

---

## ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ

Г.Г. Битнер

Филиал «Восток»

Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева  
*ул. Энгельса, 127а, Чистополь, Россия, 422981*

Для эффективного управления процессом формирования математической культуры будущего инженера как составляющей его профессиональной культуры предложена технология деятельностного подхода.

**Ключевые слова:** математическая культура, инженер, технология, принцип, деятельностный подход.

Математика является одной из важнейших дисциплин, способствующих раскрытию потенциала человека, развитию его личности. Она закладывает фундаментальные качества личности, а вместе с тем и фундамент нашего общества. Выдающийся швейцарский педагог И.Г. Песталоцци не раз отмечал, что обучение математике чрезвычайно существенно для улучшения экономического развития страны и для подъема благосостояния народа.

Современная высшая школа переходит к стандартам третьего поколения. Основной инновацией этого нововведения является принципиальный пересмотр методических принципов обучения в высшей школе. Обучение студентов по стандартам третьего поколения предполагает значительное усиление стимулирования, оптимизации и интенсификации их учебной деятельности, усиление осознанной и активной познавательной деятельности.

**Проблемы обучения математике и необходимость технологий деятельностного подхода.** В настоящее время сложность и проблемы в изучении математики, ее преподавании обусловлены неоднородностью уровня знаний по математике поступающих абитуриентов; низкой активностью студентов на лекции и семинарских занятиях; отсутствием у студентов навыков самостоятельной работы; неумением студентов работать с учебной и научной литературой.

Достижение необходимого развивающего эффекта обучения математике и решение этих проблем возможно на базе реализации деятельностного подхода, направленного на развитие каждого ученика и формирование индивидуальных способностей. Современный инженер является исследователем, проектировщиком, конструктором, организатором, контролером и т.д. Формирование столь широкопрофильной деятельности осуществляется в процессе обучения в вузе. Значительная роль при этом отводится математике. Математическая культура является основной составляющей профессиональной культуры инженера, создает основу для профессиональной мобильности, увеличивает возможности профессиональной самореализации, а также способствует более быстрому процессу адаптации

его в новой социокультурной среде. Поскольку любая информация быстро устаревает, необходимыми становятся не сами знания, а знания о том, как и где их применять. Но еще важнее знание о том, как информацию добывать, интерпретировать, или создавать новую.

Существующий подход к оценке качества образования, основывающийся на учете знаний, умений и навыков, считается теперь неполным и требует дополнительных интегративных показателей.

Компетентность — это умение действовать на основе полученных знаний, мера включенности учащегося в деятельность и ее продукт. Понятие компетенции является интегративным показателем, оно описывает потенциал, который проявляется в деятельности.

Основу концепции деятельностного подхода к обучению составляет следующее положение: усвоение содержания обучения и развитие ученика происходит в процессе его собственной деятельности. Деятельностный подход ориентирует учащихся не только на усвоение знаний, но и на способы усвоения, образцы и способы мышления и деятельности, развитие познавательных сил и творческого потенциала учащегося. Концепцию «учения через деятельность» предложил американский ученый Д. Дьюи. Основные принципы его системы: учет интересов учащихся; учение через обучение мысли и действию; познание и знание — следствие преодоления трудностей; свободная творческая работа и сотрудничество [7; 8]. Еще в 1950-е гг. П.Я. Гальперин поставил вопрос: для чего человек учится? И ответил: для того, чтобы научиться что-либо делать, а для этого — узнать, как это надо делать. Цель обучения — научить будущего специалиста действовать; при этом знания должны стать средством обучения действиям. Подход к процессу учения как к деятельности потребовал пересмотра взглядов на знания и умения, их роль и соотношение. Ключевую роль в осмыслении этого положения сыграли работы Г.А. Атанова [1]. Две традиционные задачи педагогики, заключающиеся в передаче знаний и в формировании умений по их применению и решаемые последовательно, заменяются одной задачей. Знания и умения, или действия обучаемого, в которых эти умения реализуются, рассматриваются теперь не в противопоставлении друг другу, а в единстве. Это обусловлено тем, что усвоение знаний происходит одновременно с освоением способов действия с ними. При этом первичными с точки зрения целей обучения являются действия, и это требует пересмотра содержания обучения. Его должны составлять не заданная система знаний и затем усвоение этих знаний, а заданная система действий и знания, обеспечивающие освоение этой системы. Знать — значит не просто иметь определенные знания в какой-либо области, а осуществлять определенную деятельность, связанную с этими знаниями. Таким образом, знания становятся не целью обучения, а его средством. Они усваиваются для того, чтобы с их помощью выполнять действия, осуществлять деятельность, а не для того, чтобы они просто запомнились и служили лишь для повышения эрудиции. Поэтому проектирование учебной деятельности необходимо начинать не с формулировки некоторой системы знаний обучения, а с анализа деятельности будущих инженеров, ана-

лиза предпочтений работодателей. Только после этого могут быть определены необходимые знания, которые по отношению к деятельности играют служебную роль, объясняя практические действия [6].

Для формирования личности инженера, достижения высокого уровня развития математической культуры именно эта деятельность оказывается более значимой, чем те конкретные математические знания, которые послужили ее базой. Формирование математической культуры студента технического университета — это целенаправленно организованный и систематически осуществляемый процесс овладения математической культурой [10]. Математическая культура является интегративным показателем, показателем личностного развития, и для ее формирования необходима технология. Педагогическая технология является составной (процессуальной) частью системы обучения, связанной с дидактическими процессами, средствами и организационными формами обучения. Именно эта часть системы обучения отвечает на традиционный вопрос о том, как учить результативно. Педагогическая технология есть продуманная во всех деталях модель совместной учебной и педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для студентов и преподавателя.

**Подходы к решению проблемы и применение технологии деятельностного подхода.** В последние годы в работах Л.В. Занкова, В.В. Давыдова, П.Я. Гальперина и многих других педагогов — ученых и практиков сформировались новые дидактические требования, которые составляют основу технологии деятельностного подхода и решают современные образовательные задачи с учетом запросов будущего. Рассмотрим основные из них.

1. Принцип деятельности. Основной вывод психолого-педагогических исследований последних лет заключается в том, что формирование личности учащегося и продвижение его в развитии осуществляется не тогда, когда он воспринимает готовое знание, а в процессе его собственной деятельности, направленной на «открытие» им нового знания. Включение ученика в деятельность, в отличие от традиционного наглядного обучения, активизирует его мышление, формирует у него готовность к саморазвитию (В.В. Давыдов).

Активизация учебной, познавательной и самостоятельной работы студентов достигается на семинарских занятиях по дифференциальным уравнениям, операционному исчислению, теории функций комплексного переменного, уравнениям математической физики, теории вероятностей и математической статистике, которые проводятся по следующей схеме.

Тема каждого семинарского занятия сообщается студентам за неделю до его проведения. Указываются соответствующие страницы учебного пособия, содержание которых студенты должны выучить. По всем читаемым курсам автором разработаны учебные пособия [2—5], содержащие курс лекций, контрольные вопросы, образцы решения контрольных работ и задания для самостоятельной работы. Пособия имеют электронные версии, представлены на сайте вуза.

Степень подготовки студента проверяется не только по его работе у доски, так как трудно охватить таким образом всех студентов за одно занятие. На каждом семинаре проводится пяти-, десятиминутная контрольная работа в виде тестов, где предлагается написать определения, основные понятия, формулировки некоторых теорем, формул, решить задачу. При подборе задач основное внимание обращается на то, чтобы при ее решении студент показал знания как самого метода, так и соответствующих разделов теории. В разработке тестов принимают активное участие и сами студенты (среднего, повышенного и творческого уровня познавательной деятельности).

На этом же семинарском занятии проводится подробный разбор выполненных работ.

После прохождения темы или раздела студентам предлагается составить структурно-логическую схему. Этими схемами студенты пользуются при выполнении индивидуального домашнего задания (ИДЗ) и итоговой контрольной работы. Разбор ИДЗ и структурно-логических схем проводится на итоговом семинарском занятии, т.е. перед итоговой контрольной работой.

2. Принцип индивидуализации. Система дифференциации и индивидуализации эффективно способствует развитию личностных качеств, формирует мотивационную сферу. Здесь же решается проблема разноуровневого преподавания, которое позволяет продвигать в развитии всех детей — и сильных, и слабых (Л.В. Занков).

Организацию как учебной, так и самостоятельной работы студентов автор проводит дифференцированно и систематически в течение всего учебного года следующим образом.

Вначале определяется уровень математической подготовки (проводится входное тестирование), цели и группы задач, позволяющих ликвидировать имеющиеся пробелы, систематизировать знания.

Студенты, имеющие слабый уровень сформированности математических знаний и умений, получают дополнительные задания для восстановления пробелов знаний школьного и первого курса, рекомендации и методические пособия, консультационную помощь как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов высокого и творческого уровня познавательной деятельности или старшекурсников. Для восстановления пробелов школьного курса разработано учебное пособие [9]. В основу пособия положены лекции и семинарские занятия, проводимые авторами в Центре предвузовской подготовки филиала «Восток» КГТУ им. А.Н. Туполева, где обучаются учащиеся 9—11 классов. Пособие имеет электронную версию. На пособие получен гриф НМС по математике Министерства образования и науки РФ.

Студенты, имеющие средний уровень развития познавательной самостоятельности, получают дополнительные задания на дом на практических занятиях согласно своему уровню, участвуют в решении проблемных вопросов, поставленных на лекциях, участвуют в разработках заданий для систем контроля, тестов среднего уровня.

Студенты, имеющие повышенный уровень познавательной самостоятельности, получают индивидуальные задания творческого характера, олимпиадные задания. Студенты этого уровня принимают активное участие в решении проблемных вопросов, поставленных на лекциях, участвуют в разработках заданий повышенной сложности для систем контроля, учебных пособий. Студенты повышенного, творческого уровня принимают активное участие на вузовских и всероссийских олимпиадах, выбирают темы курсовых и дипломных работ с математическим уклоном. Задания этого уровня способствуют расширению и углублению математических знаний, умений и навыков, стимулированию интереса студентов к предмету, выявлению наиболее талантливых студентов и привлечение их к научно-исследовательской работе, повышению качества подготовки высококвалифицированных инженерных кадров.

В целом, деятельностный подход в обучении означает, что в этом процессе ставится и решается основная задача образования — создание условий для развития гармоничной, нравственно совершенной, социально активной, профессионально компетентной и саморазвивающейся личности. Обучение «преломляется» через личность обучающегося, через его мотивы, ценностные ориентации, цели, интересы, перспективы. Овладение компетенциями невозможно без приобретения опыта деятельности, т.е. компетенции и деятельность неразрывно связаны между собой. Компетенции формируются в деятельности ради будущей профессиональной деятельности. Деятельностный подход может обеспечить оптимизацию и интенсификацию учебного процесса, усиление активной и осознанной познавательной позиции и деятельности студента, стать эффективной методологией построения практико-ориентированного образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Атанов Г.А.* Деятельностный подход в обучении. — Донецк: ЕАИ-пресс, 2001.
- [2] *Битнер Г.Г.* Методическое руководство для тестирования студентов по курсу «Теория вероятностей». — Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2004.
- [3] *Битнер Г.Г.* Операционные исчисление: Учеб. пособие. — Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2004.
- [4] *Битнер Г.Г.* Уравнения математической физики: Учеб. пособие. — Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007.
- [5] *Битнер Г.Г.* Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. пособие. — Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008.
- [6] *Битнер Г.Г.* Деятельностный подход в формировании математической культуры будущих инженеров: Тезисы докладов Российской Школы — конференции с международным участием «Математика, информатика, их приложения и роль в образовании». Проблемы образования. — М.: Изд-во РУДН, 2009. — С. 250—256.
- [7] *Дьюи Дж.* Школа будущего. — М.: Госиздат, 1926.
- [8] *Дьюи Дж.* Демократия и образование / Пер. с англ. — М.: Педагогика, 2000.
- [9] *Иванов Н.М., Битнер Г.Г.* Пособие по математике для школьников и поступающих в вузы: Учеб. пособие. — Казань: Восток, 2009.
- [10] *Розанова С.А.* Математическая культура студентов технических университетов. — М.: Физматлит, 2003.

## **FEATURES OF ACTIVITY APPROACH IN THE FORMATION OF STUDENTS MATHEMATICAL CULTURE**

**G.G. Bitner**

Branch «Vostok»

Kazan State Technical University named after A.N. Tupolev

*Engels str., 127a, Chistopol, Russia, 422981*

For a effective management of the process of forming the mathematical culture of future engineer as a part of his professional culture it is proposed the activity approach technique.

**Key words:** mathematical culture, engineer, technique, principle, activity approach.