организации процесса обучения характеризуется такими проявлениями: саморегуляция познавательной деятельности, синтез познавательного мотива и способов самостоятельного поведения, устойчивое положительное отношение обучаемых к познанию. Уровень познавательной самостоятельности определяется степенью дозировки помощи обучаемому в решении математических задач [8]. Главной задачей использования информационных технологий является расширение интеллектуальных возможностей человека, с одной стороны, и умение пользоваться информацией, получать ее с помощью компьютера, с другой. И это немаловажно в наш век информатизации [9].

Применение информационных технологий позволяет преподавателю представить на занятиях наглядность; повысить мотивацию обучения; использовать разнообразные формы и методы работы; использовать тестовые программы с моментальной проверкой и выставлением отметки за выполненную работу. Информационные технологии позволяют развивать алгоритмическое и логическое мышление, воображение, желание самоутвердиться, получить конечный результат. Психологическая готовность к жизни в информационном обществе, культура использования персонального компьютера как средства решения задач профессиональной деятельности становятся сейчас необходимыми каждому человеку независимо от профессии.

В практике работы преподавателей кафедры Математика ВИТИ НИЯУ МИФИ используются мультимедийные конспекты-презентации, содержащие краткий текст, основные формулы, схемы, чертежи, видеофрагменты.

Интерактивные методы обучения помогут решить следующие проблемы: формирование у обучающихся интереса к дисциплине; оптимальное усвоение рабочего материала; развитие интеллектуальной самостоятельности, поскольку студентам необходимо индивидуально искать пути и варианты решения проблемы; обучение работе в команде, терпимости к чужой точке зрения; обучение уважению права каждого на собственное мнение, его достоинства; установление взаимодействия между учащимися; формирование у студентов мнений, отношений, профессиональных и жизненных навыков [5].

Мы отследили динамику изменений в отношении выбора преподавателями кафедры Математика ВИТИ НИЯУ МИФИ форм и методов обучения математических дисциплин. В 2013 году преподаватели отдали предпочтение выбору традиционных форм проведения занятий: лекции (72%), практические занятия (81%), коллоквиумы (81%). И только отдельные преподаватели использовали активные методы обучения: лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-презентация, Интернет-тренажеры. К 2015 году выбор форм обучения изменился в пользу активных и интерактивных форм. Преподаватель вместе с новыми знаниями ведет студентов к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, он выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Поэтому интерактивное обучение призвано использоваться в интенсивном обучении студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Брушлинский А.В.* Психология мышления и проблемное обучение. М., 1983.
2. *Гончаров С.М., Гурин В.А.* Кредитно-модульная система организации образовательного процесса: методические аспекты. Волгодонск, 2008.
3. *Загвязинский В.И.* Дидактика высшей школы: текст лекций. Челябинск, 1990.

4. Инновационные методики обучения: pro et contra <http://kazetu.kz/news/show/id/>
5. Карасёва С. Интерактивные методы обучения в ВУЗе. <http://fb.ru>
6. Махмутов М. И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории. М., 1975.
7. Оконь В. Основы проблемного обучения / Пер. с польск. М., 1968.
8. Потехина Е.В. Использование интернет-технологий при изучении математики; www.superinf.ru
9. Пинаевская Т. А. Использование ИКТ-технологий на уроках математики // Педагогическое мастерство: Материалы II международной научной конференции (г. Москва, декабрь 2012 г.). М.: Буки-Веди, 2012.
10. Шушков В.И. Роль проблемной лекции по математике в формировании творческой активности студента / В. И. Шушков, В. Н. Поляков // Известия ВолгГТУ: межвузовский сборник научных статей № 11(98) / ВолгГТУ. Волгоград, 2012. (Серия «Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе»; вып.9).

REFERENCES

1. Brushlinsky A.V. Psychology of thinking and problem-based learning. Moscow, 1983.
2. Goncharov S.M., Gurin V.A. Credit-module system of organization of educational process: methodological aspects. Volgodonsk, 2008.
3. Zagvyazinsky V.I. Didactics of the higher school: the text of the lectures. Chelyabinsk, 1990.
4. Innovative teaching methods: pro et contra <http://kazetu.kz/news/show/id/>
5. Karaseva S. Interactive teaching methods in higher education. <http://fb.ru>
6. Makhmutov M.I. Problem training: basic questions of the theory. М., 1975.
7. Okon B. Fundamentals of problem-based learning / Trans. from Polish. Moscow, 1968.
8. Potekhina E.V. The use of Internet technologies in the study of mathematics; www.superinf.ru

9. *Pinaevskaya T.A.* Use of ICT technologies in math class // Teachers skills: Materials of II international scientific conference (Moscow, December 2012). M.: Buki, Vedi, 2012.
10. *Shushkov V.I.* The role of problem lectures on mathematics in the formation of creative activity of students / V.I. Shushkov, V.N. Polyakov // News of VSTU: collection of scientific papers No 11 (98) / VSTU. Volgograd, 2012. (Series "New educational systems and learning technologies in high school"; issue 9).

19 августа 2016 г.
