

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОГО САМОРАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

© 2011 С.Г. Афанасьева

Самарский государственный технический университет

Поступила в редакцию 25.11.2011

В статье изучается педагогическая проблема профессионально-творческого развития студентов при математизации высшего образования, которое ориентировано не только на обучение, но и развитие с помощью математики профессиональных компетенций. Математика способствует познанию, управлению, прогнозированию и профилактике кризисных явлений, которыми насыщена современная историческая ситуация. Проанализировано и разработано содержание технологии профессионально-творческого саморазвития при обучении математике. Конкретные математические знания выступают базой организации полноценной в интеллектуальном и идейном отношении деятельности.

Ключевые слова: *технология, профессионально-творческое саморазвитие, математическое моделирование, диагностика, стимуляция, мотивационная установка*

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ важнейшей задачей является увеличение конкурентоспособности за счет высококвалифицированных кадров и адаптивных инструментов инвестиционной политики, стимулирующих приоритетные отрасли промышленности и направления научных исследований. В современном мире остро ощущается потребность в интеллектуально инициативных личностях, способных к творческим преобразованиям. Одаренные студенты идентифицируют себя по своей познавательной активности на учебных занятиях, по содержанию вопросов, задаваемых на лекционных занятиях, по скорости выполнения и неординарности приемов решения математических задач на практических занятиях, по их стремлению к творческому общению с преподавателем на плановых консультациях и во внеурочное время. По нашему опыту и многолетним наблюдениям таких студентов в академической группе насчитывается 2-3, и крайне редко 5 человек, что соответствует российским и зарубежным среднестатистическим данным.

Технология профессионально-творческого саморазвития студента на занятиях по высшей математике формирует необходимые инженеру профессиональные компетенции:

- способность к постановке проблемы;
- оригинальность мышления;
- гибкость и антикомформизм мышления;
- способность генерирования идей;
- способность к оценочным действиям и выбору;
- нестереотипное применение идей в новых ситуациях и т.д.

Особенность построения технологии обучения профессионально-творческого саморазвития

студента по высшей математике состоит из нескольких этапов [2]. Диагностика и стимуляция мотивационной установки выявляет уровень готовности студентов и степень выраженности качеств и способностей, необходимых для профессионально-творческого саморазвития. Поиск одаренных студентов в процессе их обучения высшей математики начинается с входного тестирования, что позволяет выявить наиболее одаренных студентов для дальнейшего развития их способностей более быстрыми темпами. Для поддержания и стимулирования процесса профессионально-творческого саморазвития на занятиях используется профессионально значимый материал и специально организованные формы работы, увеличиваются творческие задания и упражнения, особенно рефлексивные.

Для включения в организацию и составление собственного профессионально-творческого развития используются следующие методы:

- организация учебно-познавательной деятельности проблемного обучения;
- оценка качественных результатов на практических занятиях;
- учет индивидуальных особенностей каждого студента, как личности уже сложившейся и находящейся в развитии.

Повышение активности студентов в организации собственного процесса профессионально-творческого саморазвития определяется синергетической образовательной среды в группе и на потоке курса, где они обучаются. Учебный процесс предполагает обеспечение: научности, проблемности, доступности и наглядности обучения, а также обеспечение активности и сознательности студентов. При этом научность обучения означает, глубину и корректность изложения содержания учебного материала по высшей математике. При использовании интерактивных средств научность обучения реализуется на качественно новом, более

*Афанасьева Светлана Геннадьевна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры высшей математики и прикладной информатики. E-mail: asg36@list.ru*

высоком уровне с помощью элементов математического и имитационного моделирования, благодаря возможности более глубокого и всестороннего изучения объектов, процессов и явлений. Доступность обучения подразумевает, что обучение студентов не должно быть ни слишком легким, ни слишком тяжелым, недопустима чрез-мерная усложненность и перегруженность учебного материала. Поддержание мотивации на необходимом уровне активности зависит, в первую очередь, от доступности, понятности информации, посильности заданий и результатов усвоения.

В условиях проблемного обучения необходимо разработать проблемную ситуацию, которая вызывает повышенный интерес к явлению, осознанную потребность в применении знаний и умений для ее решения. В процессе проблемного обучения используются различные дидактические приемы: создание ситуации выбора принятия решения; сравнение, сопоставление фактов, явлений; экскурсии в историю открытий; изобретение, новый взгляд на привычные явления, сопоставление двух и более подходов. Основной задачей при обеспечении проблемности обучения является отбор наиболее значимых проблем для изучения математики на академических занятиях и в самостоятельной работе студентов. На лекциях дается только постановка задачи, а поиск путей и способов решения ведется самостоятельно на практических занятиях. Процесс выполняется по следующим шагам: постановка проблемы, совместное решение (с помощью различных методик – логических выводов, мозгового штурма и т.п.); получение и анализ результатов; распространение опыта решения данной проблемы на другие проблемные ситуации, то есть формирование аналитико-синтетического подхода к решению похожих проблем [4]. В результате интегративного подхода использование информации переходит с репродуктивного уровня на продуктивный, при работе с одаренными – на эвристический или творческий уровень (по В.П. Беспалько).

Реализация и организация процесса профессионально-творческого саморазвития в учебно-профессиональной деятельности состоит в создании ситуации, приближенных к будущей профессиональной деятельности, в умении корректировать самостоятельную работу, в применении соответствующих способов и приемов самообразовательной деятельности, в анализе результатов.

Практические занятия по высшей математике отличаются от других форм организации учебного процесса взаимосвязью и последовательностью отдельных, следующих друг за другом занятий; руководящей ролью преподавателя; применением различных видов и форм познавательной деятельности обучаемых. Целью практических занятий по высшей математике является: систематизация, закрепление и углубление знаний теоретического характера; освоение навыков и приемов, решение практических профессионально-ориентированных задач, умение выполнять типовые расчеты, работать со всеми видами информационно-технологического ресурса, научной литературой, справочной

информацией; работать самостоятельно, т.е. овладение методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля; подготовка к промежуточному и итоговому контролю.

Обучение студентов решению математических задач на практических занятиях имеет следующую преемственность. Вначале студентам предлагаются легкие задачи, которые рассчитаны на репродуктивную деятельность, требующую воспроизведение способ действий, на осмысление и закрепление в памяти знаний, данных на лекции. Такие задачи помогают контролировать правильность понимания изученного материала небольшого объема. Затем содержание математических задач усложняется. Предлагаются задачи, рассчитанные на репродуктивно-преобразовательную деятельность, позволяющие проанализировать, построить модель и получить результат. Оценка и самооценка реализации процесса профессионально-творческого саморазвития студентов является замыкающим и обобщающим, выполняет диагностирующую функцию для следующего витка процесса. Студенты участвуют в олимпиадах по высшей математике, выполняют научные работы, демонстрирующие результаты в профессионально-творческом саморазвитии, их коллективное обсуждение, анализ и сравнение.

В процессе самостоятельной работы студенты получают представление о математике как развивающейся науке, приобретают навыки работы с научной литературой, пробуют свои силы в самостоятельном математическом моделировании. Самостоятельные занятия имеют выраженный направленный характер – учебно-педагогическое воздействие направлено индивидуально на каждого обучаемого. Теоретической основой для всех видов самостоятельной работы является содержание лекционного курса и методических материалов по данной дисциплине. Конкретное наполнение всех этапов технологии профессионально-творческого саморазвития включает в себя самостоятельные блоки, которые связаны со стадиями процесса: интеллект, память, творчество, искусство, самообразование и интуиция. Существенной частью математической подготовки студентов является самостоятельная работа по выполнению типового расчета, по составлению докладов и конспектов, по выполнению творческой работы. Решение задач при выполнении типового расчета является эффективным средством обучения математике, развитию системного математического мышления и качеств, присущих творческой личности. Система задач при этом выступает как дидактический метод учебного познания, как средство развития математической культуры.

Активному овладению курсом высшей математики, развитию творческой самостоятельности студентов способствует выполнение расчетно-графической работы, состоящей из цепочки задач учебно- и научно-исследовательского характера с постепенным накоплением информации. Решение этих задач требует самостоятельных математических рассуждений, ознакомления и переработки

научно-методической литературы, умения обрабатывать научную информацию, делать самостоятельные выводы. Творческий компонент как элемент математической культуры также формируется в самостоятельной работе студентов.

Важнейшей составляющей при решении математических задач является развитие интуиции, способности мысленного поиска предвидения решения задачи. Математические задачи предназначены для описания целостных систем, функционирующих в реальном мире, описывают структуру и динамику, статику и интегральные характеристики сохранения, обработки и переноса информации. Автором создан банк специализированных математических задач, содержащих в своем составе исполнительские, алгоритмические, творческие исследовательские, логико-риторические, функционально-ориентированные группы. Полезно знакомить студентов с задачами на прогнозирование. Они развивают способности генерировать идеи и выдвигать гипотезы. Задачи на выбор оптимального решения развивают гибкость мышления. Например, изобразить ваше представление о любом математическом понятии, таком как предел, модуль, функция, последовательность, интеграл, бесконечность. Это задание многофункционально, способствует развитию профессиональной мотивации, снятия напряжения и страха перед «трудной» наукой, активизирует рефлексивную деятельность, выражает эмоциональное отношение к будущей профессии, синтезирует аналитическое, интуитивное мышление.

Важное практическое значение имеет теория идеального моделирования, затрагивающая природу интуиции и вдохновения в творчество. При решении задач используется подход к использованию графов и построение деревьев, что позволяет осуществлять математическое моделирование вероятностных процессов на основе наглядных моделей и теории графов. Изучая возможности

использования графов, студенты учатся переносить математические знания в другие сферы профессиональной деятельности. Например, при изучении теории вероятностей используется викторинный метод. Во время викторины предусмотрен этап беседы, когда допускаются и эмоции, и нечеткие обсуждения в стиле мозговой атаки. «Мозговой штурм» призван освободить творческую энергию студентов, сдерживаемую в обычных условиях. В результате обсуждения вырабатываются оптимальные решения творческой задачи. «Виртуальная конференция», например по теме «Закон больших чисел», проходит в течение 35-40 минут и знакомит студентов с многочисленными высказываниями. Затем, каждый студент сочиняет свой новый сюжет, по следующим критериям: новизна и неожиданность; быстрота результата; количество ошибок.

В работе с одаренными студентами важное место занимает своевременная методическая и психологическая поддержка преподавателя. Такая поддержка оказывается в виде методологической помощи в подготовке докладов на научные студенческие конференции и олимпиады различных уровней, в подготовке научных статей и тезисов докладов, в оформлении заявок на получение авторских свидетельств.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андреев, В.И. Педагогика. Учебный курс для творческого саморазвития. – Казань, ЦИТ, 2008. 608 с.
2. Макарова, Л.Н. Профессионально-творческое саморазвитие учащихся / Л.Н. Макарова, И.А. Шаршов. – М., 2005. 96с.
3. Макарова, Л.Н. Сборник упражнений по творческому саморазвитию личности студента / Л.Н. Макарова, И.А. Шаршов. – Тамбов, 1997. 31 с.
4. Михелькевич, В.Н. Инновационные педагогические технологии / В.Н. Михелькевич, В.М. Нестеренко, П.Г. Кравцов. – Самара, СамГТУ, 2004. 89 с.

## THE MAINTENANCE OF TRAINING TECHNOLOGY OF PROFESSIONAL-CREATIVE SELF-DEVELOPMENT OF STUDENTS AT HIGHER MATHEMATICS STUDYING

© 2011 S.G. Afanasyeva

Samara State Technical University

In article the pedagogical problem of professional-creative development of students at mathematication of higher education which is focused not only on training, but also on development the professional competences with the help of mathematics is studied. The mathematics promotes knowledge, management, forecasting and preventive maintenance of crisis phenomena, with which modern historical situation is sated. The maintenance of technology of professional-creative self-development at mathematics training is analyzed and developed. Concrete mathematical knowledge acts are the base of organization the high-grade in intellectual and ideological relation of activity.

Key words: *technology, professional-creative self-development, mathematical modeling, diagnostics, stimulation, motivational installation*

*Svetlana Afanasyeva, Candidate of Pedagogy, Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics and Applied Computer Science. E-mail: asg36@list.ru*