

**ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ**

В статье рассмотрены проблемы проектирования математики в учебном процессе на физико-техническом факультете.

Технология проектирования процесса обучения высшей математике в физико-техническом факультете подразумевает создание проекта научно-управляемого процесса. Во-первых, имеющего целью достижение фундаментальности математического образования. Во-вторых, основанного на дидактических принципах (научности, доступности, прочности, систематичности и т.д.). В-третьих, организованного с учетом современного состояния высшего технического образования: государственного стандарта, типовых программ, разработкой новых педагогических технологий. В-четвертых, обусловленного рядом определенных факторов: формирование математической подготовки с учетом профессиональной направленности, модульность проектируемого обучения математике и др.

Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики. Фундаментальное и прикладное должно находиться в органическом единстве. Это единство проявляется в том, что необходимость использования математических методов на практике становится стимулом для освоения математической науки. Таким образом, математика-теория и математика-метод существуют в единстве, взаимосвязаны и дополняют друг друга, обуславливая, тем самым, методологический принцип единства теоретического и прикладного знания.

Принцип фундаментальности образования может быть реализован с помощью следующих положений на примере предмета «Высшая математика»:

- выделение основных законов и положений математики, являющихся научной основой прикладных дисциплин;
- интеграция, как процесс сближения, взаимосвязи и взаимопроникновения отдельных дифференцированных разделов математики и общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- интеллектуализация содержания высшего образования, суть которого заключается в формировании системного мышления, умений вести научно-исследовательскую работу, освоения основных законов логики, основ интеллектуальной деятельности и инновационных процессов в области профессиональной деятельности на основе математических знаний;
- формирование единой математической подготовки специалистов с позиций преемственности и профессиональной направленности.

Приоритет фундаментальной подготовки, теоретическая и практическая подготовка по общепрофессиональным дисциплинам обеспечивает профессиональную мобильность и склонность к научно-исследовательской работе, другими словами - создаются условия для креативной деятельности, развитию мотивации и готовности к непрерывному образованию.

Анализ разнообразных точек зрения [1,2,4] о путях совершенствования математической подготовки инженеров-педагогов позволяет выделить следующие основные положения содержания учебного материала:

- во-первых, математика должна преподаваться в содержательном единстве и преемственности своих разделов;
- во-вторых, математическое образование должно быть непрерывным и осуществляться на протяжении всего обучения;
- в-третьих, высокое качество математических знаний инженера-педагога достижимо лишь при условии их прикладной направленности, что предполагает инте-

грацию математических и специальных дисциплин.

Технология проектирования процесса обучения предполагает ориентацию на четко определенные цели. Применительно к системе целей это означает необходимость выявления номенклатуры целей, связей и отношений между ними. Реализация этой идеи может быть осуществлена двумя способами:

- построением четкой системы целей, внутри которой выделены их категории и последовательные уровни (иерархия) - такие системы получили название педагогических таксономий;

- созданием максимально ясного, конкретного языка - для описания целей обучения, на который преподаватель может перевести недостаточно ясные формулировки [5].

При обучении конкретным учебным дисциплинам преподаватели выдвигают развивающие, образовательные и воспитательные цели. Воспитательные и развивающие цели преподаватель определяет на основе изучения самих студентов, образовательные цели представлены в учебных программах. Цель и мотив служат психологическим источником и движущей силой образовательной деятельности на всех ее этапах.

Проблема формирования и развития мотивов деятельности - познавательных, профессиональных или любых других сложна. Решают эту проблему А.Вербицкий и Н.Бакшаева с помощью «мотивационного синдрома», понимаемый как процесс, позволяющий в развитии проанализировать структурные изменения мотивационной сферы. По их мнению, мотивационный синдром, с одной стороны - способ осмысления мотивационной сферы, в которой представлены и взаимодействуют все мотивационные переменные или компоненты: собственно мотивы, цели, интересы, влечения, с другой - способ понимания их соотношения и взаимосвязи в мотивационной сфере конкретного субъекта учения [3].

Изменение общественной значимости перспективы, осознание ее приводят к появлению новых потребностей и интересов, целей и установок, к необходимости совершенствования взглядов, убеждений, идеалов. Эти изменения побуждают к активной деятельности по достижению новых целей.

Педагогическая технология обучения проектирует и оптимизирует конкретный процесс обучения будущего специалиста в соответствии с фактическими условиями учебной среды, обеспечивает воспроизводимость, устойчивость, повторяемость педагогического процесса, стабильность результатов.

Педагогические технологии должны удовлетворять основным методологическим требованиям (критериям технологичности), к которым можно отнести:

- концептуальность - опора на определенную научную концепцию, включающую философское, психологическое, дидактическое и социально-педагогическое обоснование возможности достижения педагогических целей;

- системность - учет всех признаков системы: логика процесса, взаимосвязь всех его частей, целостность;

- управляемость - возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования процесса обучения, поэтапной диагностики, варьирование средствами и методами с целью коррекции результатов;

- эффективность - оптимальность по затратам, эффективность по результатам, гарантирование достижения определенного стандарта обучения;

- воспроизводимость - возможность изменения (повторения, воспроизведения) в других однотипных образовательных учреждениях, другими субъектами [6].

Многие педагогические технологии по своим целям, содержанию, применяемым методам и средствам имеют достаточно много сходства, и по этим общим признакам могут быть классифицированы в несколько обобщенных групп. Мы отметим только некоторые из них: по уровню применения, по философской основе, по ведущему фактору психического развития, по научной концепции, по ориентации на личностные структуры, по характеру содержания и структуры, по типу организации и управления познавательной деятельностью. Представление учебного процесса как педагогической технологии, позволяет оценивать его с позиций изменяющихся целей и задач высшего образования, оценивать новые требования, новое содержание, технику и методы обучения как в сочетании с классическими, традиционными средствами и методами обучения, так и

путем выделения всего нового.

Обучение нельзя рассматривать как единовременный процесс. В нем система формирования знаний и умений развернута линейно, а процесс растянут во времени. Педагогическая теория и практика показывают, что изучаемый материал должен быть представлен в целостном и систематизированном виде. Таким образом, под учебным материалом мы понимаем подлежащее усвоению научные знания организованные, трансформированные в соответствии с дидактическими принципами. Характерной особенностью содержания учебного материала является целостность как отдельных элементов, включенных в это содержание, так и всего содержания.

Качество подготовки специалистов обусловлено качеством преподавания. Преподаватель, являющийся ключевой фигурой в образовании, сегодня не только воплощает образовательную программу в учебный процесс, но и непосредственно участвует в формировании содержания образования, в его обновлении. Именно он формирует будущего специалиста и как конкурентоспособного работника, и как личность, способную к саморазвитию.

Проблема цели, средства и результата педагогического процесса неразрывно связана с проблемой педагогических умений, педагогических способностей, педагогического мастерства. В связи с актуализирующейся корректировкой организации образовательного процесса возрастает значимость инновационной деятельности преподавателя.

Проектирование педагогического взаимодействия требует, по нашему мнению, учета различных условий, выступающих в качестве критериев:

- разработка оснований для проектирования конкретной педагогической ситуации;
- рефлексия педагогического мышления по вопросу взаимоотношений субъектов образовательного процесса;
- возможность корректировки педагогического процесса по ходу осуществления проекта;
- оценивание, как индивидуальной динамики развития студентов, так и определенного социально-психологического норматива.

В результате этого формируется архитектура индивидуальной и совместной деятельности, которая дает возможность изучения (особенно процессуального) деятельности обучения.

Сформулируем методические условия, конкретизирующие возможности работы по описанной технологии проектирования. Предварительно заметим, что весь смысл их выделения заключается в попытке расстановки содержательных акцентов, позволяющих наиболее «выпукло» представить потенциал технологии проектирования.

1. Фундаментальность, ориентация на четко определенные цели, т.е. номенклатура целей, связей и отношений между ними.

2. Целостное представление процесса обучения математике в техническом вузе (факультете).

3. Технологичность процесса обучения (концептуальность, системность, управляемость, эффективность, воспроизводимость). Отбор содержания обучения (принципы отбора, структурирования, изложения), межпредметные связи, профессиональная направленность (методическое моделирование).

4. Взаимодействие субъектов образовательного процесса – преподавателей и студентов. Задачи преподавателей: формирование компетенций студентов, своевременный контроль, обеспечение качества преподавания, проектирование педагогического взаимодействия. Задачи студентов: формирование учебных умений, преобразование себя как личности.

5. Алгоритмический подход к технологии проектирования обучения.

Таким образом, можно сделать вывод, что критерии эффективности технологии проектирования могут решить следующие проблемы.

- достижение каждым обучающимся более высоких результатов в учебной деятельности по сравнению с традиционным обучением;
- концептуальность, целостность и интегративность (основная идея, цели, средства, методы, обеспечивающие целостное функционирование и реализацию);
- управляемость - двойная проверка, поэтапная диагностика, коррекция;
- воспроизводимость - возможность применения, изменения, повторения.

Создание проекта, который можно изменять, улучшать.

Литература

1. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. -М.: Высшая школа. 1974, 394 с.
2. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. -Воронеж. Издательство Воронежского университета. 1977, 304 с.
3. Вербицкий А. и др. Развитие мотиваций в контекстном обучении // Alma mater, 1998. № 1-2. С. 47-50.
4. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. –М.: Наука. 1980.
5. Матрос Д.Ш., Полев Д.М. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга. –М.: Педагогическое общество России. 2001, 127 с.
6. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. – М.: Народное образование. 1988, 256 с.