

Т. В. Тарбокова

МОДЕЛЬ ДИДАКТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Показано, что для разработки модели дидактической системы необходимо выявить педагогические условия активизации познавательной самостоятельной деятельности, способствующие эффективной математической подготовке студентов. Модель дидактической системы включает ГОС, цели и результат обучения, учебный материал, преподавателя, студента, педагогические условия трех иерархически соподчиненных уровней: 1 – методологические, 2 – методические, 3 – содержательно-организационные и мотивационно-волевые.

Ключевые слова: модель, технология обучения, дидактическая система.

1. Педагогическая технология как дидактическая система

В настоящее время широкое распространение получают **новые образовательные технологии**, направленные на развитие интеллекта учащихся. Становится важно не столько дать некоторую сумму знаний, сколько научить добывать знания самостоятельно и грамотно их использовать.

Понятие «технология» имеет определенную историю своего становления в педагогической науке. Этапы его развития в мировом педагогическом опыте проанализировал М. В. Кларин [1]. Сегодня системный подход большинством ученых определяется как методологический ориентир для понимания сущности дидактического явления педагогической технологии. Педагогическая технология есть **инструмент управления** педагогическими системами. Технологизация образования, разработка и применение педагогических технологий отражают идею полной управляемости учебным процессом. Главной особенностью технологического построения учебного процесса является последовательная ориентация на четко определенные цели. Специфика протекания учебного процесса в условиях технологического подхода состоит в том, что в этом случае ставится **цель конструировать учебный процесс, отталкиваясь от заданных исходных установок** (образовательные стандарты, содержание образования, формирование и развитие качеств личности и т. д.). Использование педагогических технологий обеспечивает конструирование учебного процесса в соответствии с заданными исходными установками (социальный заказ, образовательные ориентиры, цели и содержание образования). Технологический подход к обучению предполагает инструментальное управление учебным процессом и гарантированное достижение поставленных учебных целей.

Следует заметить, что, несмотря на прочные позиции термина «технология обучения» в современном педагогическом лексиконе, в специальной литературе можно встретить достаточно разно-

образные его интерпретации. На сегодняшний день понятие «технология обучения» и его вариации (педагогические технологии, образовательные технологии и др.) имеют более 300 формулировок. Например, *технология обучения* – это последовательность (не обязательно упорядоченная) педагогических процедур, операций и приемов, составляющих в совокупности целостную дидактическую систему, реализация которой в педагогической практике **приводит к достижению гарантированных целей** обучения и способствует целостному развитию личности обучающегося [2, с. 67].

На наш взгляд, для осмысления сущности дидактической категории «педагогическая технология» особое значение имеет работа Г. К. Селевко [3]. Он отмечает, что понятие «педагогическая технология» может быть представлено тремя аспектами. *Научным:* педагогическая технология – часть педагогической науки, изучающая и разрабатывающая цели, содержание и методы обучения и проектирующая педагогические процессы. *Процессуально-описательным:* описание (алгоритм) процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов обучения. *Процессуально-действенным:* осуществление технологического (педагогического) процесса функционирования всех личностных, инструментальных и методологических педагогических средств. Понятие «педагогическая технология» в образовательной практике употребляется на **трех** иерархически соподчиненных **уровнях**. В соответствии с ними мы выделили три уровня педагогических условий:

1. **Общепедагогический (общедидактический) уровень:** общепедагогическая технология характеризует целостный образовательный процесс в данном регионе, учебном заведении на определенной ступени обучения. Здесь педагогическая технология синонимична педагогической системе: в нее включается совокупность содержания, средств и методов обучения, алгоритм деятельности субъектов и объектов **процесса (методологические педагогические условия)**.

2. Частно-педагогический (предметный): частно-предметная технология употребляется в значении «частная методика», т. е. как совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания, например в рамках **одной учебной дисциплины (методические педагогические условия)**.

3. Локальный (модульный): локальная технология представляет собой технологию отдельных частей учебно-познавательного процесса, решения **частных дидактических задач** (технология самостоятельной работы, формирования понятий) (**содержательно-организационные и мотивационно-волевые педагогические условия**).

2. Методологические педагогические условия формирования и развития познавательной самостоятельной деятельности

Наиболее компактно логика дидактической системы может быть представлена в терминах моделирования. В. В. Краевский определяет моделирование как воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения. Второй из объектов называют моделью первого. В наиболее общем виде ее определяют как систему элементов, воспроизводящую некоторые стороны, связи, функции объекта исследования. В основе моделирования лежит определенное соответствие (но не тождество!) между исследуемым объектом (оригиналом) и моделью [4, с. 333]. Модель есть аналог, заместитель исследуемого объекта. Модель – это система, исследование которой служит средством получения информации о другом объекте. Теоретические контуры модели позволяют обозначить Образовательный стандарт Томского политехнического университета, который среди прочих общих требований к образованности бакалавра предъявляет также *федеральные, региональные и университетские требования*, в соответствии с которыми современный специалист должен уметь самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести поиск, принимать оригинальные решения, быть творческой личностью. Отсюда и ряд следствий для организации учебного процесса – возрастание роли самостоятельной работы, индивидуального обучения, значение его методологической направленности, формирование творческого мышления, проявление активности участников образовательного процесса. Но чтобы эти требования были реализованы, нужно создать определенные **педагогические условия**.

Дидактический активизирующий и развивающий комплекс педагогики личностно ориентированного обучения открывает принципиально новые подходы к выявлению педагогических условий формирования и развития познавательной самостоятельной деятельности студентов. При этом содержа-

ние обучения рассматривается как средство развития личности, а не как самодовлеющая цель обучения; обучение ведется прежде всего обобщенным знаниям, умениям, навыкам и способам мышления; обеспечивается вариативность и дифференциация обучения; используется его положительная мотивация и стимулирование **на основе успешности результатов познавательной деятельности**.

Успех любой деятельности, в том числе учебной (в которой развивается самостоятельная познавательная деятельность, осуществляется саморазвитие студентов), обеспечивается за счет активности личности и ее оптимального психического состояния. Формирование и развитие познавательной самостоятельности студентов может быть обеспечено при активной, эффективной и успешной их деятельности. **Эффективность** какой-либо деятельности *определяется достижением ее результата с минимальными временными и энергетическими затратами. Применительно к учебной деятельности это, например, качественное освоение учебной информации за минимальное время при наименьших затратах психической энергии* [5].

Объем знаний, накопленных человечеством, все увеличивается. Бесплодной была бы попытка в соответствии с этим увеличением «наваливать» все больше информации на студента. Никто не в состоянии знать всего, что накоплено наукой, – нужно освоить принципы и основы современных знаний. На основе научного и практического анализа всех компонентов учебного процесса (теории, содержания, принципов, методов, форм) разрабатывается, экспериментально проверяется и практически осуществляется комплексный подход к обучению студентов. Его сущность состоит в повышении производительности и качества деятельности преподавателя и студента на основе разумного **сочетания теории и практики подходов: системно деятельностного, личностно ориентированного, технологического**. Целью комплексного подхода является формирование такого типа мышления у студента, который опирается на данные науки, оперирует ее современными принципами и методами на основе активизации познавательной самостоятельной деятельности.

Таким образом, обозначены контуры теоретической модели дидактической системы активизации познавательной самостоятельной деятельности студентов младших курсов технического вуза в процессе предметного обучения – **методологические педагогические условия**.

3. Методические педагогические условия формирования и развития познавательной самостоятельной деятельности

Одна из важнейших проблем дидактики – **проблема методов обучения** – остается актуальной как

в теоретическом, так и непосредственно в практическом плане. В зависимости от ее решения находятся сам учебный процесс, деятельность преподавателя и студентов, а, следовательно, и результат обучения в высшей школе в целом. Метод является частью вида деятельности обучающего и обучаемого, единицей производимого действия. Он может быть не только способом деятельности, но и способом ее организации. В педагогической литературе нет единого мнения относительно роли и определения понятия «метод обучения». «Методы обучения – способы взаимосвязанной деятельности педагога и учащихся, при которой учащиеся осваивают знания, умения и навыки, развиваются их личностные качества и способности, формируется научное мировоззрение. Методы обучения включают разнообразные приемы, которые являются их составными частями». Разделяя точку зрения А. В. Хуторского, будем считать, что **«методы обучения – это способы совместной деятельности учителя и учеников, направленные на достижение ими образовательных целей»** [6, с. 318].

Остановимся на классификации методов по характеру (степени самостоятельности и творчества) деятельности обучаемых. Эту продуктивную классификацию еще в 1965 г. предложили И. Я. Лернер и М. Н. Скаткин [7]. Они справедливо отметили, что многие прежние подходы к методам обучения основывались на различии их внешних структур или источников. Поскольку же успех обучения в решающей степени зависит от направленности и внутренней активности обучаемых, характера их деятельности, то именно характер деятельности, **степень самостоятельности**, проявление творческих способностей и должны служить **важным критерием выбора метода**.

В педагогической литературе представлен широкий спектр методов обучения. Но какие методы использовать? Какие взять за основу? Какие из них содержат оптимальные обучающие возможности?

Студенты должны не просто запоминать схемы и рецепты, а уметь творчески использовать свой опыт, находить правильные решения для множества возникающих перед ними задач. Приобретению такого опыта наряду с другими возможностями служит программированное обучение.

Программированное обучение рассматривается в современной теории и практике как важный путь надежного, эффективного управления процессом учения при помощи упорядоченного отбора учебной информации, совершенствования процесса деятельности самих обучаемых. При этом учебники, учебные пособия и технические средства выступают в качестве помощников преподавателя. Программированное обучение – это обучение при помощи оптимальных программ с оптималь-

ным управлением процессом обучения. Преимущество программированного обучения над традиционным бесспорно: оно связывает любую порцию знаний с действием каждого обучаемого; специальное заучивание учебного материала в нем не выделяется как обособленный этап, а происходит в ходе решения задачи. Благодаря обратной связи обучаемый осознает уровень своего продвижения, а преподаватель ориентирован в познавательных действиях каждого обучаемого. При этом без усвоения предыдущего тезиса педагог не позволяет переходить к следующему. В этом случае студент работает с наибольшим напряжением. При таком обучении достигается индивидуализация работы с обучаемым, что способствует повышению эффективности процесса обучения. Программированные учебные пособия дают организующее начало самостоятельной работе, программе действий студента.

Но программированное обучение при множестве положительных факторов нельзя считать универсальным. Любое содержание, особенно теоретические знания, не следует связывать рамками программированного обучения. Этот подход, скорее, дает эффект при формировании только некоторых умений и навыков. Кроме того, алгоритмизируя самостоятельность действий обучаемых, программированное обучение не стимулирует творчество, инициативу студентов в овладении знаниями, а все время держит их деятельность в русле заложенной программы.

В настоящее время у нас в стране в понятие программированного обучения вкладывается более широкое содержание. Очень ценными при этом являются вопросы, связанные с упорядочением структуры и содержания учебного материала, определением требований, что должен знать и уметь обучаемый в результате изучения каждого предмета и какие приобрести навыки. Разбивка учебного материала на элементы информации раскрывает широкие возможности в выборе форм их изучения. Присоединяясь к мнению В. И. Гинецинского [8], отметим, что различные последовательности развертывания знания (дедуктивная, традиционная, индуктивная) также определяют разные методы обучения. В связи с этим учебный предмет и информация должны быть соответствующим образом **структурированы** на основе объективного предметного, исторического, логического или психологического принципов.

Так, в соответствии с логическим принципом структурирования учебного предмета необходимо отразить логику современного состояния соответствующей отрасли научного знания. Поэтому студентам следует знакомить с основными понятиями, представлениями, закономерностями, лежащими в

фундаменте современного научного знания. «Последовательное развертывание учебного материала должно идти в направлении дифференциации, в направлении перехода от общего к частному, специальному, при постоянной опоре на исходные общие понятия» [8, с. 75]. Структуризация учебного материала выступает в качестве предпосылки для «автоматизации» некоторых действий, связанных с обучением, а также позволяет значительно сэкономить время обучаемого и преподавателя за счет обобщения единичных знаний и действий в систему, что может уменьшить объем знаний и умений, которыми должен овладеть учащийся. Вместе с тем этот путь раскрывает перед учащимися возможности самостоятельно ориентироваться в данной области знаний. Следовательно, *структуризацию материала* можно рассматривать как *важный фактор*, благоприятствующий реализации на практике идеи повышения уровня познавательной самостоятельной деятельности студентов.

В подходе к теоретическим основам программированного обучения все больше проявляет себя тенденция обеспечить такое управление познавательной деятельностью обучающегося, которое направлено на формирование у него общих методов мышления. Не только сообщение знаний как таковых, а прежде всего развитие способностей, в частности способности к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для будущей деятельности специалиста, овладение приемами этой деятельности – вот цель программированного обучения. Кроме того, рекомендуется рассматривать данное обучение не изолированно, а в связи с существующей системой как одно из направлений ее совершенствования.

Таким образом, хотя программированное обучение и решает ряд серьезных проблем, но возможности его ограничены. Главный результат его на данном этапе – увеличение скорости самостоятельной отработки учебной информации за счет активизации работы каждого обучаемого. Это позволяет не только усвоить большой объем информации за тот же срок обучения, но и подтверждает, что противоречие между объемом учебной информации, необходимой для формирования специалиста, и сроками его обучения может быть разрешено. Степень увеличения скорости отработки информации определяется качеством программированных пособий и программ.

Вопрос развития творчества путем активизации познавательной самостоятельности студентов нашел свое реальное воплощение в проблемном подходе к обучению. При этом повышение уровня преподавания в сущности является ведущим фактором совершенствования подготовки специалистов. Оно предполагает овладение все в большей

степени функцией управления познавательной деятельностью. **Проблемное обучение** – метод, направленный на всемерное развитие познавательных возможностей обучаемых, их исследовательского, поискового, творческого характера овладения знаниями. Основное различие между проблемным и традиционным обучением заключается в том, что они разные по цели и принципам организации педагогического процесса. Целью традиционного подхода к обучению является усвоение результатов изученного познания, вооружение обучаемых знаниями основ наук, привитие им соответствующих умений и навыков. Цель проблемного обучения – усвоение не только результатов научного познания, системы знаний, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика и развитие его творческих способностей. Характерными особенностями проблемного обучения становятся: выдвижение проблемы-задачи, требующей разрешения или подлежащей исследованию; гипотезы решения поставленной проблемы; создание особой проблемной ситуации, в которой обучаемый ставится перед противоречиями; поиск решения проблемы – столкновение различных точек зрения обучаемых, их защита, аргументирование, доказательство при помощи приобретенных ранее знаний.

Специалисты, обладающие опытом творческой деятельности, существенно отличаются от специалистов, имеющих лишь опыт репродуктивной деятельности, работающих, как правило, по образцу или развернутой инструкции. Творческий специалист, используя полученные знания и опыт, с успехом может раскрывать различные свойства наблюдаемого объекта в общеизвестных понятиях и явлениях, открывать новые стороны, обобщать частные результаты исследований, находить общие закономерности. Обучение готовым приемам умственной деятельности – это путь достижения обычной активности, а не творческой. Проблемное обучение представляет собой систему умственных действий для решения нестандартных задач, т. е. обучаемый сам путем анализа, сравнения, синтеза и обобщения конкретного материала получает новую информацию. Следовательно, данное обучение предполагает создание преподавателем ситуаций, которые характеризовались бы самостоятельным поиском раскрытия сущности нового понятия. Такая умственная деятельность ведет к выработке особого типа мышления, который называют научным, критическим. Умственный поиск определяется сложностью, а если он имеет целью решение теоретической, технической (практической), учебной или другой проблемы, то превращается в проблемное учение. Активность мышления и интерес обучаемых к изучаемому вопросу возникают в

проблемной ситуации, но если проблему ставит и решает преподаватель, то при этом получается сравнительно невысокий уровень активности.

Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются самостоятельная поисковая деятельность студентов с усвоением ими готовых выводов науки. «Оно должно быть ведущим элементом современной системы высшего образования, включающего содержание учебных курсов, сочетание разных типов обучения и способов организации учебной, производственной и исследовательской деятельности студентов» (Б. С. Гершунский) [9, с. 42].

Проблемный подход к обучению предъявляет ряд требований и к профессионализму, особенно к педагогическому уровню преподавателя, который должен обладать знаниями в вопросах теории обучения, методологии познания вообще и специфике познания преподаваемой дисциплины. Он обязан уметь ставить задачи в ходе разрешения проблемной ситуации, при получении обратной связи в случае затруднений у студентов помочь расчленить проблемы на «подпроблемы» и таким образом постепенно вести обучающихся от умения только воспроизводить знания до самостоятельного творчества. Все это требует времени, а сроки обучения в вузе не возрастают. Возникает вопрос: как выйти из этого положения? Во-первых, не весь курс читается проблемно, так как используются и другие технологии. Во-вторых, если преподаватель владеет методами организации проблемного обучения, а студенты научены решению проблемных ситуаций, то это также приводит к экономии времени.

Наряду с указанными новыми подходами в современном обучении **значительна роль прежних традиций**, которые по сей день не утратили своего объективного значения. Не следует связывать традиционное обучение с опорой только на процессы памяти, сообщение и заучивание так называемых готовых знаний. Например, развитию логического мышления много внимания уделялось во времена Сократа, а обучение на базе основательно усвоенной системы знаний – задача, решаемая в русле традиционного обучения. Из обобщения опыта возникли его принципы, такие как научность, системность, наглядность, сознательность, прочность знаний и др.

По нашему мнению, **в оптимальном сочетании проблемного, программированного, традиционного методов обучения заложены перспективы создания условий активизации познавательной самостоятельной деятельности студентов (методические педагогические условия).**

4. Содержательно-организационные и мотивационно-волевые педагогические условия формирования и развития познавательной самостоя-

тельности и нормативная модель дидактической системы

Для повышения эффективности каждой формы учебного процесса применяется целая система средств, приемов обучения, способствующих оснащению учебного процесса, его совершенствованию. В таком широком толковании средства обучения – это учебные, наглядные пособия, чертежи, схемы и т. д., а также технические средства. Под техническими средствами обучения понимаются такие устройства, которые, не являясь объектом изучения, способствуют решению учебных задач и повышению эффективности обучения с помощью заложенных в них дидактических материалов. Опыт показывает, что разработка этих материалов выступает определяющим фактором действенности применения технических средств, которое помогает решать следующие задачи: повышение эффективности усвоения учебного материала, снижение затрат времени на контроль знаний, выполнение иллюстративных и графических работ и т. д.

Можно отметить, что творчески работающие преподаватели высшей школы обогащают способы реализации принципа единства воспитания, обучения и развития. Они создают различные дидактические материалы, позволяющие полнее учитывать особенности студентов, развивают приемы сочетания многообразных источников знаний на лекциях, практических занятиях и во внеаудиторных формах познавательной деятельности студентов.

Учебно-методический комплекс (УМК) [10] дидактической системы активизации познавательной самостоятельности студентов – основообразующий компонент **содержательно-организационных** (учебные программы, учебные планы, рейтинг-планы, учебные пособия, в том числе электронные, банк тестовых заданий для чтения лекций с автоматизированной обратной связью) и **мотивационно-волевых педагогических условий** (модульно-рейтинговая структура учебного процесса, индивидуальные задания, систематический индивидуальный контроль познавательной деятельности, самоконтроль, рефлексия, оперативная обратная связь преподавателя и студента, студенческие конференции и олимпиады и т. п.).

Таким образом, выявлены и обоснованы педагогические условия следующих трех уровней: первый – методологические педагогические условия (системно деятельностный, личностно ориентированный, технологический подходы к обучению); второй – методические педагогические условия (методы программированного, проблемного, традиционного обучения); третий – содержательно-организационные педагогические условия (учебные программы, учебные планы, рейтинг-планы, учебные пособия, в том числе электронные, банк

тестовых заданий для чтения лекций с автоматизированной обратной связью и мотивационно-волевые педагогические условия (модульно-рейтинговая структура учебного процесса, индивидуальные задания, систематический индивидуальный контроль познавательной деятельности, самоконтроль, рефлексия, оперативная обратная связь преподавателя и студента, студенческие конференции и олимпиады, реферирование), обеспечивающие реализацию принципов проектирования дидактической системы активизации познавательной само-

стоятельности студентов, выполняющей функции обучения, диагностики, развития и повышения уровня интеллектуальных и познавательных способностей студентов, а также эффективности их математической подготовки.

В соответствии с теоретическими положениями моделирования и выявленными педагогическими условиями (ПУ) автором разработана нормативная модель дидактической системы активизации познавательной самостоятельной деятельности студентов, представленная на рисунке.



Модель дидактической системы активизации познавательной самостоятельной деятельности студентов младших курсов технического вуза

Эффективность применения дидактической системы активизации познавательной самостоятельной деятельности студентов экспериментально подтверждается рядом исследований, проведенных автором и описанных им [11]. В частности, методом факторного анализа установлено,

что критическое значение критерия Фишера, равное 2.7, меньше наблюдаемого, равного 3.1, при доверительной вероятности 0.95, что соответствует значимому влиянию фактора внедрения разработанной дидактической системы в учебный процесс.

Список литературы

1. Кларин М. В. Педагогическая технология. М.: Академия, 1989. 176 с.
2. Виленский М. Я. Технологии профессионально ориентированного обучения в высшей школе. М.: Педагогическое общество России, 2004. 192 с.
3. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
4. Краевский В. В. Методология педагогики: Новый этап. М.: Академия, 2006. 400 с.
5. Соколова И. Ю. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технологии обучения. Томск: Изд-во Том. политех. ун-та, 2003. 203 с.
6. Хуторской А. В. Современная дидактика. СПб.: Питер, 2001. 554 с.
7. Лернер И. Я. О методах обучения. // Сов. педагогика. 1965. № 3. С. 56.
8. Гинецинский В. И. Знание как категория педагогики. Л.: ЛГУ, 1989. 142 с.
9. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования. М.: Просвещение, 1987. 230 с.
10. Тарбокова Т. В. URL: <http://portal.tpu.ru/SHARED/t/TOKTV>
11. Тарбокова Т. В. Дидактическая система математической подготовки студентов // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2007. С. 192–199.

Тарбокова Т. В., кандидат педагогических наук, доцент.

Томский политехнический университет.

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: toktv@list.ru

Материал поступил в редакцию 28.03.2011.

T. V. Tarbokova

DIDACTIC SYSTEM MODEL FOR ACTIVATING COGNITIVE INDEPENDENCE OF STUDENTS AT ENGINEERING EDUCATION

The author shows the model for the development of didactic pedagogical conditions necessary to identify the activation of cognitive self-employment, contributing to an effective mathematical preparation of students. The model includes a didactic system SES, objectives and learning outcomes, teaching materials, teacher, student, teacher conditions of three hierarchically subordinated levels: 1 – methodological, 2 – methodical, 3 – content-organizational and motivational and volitional.

Key words: *model, the technology of instruction, didactic system.*

Tomsk Polytechnic University.

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: toktv@list.ru