

¹ Орлова Елена Юрьевна, старший преподаватель
Одесской Национальной Академии Пищевых технологий, г. Одеса, Украина

Received October 15, 2013; Accepted October 28, 2013

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы активизации учебно-познавательной деятельности студентов высшей школы при изучении высшей математики. Активизации учебно-познавательной деятельности студентов способствуют возбуждения интереса к дисциплине, профессиональная направленность, наглядность обучения, использование межпредметных связей, методы активного обучения. Выявлены и описаны критерии активизации учебно-познавательной деятельности студентов. Рассмотрены возможности для реализации прикладной направленности обучения высшей математики, уделено внимание межпредметным связям математики с другими учебными дисциплинами, разобраны основные функции межпредметных связей, роль межпредметных связей в развитии самостоятельного и творческого мышления, в формировании познавательной активности и интереса к познанию математики. Сформулированы требования к составлению профессионально направленных и исследовательских задач, классифицированы их функции. Уделено внимание традиционным и нетрадиционным методам обучения, в этом контексте рассмотрены понятия методы активного обучения и активизирующие методы. В качестве активизирующих методов обучения рассмотрены и классифицированы деловые игры, метод мозговой атаки и т.д.. Подробно рассмотрена проблема организации и управления самостоятельной работой студентов, а так же контроля за ее выполнением.

Ключевые слова: активизации, межпредметные связи, активное обучение, самостоятельная работа, профессиональная направленность

Реализация принципов современной образовательной парадигмы осуществляется в условиях развития Украины как независимого, демократического, передового европейского государства, в условиях высоко динамизма научно-технического прогресса, сплошной информатизации и компьютеризации общества. О необходимости обеспечения высококачественной подготовки специалистов высшими учебными заведениями отмечается в Государственной национальной программе “Образование. Украина XXI столетия”, (Державна національна програма “Освіта. Україна XXI століття”), Законе Украины “О высшем образовании” (Закон України “Про вищу освіту”), Национальной доктрине развития образования Украины в XXI веке (Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті).

Подготовка высококвалифицированных, компетентных, конкурентоспособных на рынке труда специалистов всегда, все больше требует высокого уровня применения математики. Важным фактором обучения, в частности, математике студентов является активизация их учебно-познавательной деятельности, ориентированная на получение знаний через преподавателя и самостоятельный поиск и получение знаний. “Активизация процесса обучения - совершенствова-

ние методов и организационных форм учебно-познавательной деятельности учащихся, которое обеспечивает активную и самостоятельную теоретическую и практическую деятельность школьников во всех звеньях учебного процесса” [1]. “Активизацию учебно-познавательной деятельности студентов следует понимать как мобилизацию преподавателем с помощью специальных средств их интеллектуальных, морально-волевых и физических усилий на достижение конкретных целей обучения, развития и воспитания” [2].

Активизация учебного процесса в высшей школе имеет две составляющие: активизация деятельности преподавателя (совершенствование научных знаний, педагогического мастерства, содержания, форм и методов обучения); активизация деятельности студентов.

Проблема активизации обучения известна еще со времен Сократа.

Проблема активизации познавательной деятельности в процессе обучения сложная, в новых условиях развития образования недостаточно разработана, является многоаспектной.

Критериями активизации учебно-познавательной деятельности студентов по математическим дисциплинам

плинам является формирование познавательного интереса к математике, увеличение активности в процессе обучения, наличие признаков познавательной активности, проявление самостоятельности в обучении математике, проявление познавательной самостоятельности, участие в студенческих олимпиадах и конференциях, самостоятельный поиск и использование математических методов решения задач межпредметного содержания, профессионально-направленных задач, а также задач исследовательского характера.

Ф.А. Дестервег писал, что “развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены... Извне можно получить только возбуждение... Все искусство воспитания и образования не более и не менее как искусство возбуждения” [1]. Возбуждать интерес к математике у студентов надо постоянно, постепенно от одного занятия к другому, начиная с первой же лекции. При изучении дифференциальных уравнений следует заметить, что разные по своей природе физические явления описываются одинаковыми дифференциальными уравнениями. На занятиях целесообразно приводить примеры, когда жизненные ситуации приводили к задачам, которые решались математическими методами, затем задачу обобщали и получали новые математические понятия (например, задача о работе переменной силы на криволинейном пути привела к понятию криволинейного интеграла).

Сложность математики как учебной дисциплины заключается в абстрактности ее характера. Чтобы заинтересовать студентов, в учебный процесс внедряются активные методы обучения, в частности, дидактические игры, имеющие профессиональную направленность и т.п.

Для выработки у студентов правильного взгляда на возникновение теоретических знаний необходимо показывать, как из насущных задач формируются научные теории, проследить, как из привычных образов возникают основные понятия и представления. Одним из примеров являются задача о вычислении площади криволинейной фигуры, приводящей к понятию определенного интеграла, задача о вычислении массы неоднородного тела, которая приводит к понятию тройного интеграла т.п. С помощью таких задач можно доказать, что понятие, например, определенного, кратных, криволинейных интегралов возникли из насущных потребностей людей.

Надо отметить, что проблема прикладной направленности обучения высшей математике имеет давнюю историю. Талантливые ученые, выдающиеся педагоги прошлого, математики-методисты предлагали создание профессионально ориентированных вариантов курса высшей математики высших технических учебных заведениях.

При обучении математике должны решаться такие равноправные задачи: внедрение профессиональной направленности; выработка у студентов рациональной системы математического мышления, привитие им математической культуры; формирование у студентов знаний и умений моделировать прикладные задачи и рационально их решать; применение информационно - коммуникационных технологий.

Конкретно реализовать профессиональную направленность обучения математике можно, например, при изучении темы “Производная”. Наряду с геометрическим и механическим смыслами производной стоит также, рассматривать производную, как силу тока в данный момент времени, как линейную плотность материальной неоднородной линии и т.д. Большой потенциал возможностей профессиональной направленности обучения математике несут задачи из разделов “Дифференциальные уравнения” (составление и решение задач Коши, краевых задач), “Уравнения математической физики” и “Операционного исчисления” (построение математической модели данной прикладной задачи, составление уравнения, начальных или граничных условий, решение полученной задачи Коши или краевой задачи) и т.д. Внедрение профессиональной направленности обучения математике является одним из путей устранения существующего противоречия между потребностями общества в квалифицированных специалистах и современным состоянием математической подготовки студентов технических специальностей [3].

Средством активизации обучения является правильное использование наглядности как источника новых сведений, иллюстрации информации, опоры при осознании студентами новых понятий.

Для наглядности обучения математике важно использовать графики, таблицы, рисунки, модели и т.д.

Учебно-познавательную деятельность студентов по математике активизируют межпредметные связи математики с другими учебными дисциплинами.

Межпредметные связи – это развитие основных положений общенаучных теорий и законов, изучаемых на занятиях по родственным дисциплинам с целью усвоения студентами целостной теории.

Способы использования знаний других предметов можно определить на основе тщательного изучения учебных программ, планов и материалов учебников из смежных учебных дисциплин [4].

В обучении математике межпредметные связи выполняют методологическую, образовательную, развивающую, воспитательную, конструктивную функции.

Можно сформулировать следующие требования к составлению этих задач: задача должна быть правильно поданной преподавателем, быть понятной студентам, быть посильной для студентов, вызвать интерес благодаря внешне интересной формулировке, необычной постановке вопроса или процесса решения, а также развивать жизненный опыт студентов, показывать возможность использования приобретенных знаний в некоторых жизненных ситуациях.

Задачи межпредметного содержания, профессионально-направленные, исследовательские задачи выполняют следующие функции: образовательную (использование этих задач направлено на формирование у студентов системы знаний, навыков и умений на различных этапах обучения математике); развивающую (решение таких задач развивает умение осмысливать полученные результаты, делать соответствующие обобщения, сравнения, выводы); воспитательную (воспитание будущего специалиста на занятиях по математике может осуществляться благодаря ука-

занным задачам); контролирующую (эти задачи являются учебными).

Одним из психолого-педагогических условий активизации учебно- познавательной деятельности студентов является “динамичность, разнообразие методов, приемов, форм и средств обучения и учения, направленность их на развитие активной исследовательской деятельности студентов, приоритетность методов и форм активного обучения” [5].

Методы обучения можно разделить на традиционные и нетрадиционные.

К нетрадиционным методам относятся методы активного обучения (методы развивающего обучения, активизирующие методы (в литературе “активные” методы) обучения и т.д.).

Идею развивающего обучения выдвинул выдающийся дидактик И.Г. Песталоцци, выдающийся педагог К.Д. Ушинский предложил концепцию развивающего обучения.

Интенсивно попытки активизации учебно-познавательной деятельности студентов проявились в начале 70 годов XX века.

Понимание проблемы активизации побудило появление понятия “активное обучение”. Активное обучение – это переход от регламентированных, алгоритмизированных, программируемых форм и методов организации учебного процесса к в развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим порождение познавательных мотивов, интереса к будущей профессиональной деятельности в обучении.

По мнению Л.В. Выготского, обучение, строящееся в соответствии с зоной ближайшего развития личности, является развивающим.

“Развивающее обучение - специальная направленность содержания, принципов, организационного и методического обеспечения учебного процесса на достижение наибольшей эффективности развития познавательных возможностей школьников: восприятие мышления, памяти, воображения, творческих способностей в различных видах деятельности”.

“Проблемное обучение – один из типов развивающего обучения... Суть проблемного обучения заключается в поисковой деятельности учеников...”[2].

Разновидностями проблемного обучения является эвристическое и частично-поисковое. Основной формой эвристического обучения является эвристическая беседа. При частично-поисковом методе обучения преподаватель формулирует проблему, в основном ее решает, а студенты только частично привлекаются к поисковой деятельности на отдельных ее этапах.

К активизирующим методам обучения относятся учебные деловые игры, метод анализа конкретных производственных ситуаций, метод мозговой атаки, метод погружения, семинар-дискуссия, экскурсии на производство, выездные занятия, разборки почты и т.п.

Деловые игры делятся на ролевые, имитационные и производственные.

Выделяют три группы игр, направленных на организацию самостоятельной работы студентов, а именно: игры, направленные на приобретение теоретических знаний, игры, направленные на приобретение

практических умений, игры, способствующие изменению отношения к учебной дисциплине.

Цель обучающих игр – формирование у студентов умения сочетать теоретические знания с практической деятельностью, самостоятельно добывать нужные сведения, приобретать знания.

Метод мозговой атаки (мозгового штурма) – это групповое решение творческой проблемы. Этот метод хорошо работает при решении сложных задач аналитической геометрии, задач на составление дифференциальных уравнений с начальными или граничными условиями и т.д.

Мощным средством интенсификации и активизации обучения, в частности, математике, является использование компьютерной техники.

Электронная среда формирует у пользователя такие качества, как склонность к экспериментированию, гибкость, структурность. Применение компьютера должно способствовать формированию мышления студента, ориентировать его на поиск системных связей и закономерностей.

Основной учебно-познавательной работой для активного овладения студентами теоретическими знаниями и практическими умениями по математике является их самостоятельная работа.

Курсы математических дисциплин достаточно сложны и студенты не в состоянии изучить учебный материал самостоятельно без помощи преподавателя.

Самостоятельная работа является обязательной частью учебно- познавательной деятельности студентов, основой высшего образования. Самостоятельная работа является и видом учебной работы под руководством преподавателя, и способом привлечения студентов к овладению методами самостоятельной учебно-познавательной деятельности и развития интеллектуальных возможностей личности.

Контрольными мероприятиями по проверке и оценке усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков студентов по математике является: устный опрос, проведение различных видов контрольных работ, тестирования, прием модульных заданий.

Наиболее распространенными видами самостоятельной работы студентов по математике являются: работа с учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями, дидактическими материалами с целью осмысления и усвоения новых знаний, работа на персональном компьютере, решение задач, примеров, в частности, задач творческого характера, лабораторные работы, математическое моделирование, написание рефератов с элементами научного исследования на научные, научно-методические и научно-практические студенческие конференции [6].

Преподаватель должен учитывать в достаточной мере разный уровень учебно-познавательных возможностей студентов.

При проведении самостоятельной работы нужна систематическая обратная связь: это контроль преподавателя и самоконтроль.

Степень самостоятельности студента при выполнении индивидуального задания - важный показатель его успешности в обучении [6].

Наше исследование этой проблемы и многолетний опыт работы в вузе позволяют предложить следую-

щие действия для организации самостоятельной работы по высшей математике студентов: научить самостоятельно работать с учебниками и учебными пособиями; научить пользоваться библиотечным каталогом; систематически убеждать в том, что только самостоятельно добытые знания являются прочными, что надо систематически выполнять домашние задания; постепенно и постоянно привлекать студентов к самостоятельной работе; с самого начала занятий предложить студентам детально разработанную на данный семестр программу по дисциплине, график проведения контрольных мероприятий с указанием соответствующих тем, разделов; выдать каждому студенту пакеты индивидуальных домашних и модульных задач, а также методические указания, где доступно изложены решения типовых примеров и задач различной сложности; убеждать студентов в том, что им следует систематически осуществлять самоконтроль за ходом и результатами своей работы, корректировать и совершенствовать способы ее выполнения; диагностировать путем опроса, тестирования, проведения контрольных работ, приема индивидуальных и модульных задач качество усвоенных знаний, приобретенных навыков и умений студентов по математической дисциплинам; по результатам диагностирования корректировать учебно-воспитательный процесс [6].

При проведении самостоятельной работы достигается единство процессов "усвоения знаний" и развития "умение мыслить".

Одним из аспектов СРС является научно-исследовательская работа, основными принципами эффективного управления которой является планирование, организация, руководство, мотивация и контроль.

Таким образом, направлениями активизации познавательной деятельности студентов является активное участие студентов в проведении лекционных занятий, привлечение студентов к целевой осознанной самостоятельной работе, создание надлежащего методического обеспечения, ориентированного на выполнение самостоятельных индивидуальных и контрольных работ, модульных заданий, а также методических разработок для одаренных студентов, принимающих участие в математических олимпиадах и студенческих конференциях, профессиональная направленность обучения математике, использование наглядности в обучении, межпредметных связей математики с другими учебными дисциплинами, формирование математической компетентности студентов и развитие их творческой инициативы, применение компьютерных технологий с использованием электронных учебников, программно-методического комплекса, учебных курсов и т.д.

Активизация учебно-познавательной деятельности студентов по математике способствуют их математическому и общему развитию, абстрактному и логическому мышлению, что необходимо будущим специалистам [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005. – 239 с.
2. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
3. Крилова Т.В. Проблеми навчання математики в технічному вузі. – К.: Вища шк., 1998. – 437 с.
4. Крилова Т.В., Гулєша О.М., Орлова О.Ю. Міжпредметні зв'язки математики з іншими дисциплінами при навчанні математики студентів технічних університетів // Матеріали міжнар. наук. конф. «Математичні проблеми технічної механіки – 2011», Дніпропетровськ-Дніпродзержинськ, 13-15 квітня 2011 р. – Т.2. – Дніпропетровськ-Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2011. – С.132-133.
5. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України: головний ред. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
6. Крилова Т.В., Гулєша О.М., Орлова О.Ю. Різновиди самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів // Матеріали міжнар. наук. конф. «Математичні проблеми технічної механіки – 2011», Дніпропетровськ-Дніпродзержинськ, 13-15 квітня 2011 р. – Т.2. – Дніпропетровськ-Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2011. – С.129-131.
7. Крилова Т.В. Контроль засвоєних знань і набутих умінь студентів з математики в умовах особистісно-орієнтованого навчання // Матеріали всеукр. наук. метод. конф. «Проблеми математичної освіти» (ПМО-2005), м. Черкаси. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2005. – С. 260-261.

REFERENCERS TRANSLATED AND TRANSLITERATED

1. Slepkan Z.I. NaukovI zasadi pedagogIchnogo protsesu u vischIy shkollI: [Scientific foundations of educational process in higher education] // Navch. posib. – K.: Vischa shk., 2005. – 239 s.
2. Goncharenko S.U. Ukrayinskiy pedagogIchniy slovnik. [Ukrainian Pedagogical Dictionary] // – K.: Lybid, 1997. – 376 s.
3. Krilova T.V. Problemi navchannya matematiki v tehlnchnomu vuzI. [Problems of teaching mathematics in a technical universities.] // – K.: Vischa shk., 1998. – 437 s.
4. Krilova T.V., Gulesha O.M., Orlova O.Yu. MizhpredmetnI zv'yazki matematiki z Inshimi distsiplInami pri navchannI matematiki studentIv tehlnchnih unIversitetIv [Intersubject links mathematics with other disciplines in teaching mathematics students of technical universities] // MaterIali mlzhnar. nauk. konf. «MatematichnI problemi tehlnchnoYi mehanIki – 2011», DnIpropetrovsk-DnIprodzerzhinsk, 13-15 kvItnya 2011 r. – T.2. – DnIpropetrovsk-DnIprodzerzhinsk: DDTU, 2011. – S.132-133.
5. EntsiklopedIya osvIti [Encyclopedia of Education] // Akad. ped. nauk UkraYini: golovniy red. V.G. KremIn. – K.: YurInkom Inter, 2008. – 1040 s.
6. Krilova T.V., Gulesha O.M., Orlova O.Yu. RIznovidI samostIynoYi robotI studentIv vischih navchalnih zakladIv [Varieties of self-study students in higher education] // MaterIali mlzhnar. nauk. konf. «MatematichnI problemi tehlnchnoYi mehanIki – 2011», DnIpropetrovsk-DnIprodzerzhinsk, 13-15 kvItnya 2011 r. – T.2. – DnIpropetrovsk-DnIprodzerzhinsk: DDTU, 2011. – S.129-131.
7. Krilova T.V. Kontrol zasvoEnih znan I nabutih umIn studentIv z matematiki v umovah osobistIsno-orIEntovanogo navchannya [Control of learning and acquired skills of students in mathematics in terms of student-centered learning] // MaterIali vseukr. nauk. metod. konf. «Problemi matematichnoYi osvIti» (PMO-2005), m. Cherkasi. – Cherkasi: Vid. vId. ChNU im. B. Hmelnitskogo, 2005. – S. 260-261.

Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, I(6), Issue: 10, Oct. 2013. www.seanewdim.com

Orlova O. Activation of learning and cognitive activity of students of higher technical school

Abstract. In the article the problem of enhancing learning and cognitive activity of students of higher education in the study of higher mathematics. Activation of learning and cognitive activity of students contribute to the excitation of interest in the discipline , professional orientation , presentation training , the use of interdisciplinary connections , active learning . Identified and described the criteria for activation of learning and cognitive activity of students . The possibilities for the direction of the applied learning of Mathematics and draws attention to interdisciplinary connections of mathematics with other academic disciplines , to understand the basic functions of interdisciplinary relationships, the role of interdisciplinary links in the development of independent and creative thinking in the formation of cognitive activity and interest in the knowledge of mathematics. The requirements for the compilation of professionally designed and research tasks , classified by their function. Attention is paid to traditional and non-traditional teaching methods , in this context, consider the concept of active learning techniques and methods of activating . As activating teaching methods were considered and classified business games , the method of brainstorming , etc. . The article details the problem of organization and management of independent work of students , as well as monitor its implementation .

Keywords: *activation , interdisciplinary communication , active learning , self-study , professional orientation*