

ИНТЕГРАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Анализ современной педагогической практики показал, что перспективным развитием педагогической науки является комплексный подход к решению ее проблем, что образовался разрыв между теорией и практикой, что нужна интеграция науки и передового опыта. В настоящее время существует достаточное количество рациональных методов, позволяющих наилучшим образом проектировать учебный процесс как процесс технологический. Логика проектирования технологических процессов, независимо от их характера, хорошо отработана. В технологическом процессе выделяют следующие этапы:

- выбирается исходный материал и определяются требования к качеству готовой продукции;
- выбираются методы и средства воздействия на исходный материал;
- разрабатывается распределенная в пространстве и времени взаимосвязь технологических операций;
- определяются методы контроля за ходом процесса, за качеством готового результата.

Необходима определенная содержательная интерпретация перечисленных этапов для того, чтобы совместить логику проектирования технологии производственных процессов с логикой проектирования технологии учебного процесса. Поскольку нет оснований пренебречь содержанием перечисленных этапов технологического процесса, постольку рациональный порядок проектирования технологией можно не игнорировать в работе высшей школы. При этом для наилучшего выбора варианта учебного процесса целесообразно использовать методологию общей теории выбора и принятия решений.

Сегодня ни для кого не является открытием тот факт, что синтез управления опирается на одну и ту же теоретическую базу, принципы и методы независимо от того, идет речь о технических системах или социальных. Нужен лишь спо-

соб описания специфических объектов управления и функциональных элементов, включенных в контур системы управления, выбор методов и средств контроля за параметрами процесса и средств переработки информации, на основе которой осуществляется само управление.

Таким образом, интеграция психолого-педагогической науки с рациональными методами проектирования технологических процессов, с теориями принятия решений, выбор операции и управления может способствовать перестройке системы обучения в высшей школе.

Если на педагогический процесс посмотреть как на разновидность технологии, то в нем должны быть предусмотрены действия по изменению и дальнейшему определению состояния учебного процесса. Следовательно, важнейшими задачами проектирования педагогических технологий являются;

- постановка диагностических целей обучения;
- планирование в пространстве и во времени технологических операций учебного процесса;
- разработка критериев оценки качества обучения;
- управление познавательной деятельностью через комплексное описание состояния объекта, через регулируемые параметры.

Структурно-функциональная схема педагогической технологии, являющейся частью всей педагогической системы, состоит из этапов инвариантных видов деятельности преподавателя, встречающихся при проектировании учебного процесса по различным дисциплинам, называемых в дальнейшем блоками. Это олоки целей, содержания, средств педагогической коммуникации, методического обеспечения, контроля, коррекции, и управления. Дадим характеристику каждого блока.

Блок целей На основе анализа общегосударственных целей образования и частнодидактических целей подготовки специалистов конкретной профессии проводится отбор учебных элементов дисциплины с указанием для них уровня усвоения α и степени фундаментальности β , введенных в педагогическую практику В.П.Беспалько. Для этого необходимо составить граф учебного предмета, иметь единую программу обучения предмет для специальности и квалификационную характеристику специальности. Они позволят сделать цели диагностичными с помощью определения конкретных значений α и β и сформировать из них планируемое качество изучаемого материала через парамет-

ры К_д и К_з.

Блок содержания. В блоке содержания происходит отбор учебного материала для достижения общепедагогических задач и конкретнодидактических целей. При этом должны быть удовлетворены потребности общеинженерных, специальных дисциплин, соблюдены психологические нормы на единицу занятия. Кроме того материал должен иметь высокую степень обобщенности, позволяющую студентам решать самостоятельно частные задачи и превратить учебный предмет в путеводитель по науке.

После отбора учебных элементов (УЭ) необходимо составить рабочую программу курса, удовлетворяющую следующим требованиям:

- единства обучения и воспитания;
- единства теории и практики;
- фундаментальности предмета;
- целенаправленности и последовательной реализации требований квалификационной характеристики;
- соответствия содержания предмета содержанию профиля подготовки специалиста;
- наличия обратной связи, позволяющей планомерно осуществлять упорядоченный контроль и коррекцию обучения.

В рабочей программе с учетом перечисленных требований, кроме обычного списка обязательных для изучения тем с указанием количества часов на получение новых знаний, на упражнения, на лабораторные работы, должны были сформулированы цели и задачи обучения, дифференцированные с точки зрения важности учебного материала для специальности по уровням усвоения и степени обобщенности, даны характеристики учебного материала и указания дидактических приемов и методов изучения каждой темы, сделана попытка свести к минимуму перегруженность студентов путем индивидуализации домашних заданий и перенесения центра тяжести усвоения материала на аудиторию и самостоятельную работу под руководством преподавателя. И, наконец, в рабочей программе должна быть заложена идея о типе личности специалиста, которого готовит высшая школа. Для этой цели вводятся столбцы, в которых перечисляются УЭ, встречающиеся в будущей специальности, и указывается их применение в профессиональной деятельности. Это дает возможность использовать знаково-контекстный метод

обучения, когда студент имеет дело не с абстрактной дисциплиной, а отражением этой науки на предметное и социальное содержание предстоящей профессиональной деятельности. Усвоение знаний происходит в контексте того труда, где знания выполняют функции не только ориентировочной базы деятельности, но и средства ее регуляции, что дает возможность реализовать идеи целевой интенсивной подготовки специалиста при изучении любого предмета.

После определения целей и содержания важным звеном педагогической технологии являются средства педагогической коммуникации (СПК), включающие в себя методы, организационные формы и средства обучения. СПК выбираются так, чтобы обучать систематически, наглядно, активизируя деятельность студента в ходе преподавания разных тем предмета и на различных уровнях познавательной деятельности с учетом принятых целей и задач обучения. Выбор СПК зависит от уровня педагогического мастерства и от условий, в которых протекает учебный процесс.

Методы обучения будем классифицировать, взяв за основу элементы: наблюдение, слово и практическую деятельность. Такое деление соответствует историческому развитию и теории познания. Так, представленному в теории познания "живому созерцанию" соответствует группа методов, основанных на наблюдении, "абстрактному мышлению" - группа словесных методов, а "практике" - группа методов, основанных на практических действиях. В зависимости от функций, выполняемых данной группой методов, а также от того, какая тема изучается и на каком уровне усвоения и фундаментальности, преподаватель должен исключить методы, которые не позволяют достигнуть поставленной цели обучения. Из оставшихся методов необходимо отобрать те, которые в данных условиях способствуют формированию мотивации и оптимизируют учебный процесс.

Необходимым компонентом правильно построенной педагогической технологии являются дидактические средства, т.е. предметы, которые, предоставляя студентам сенсомоторные стимулы, воздействуют на их зрение, слух, осязание и т.д., облегчают непосредственное и косвенное познание. Дидактические средства служат непосредственному познанию, развитию познавательных

способностей и представляют собой важный источник знаний и умений, облегчают закрепление проработанного материала, проверку гипотез, проверку степени усвоения знаний. Преподаватель при выборе дидактических средств должен быть знаком с их функциями: информационной, мотивационной, управленческой и оптимизирующей. Подбор дидактических средств должен осуществляться в тесной связи с остальными компонентами учебного процесса. Он зависит от целей, содержания, методов учебной работы, от особенностей изучаемых тем и от материальной оснащённости вуза.

В тесной связи с методами и средствами обучения находятся организационные формы. Эффективность педагогической технологии зависит не столько от отдельных организационных форм, методов или средств, сколько от их единства, возникающего в результате рационального и сознательного подбора ее составных частей. Педагогическая технология является многомерной дидактической моделью. При ее проектировании методы, организационные формы и средства обучения объединяются на основе принципа мотивационного обеспечения, определяются все материализованные и временные затраты дидактического процесса. Планирование заранее времени на демонстрацию с/тем и наглядных пособий, на использование ТСО и ЭВМ, на беседы с представителями кафедр и проведение тематических конференций не нарушит технологии педагогического процесса, а наличие всех материализованных компонентов будет способствовать его комфортности и ритмичности.

В блоке технологий методического обеспечения учебных занятий происходит увязка целей, содержания и средств педагогической коммуникации в единую технологическую цепочку, осуществляется координация в пространстве и синхронизация во времени действий преподавателя и студентов, определяются количественные характеристики качества усвоения материала. Практический опыт убеждает нас в том, что чем более активной и успешной мы хотим сделать работу студентов, тем тщательной и разносторонней должна быть практическая подготовка к ней. Преподаватель заранее должен знать, на каком этапе деятельность студентов носит воспроизводящий характер, когда нужно, изменяя методы обучения, начинать формировать преобразовательные и творческие способы работы, чтобы студенты не сто-

яли на месте, а шаг за шагом продвигались вперед, накапливая опыт, становясь более активными и самостоятельными. Для этого необходимо установить уровни развития познавательной деятельности, которые отражали бы специфические условия формирования мотивации и осуществления познания. На их основе создана примерная классификация этапов познавательной деятельности на практическом занятии (знакомство с темой, постановка цели, формирование исходного уровня знаний, включение репродуктивных заданий, со сглаживание обобщенного алгоритма решения задач, решение вариантов, тренировочно-диагностических и профессионально-ориентированных задач, обсуждение результатов работы, задание на дом, контроль усвоения темы), так как именно на практических занятиях формируется компетентность будущих специалистов в виде умений, навыков и знаний.

Изложенные этапы познавательной деятельности были использованы при проектировании педагогических технологий практических занятий, которые в зависимости от вида деятельности подразделяются на технологию учения (ТУ) и технологию обучения (ТО). Количество ТО и ТУ определяется числом занятий и их формами. В ТУ содержатся сведения студентов, где изложено, что делать, когда и как делать, как проводить диагностику своей работы. В ТО предусматриваются организационные моменты, методы и средства обучения на каждом этапе, перечисляются временные и материальные затраты, указываются приемы формирования мотивации, определяются элементы диагностирования хода учебного процесса, значения величин α и β , параметров N_a и K_p , а также времени контроля t . Кроме того в ТО приводятся тесты контроля и матрицы ответов для сиюминутного определения результатов обучения. ТУ и ТО существенным образом зависят от изучаемой темы.

Блок контроля предназначен для осуществления обратной связи с обучаемыми и дает информацию о ходе учебного процесса и о достижении планируемых результатов обучения. При проектировании педагогической технологии должны быть учтены все уровни контроля: стратегический (экзамены, зачеты, коллоквиумы, аттестации, рубежные контрольные работы); тактический (текущие контрольные работы, контроль за выполнением внеаудиторных работ, курсовых и типовых расчетов); оператив-

ный (самоконтроль, взаимоконтроль и экспресс-контроль). Кроме учета времени и места контроля, должен быть указан способ его проведения, тесты и матрицы ответов, методы обработки результатов и хранения информации контроля. Информация о результатах контроля используется для разработки управляющих мер воздействия на учебный процесс в блоке коррекции.

Результативность применяемой технологии может быть определена по значению критерия эффективности:

$$K = \frac{\sqrt{K_d \cdot K_f} K_y}{K_a} = \left(\frac{t \sqrt{K_d \cdot K_f}}{M} \right) \cdot \frac{N^2}{\sum_{j=1}^N t_j}$$

где K - обобщенный критерий эффективности;

K_d - параметр усвоения;

K_f - параметр фундаментальности;

t - планируемое время контроля;

t_j - время контроля j -м студентом;

K_y - параметр успешности;

K_a - параметр автоматичности;

M - число студентов, выполнявших контроль;

N - число студентов, выполнивших контроль на положительную оценку.

Выражение в скобках постоянно для данного занятия и может быть подсчитано до начала контроля, заранее. В ТО имеется матрица ответов контрольных заданий, с помощью которой быстро проверяется результат работы каждого студента. Время выполнения контрольного задания указывает сами студенты. После проверки работы сортируют на зачетные и незачетные. Число зачетных работ и суммарное время их выполнения позволяют установить недостающие величины M и $\sum t_j$ в формуле.

При $K \geq 0,63$ технологию обучения можно считать хорошей, так как при этом коэффициенты K_d , K_f и K_y имеют высокие значения. Дальнейшее увеличение этих коэффициентов в реальном учебном процессе не представляется возможным. Следовательно, общее значение K можно увеличить лишь за счет уменьшения коэффициента K_a . Он будет уменьшаться в том случае, если студенты активно работают, а активная работа студентов наблюдается лишь при совпадении познавательных целей обучаемых с педагогическими.

При значении критерия эффективности K меньше запланированного необходимо уточнить цели, проверить содержание и

соответствие выбранных методов и средств, а затем откорректировать TV и TO. Так продолжать до тех пор, пока не будут получены желаемые результаты.

Высокая эффективность обучения может быть достигнута тогда, когда все блоки педагогической технологии будут прямо связаны с блоком мотивации. Через блок мотивации удается управлять всеми остальными блоками непрерывно во времени и пространстве. Блок мотивации условно подразделяется на три подблока в соответствии с трехуровневой моделью межпредметных связей студента:

В первом подблоке находится совокупность педагогических воздействий, соответствующая стратегическому уровню управления учебным процессом и организующая формирование основного мотива в сфере мотивационных образований первого уровня. Они включают в себя:

- значимость предмета в интеллектуальном и мировоззренческом развитии личности;
- значимость предмета в профессиональной подготовке специалиста.

Эти воздействия реализуются:

- при чтении вводной лекции по предмету;
- в курсе "Введение в специальность";
- при проведении тематических поточных конференций;
- при ведении личного справочника инженера;
- при встречах с представителями выпускающей кафедры в рамках изучения предмета;
- при выполнении типовых расчетов по спецзаданиям выпускающей кафедры;
- при организации контроля на стратегическом уровне.

Во втором подблоке находится совокупность педагогических воздействий, соответствующая тактическому уровню управления и организующая формирование мотива в сфере мотивационных образований второго уровня. Они включают в себя:

- актуализацию цели каждого занятия;
- анализ применимости изучаемой темы в инженерной деятельности.

Эти воздействия реализуются:

- при решении профессионально-ориентированных задач;
- при использовании структурных схем и мнемоник;

- при активном использовании личных справочников инженера;
- при проведении экспресс-контроля и контроля на тактическом уровне.

В третьем подблоке находится совокупность педагогических воздействий, соответствующая оперативному уровню управления и организации формирования мотива в сфере мотивационных образований третьего уровня. Они включают в себя:

- эмоциональные стимулы;
- воспитание познавательного интереса.

Они реализуются:

- при активной работе над теоретическим материалом;
- при решении эвристических задач;
- при создании проблемно-поисковых ситуаций;
- при самоконтроле и взаимоконтроле;
- при использовании эмоционально-художественных образов;
- при использовании наглядных пособий, аналогий, интересных примеров из истории науки и жизни ученых.

Эти три подблока мотивации дают возможность осуществлять непрерывное формирование установки на фундаментальное изучение предмета во всем временном промежутке, предусмотренным программой курса.

Таким образом, каждый из указанных блоков проектирования педагогической технологии имеет свою собственную логику, свои особенности. Вместе с тем они тесно связаны друг с другом, взаимно переплетаются и дополняются. Происходит совершенствование каждого из блоков и вся стратегия проектирования педагогической технологии приобретает внутреннее единство в разноструктурности воспроизводящей и творческой деятельности преподавателя. Изложенная стратегия проектирования педагогической технологии была реализована при изучении высшей математики студентами специализации "технология и обработка металлов давлением".