

6. Ягофаров Д. А. MULTUM IN PARVO (Много в малом): Мысли и изречения о власти, государстве, праве и правосудии: учеб. пособие. Екатеринбург, 1997.

7. О внесении изменений и дополнений в закон Российской Федерации «Об образовании»: Федеральный закон от 13 января 1996 г. № 12-ФЗ (с изменениями от 16 ноября 1997 г., 20 июля, 7 августа 2000 г.).

8. Чобанян В. А. О необходимости внесения изменений в терминологию государственных и негосударственных образовательных учреждений // Право и образование. 2000. № 5.

9. Уханов О. А. Стоимость образования // Право и образование. 2000. № 4, с. 79–82; Никольский Н. Н. О соотношении платного и бесплатного обучения // Право и образование. 2000. № 5, с. 101.

10. Видеоинтервью Министра образования России В. М. Филиппова // Гарант-студент: Осенний семестр 2000. М.: ООО НПП «Гарант-сервис», 2000.

УДК 37.01:167
ББК 431.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УЧЕБНО-ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Е. В. Романов

Наличие четкого представления о **сущности**, структуре и содержании процесса профессионально-педагогической подготовки будущего специалиста требует обращения к моделированию исследуемого явления, к применению метода мысленного эксперимента. Сконструировать модель – значит провести материальное или мысленное имитирование реально существующей системы путем создания специальных аналогов, в которых воспроизводятся принципы организации и функционирования этой системы (В. П. Беспалько, Б. С. Гершунский, В. А. Штофф, К. Ингенкамп).

Характеризуя понятие «модель», М. К. Мамардашвили подчеркивает, что на модели «как бы нанизывается вся масса эмпирически наблюдаемых свойств и связей действительности, которые в этом случае берутся научно, а не каким-либо иным возможным для создания образом; человек оказывается исследователем по отношению к ним» [11, с. 16–17]. В. А. Штофф считает, что «модель» – это «такая мысленно представленная или материально реализованная систе-

ма, которая, отражая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте» [11, с. 19], при этом необходимыми и достаточными условиями существования модели являются [11, с. 87]:

- между моделью и оригиналом имеются отношения сходства, форма которого явно выражена и точно зафиксирована (условия отражения и уточненной аналогии);
- модель в процессе научного познания является заместителем изучаемого объекта (условие репрезентативности);
- изучение модели позволяет получить информацию об оригинале (условие экстраполяции).

В методологическом плане ценность для нас представляет понятие модели, данное Б. А. Глинским, Б. С. Грязновым, Б. С. Дыниной и Е. П. Никитиной: «Модель есть самостоятельный объект, находящийся в некотором соответствии (не тождественный и не совершенно отличный) с познаваемым объектом, способный замещать последний (выступать опосредующим звеном в познании) в некоторых отношениях и дающий при исследовании определенную информацию, которая переносится по определенным правилам соответствия на моделируемый объект. Необходимость в модели возникает тогда, когда непосредственное изучение интересующего нас объекта по каким-либо причинам является нецелесообразным или невозможным» [6, с. 88].

Таким образом, важным представляется то, что модель дает своего рода «квазиинформацию» об объекте, соответственно необходимы определенные правила построения, как самой модели, так и перехода от информации, полученной в результате исследования модели к информации об объекте.

Правила построения модели в педагогических исследованиях должны предусматривать, на наш взгляд, определенные «граничные» условия, которые оговаривают ее функционирование и достижение результата. Анализ построенных моделей в педагогических исследованиях показывает, что в строгом смысле слова эти построения не являются моделями.

И, наконец, отдельного внимания требует точка зрения американского философа М. Вартофского, который предлагает называть моделью прототип ориентированного в будущее действия. «Прежде всего я считаю, что модели – это высокоспециализированные части нашего технического оснащения, специфические функции которых состоят в *создании будущего...* под моделью я имею

в виду не просто некоторую *сущность*, а скорее способ *действия*, который представляет эту сущность. В этом смысле модели – это и воплощение целей, и в то же время инструменты осуществления этих целей... Модель одновременно *учитывает цель и гарантирует ее реализацию*» (курсив М. Вартофского) [1, с. 124, 127].

Такое понимание модели имеет принципиально важное значение для «моделирования» в педагогических исследованиях, в организации учебно-исследовательской, учебно-творческой деятельности студентов. Ценность знания, которое получает исследователь в процессе изучения педагогической модели заключается в отыскании определенных инструментальных средств, способных обеспечить достижение определенной образовательной или учебной цели. Из вышеизложенного, применительно к педагогическим исследованиям, напрашиваются следующие выводы:

- первый – термин «модель» носит условный характер, поскольку одно из требований, которому не удовлетворяют педагогические модели, заключается в отсутствии набора определенных «граничных» условий, которые оговаривают особенности достижения результата.

- второй – ценность информации, которую получает исследователь в процессе изучения модели, заключается в уточнении технологии достижения заданного результата, оценке достаточности инструментальных средств для его получения.

Исходя из этого, мы определяем понятие «педагогическая модель» следующим образом: **педагогическая модель – это обобщенный, абстрактно-логический образ конкретного феномена педагогической системы, который отображает и репрезентирует существенные структурно-функциональные связи объекта педагогического исследования, представленный в требуемой наглядной форме и способен давать новое знание об объекте исследования.**

Связанное с понятием «*модель*», понятие «*моделирование*» также имеет множество толкований в философской и научно-педагогической литературе. В Российской педагогической энциклопедии моделирование определяют, с одной стороны, как метод исследования объектов на моделях-аналогах определенного фрагмента природной или социальной реальности, с другой, – как процесс построения и изучения модели реально существующих предметов и явлений или конструируемых объектов [10, с. 580].

Ю. А. Конаржевский определяет моделирование как «метод опосредованно практического или теоретического оперирования объектом, при котором исследуется непосредственно не сам интересующий нас объект, а используется вспомогательная или искусственная система (квазиобъект), находящаяся в определенном объективном соответствии с познаваемым объектом, способная замещать его на определенных этапах познания и дающая при его исследовании, в конечном счете, информацию о самом моделируемом объекте» [4, с. 42].

А. З. Зак рассматривает процесс моделирования как «замещение изучаемого объекта другим, специально для этого созданным» [3, с. 16].

Мы рассматриваем моделирование как процесс разработки обобщенного, абстрактно-логического образа в форме, удобной исследователю для его изучения.

Метод моделирования необходим нам для построения и совершенствования модели педагогического процесса обучения будущих учителей технологии и предпринимательства в условиях педагогического вуза. При этом к совершенствованию модели привлекаются сами студенты в процессе организации их учебно-исследовательской, учебно-творческой деятельности.

При конструировании модели изучаемого феномена мы исходили из того, что модель должна отражать:

- требования, предъявляемые обществом к качеству профессионально-педагогической подготовки будущих учителей;
- основные идеи исследований по проблеме оптимизации подготовки будущих учителей технологии и предпринимательства;
- организацию целостного педагогического процесса обучения будущего учителя технологии и предпринимательства в условиях педагогического вуза;
- содержание подготовки в виде знаний, умений и навыков естественно-научного, общетехнического, технологического и творческого характера;
- основные критерии и показатели уровней качества подготовки будущего специалиста.

А теперь покажем разработанную в нашем исследовании модель подготовки специалиста (см. схему 1).

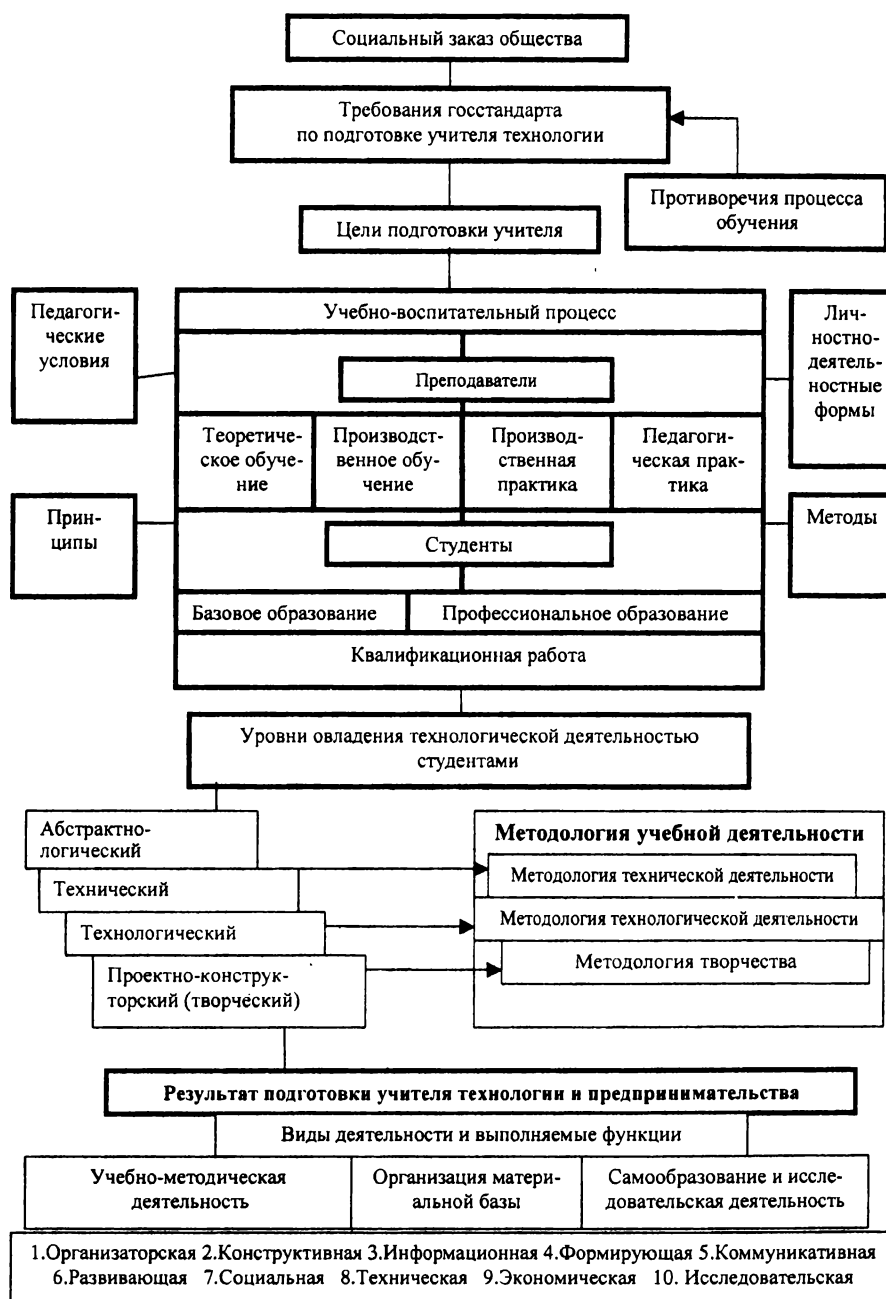


Схема 1. Модель технологической подготовки учителя технологии и предпринимательства

Цели подготовки определяет социальный заказ, требования которого отражаются в государственном стандарте, регламентирующим систему общеобразовательных и специальных знаний, умений и навыков, которыми должен овладеть будущий учитель технологии и предпринимательства.

Основной блок представленной модели – организация процесса обучения, направленного на развитие необходимых для будущей профессиональной деятельности способностей, на формирование комплекса профессиональных знаний, умений и навыков, развитие творческого мышления, инициативы и т. д.

Методологической основой подготовки будущего учителя технологии и предпринимательства должен стать лично ориентированный (персонифицированный) подход, который, по нашему мнению, направлен не столько на формирование определенной системы знаний, умений и навыков обучаемых, сколько способствовать развитию способностей, творческого мышления, активности и т. д. Это возможно в том случае когда, все содержание, методы и формы обучения ориентированы на преподнесение дидактически препарированного общечеловеческого опыта через призму личного опыта субъекта обучения.

Одной из основных проблем при разработке модели эффективного процесса обучения будущих учителей технологии и предпринимательства является определение педагогических условий и лично-деятельностных форм организации целостного педагогического процесса, которые способствовали бы оптимизации подготовки будущего учителя технологии и предпринимательства на основе лично ориентированного подхода. Эту проблему можно решить, если будут решены следующие задачи:

- а) найти оптимальное соотношение теории с практикой (задача оптимизации содержания обучения);
- б) найти оптимальное соотношение между репродуктивными и продуктивными (творческими) методами в обучении (выбор ведущего метода);
- в) определить форму организации процесса обучения, адекватной выбранному методу (методам);
- г) установить систему оценки знаний, умений и навыков, позволяющую адекватно определить уровни их сформированности.

Попытаемся показать, какое место эти аспекты занимают в построенной модели.

Содержание учебного процесса на технологическом факультете педвуза определяется необходимостью дать исчерпывающие сведения об основных процессах производства, ознакомить с технологией изготовления изделий, устройством и функционированием оборудования, дать практические навыки проектирования технологических процессов и работы на технологическом оборудовании. При этом должно быть ликвидировано противоречие между необходимостью в глубокой методологической и общетеоретической подготовке учителя и потребностью в усилении практически прикладной направленности этой подготовки. Следовательно, одной из задач при разработке нашей модели в отношении содержания учебного материала должна стать задача **оптимального соотношения теории с практикой**. В этом случае возможно выполнение одного из принципиальных положений дидактики, а именно, сочетание знаний о важнейших технологических процессах производства с пониманием и умением их практического применения. Оптимальное соотношение теории с практикой обеспечивается теорией, показывающей механизм поиска оптимальных вариантов при решении конкретных технологических задач, в соответствии со специализацией и практикой, позволяющей из достаточного количества вариантов выбрать оптимальный на основе данных теоретических положений. Принцип оптимального соотношения теории с практикой становится **ведущим принципом лично ориентированного подхода** и создает положительную мотивацию для развития способностей студента.

Следующий аспект построения рассматриваемой модели заключается в определении условий, обеспечивающих оптимальное соотношение между репродуктивными и творческими методами деятельности студентов в процессе обучения. В. Ф. Овчинников, анализируя деятельность творческих личностей, показывает, что развитие творчества идет от доминирования репродуктивных действий (освоение и использование нормативного опыта, знаний) к постепенному доминированию продуктивных действий и оптимальному соотношению между ними [9, с. 15].

Репродуктивные и творческие методы соотносятся так же, как преемственность и новаторство. Преемственность мы рассматриваем как необходимое условие деятельности, которое можно представить как процесс передачи знаний, спрессованного человеческого опыта. Новаторство есть результат получения нового качества на основе восприятия и трансформации старых знаний.

Исходя из сказанного, решение проблемы оптимального сочетания репродуктивного и творческого в учебной деятельности есть решение проблемы оптимального сочетания преемственности и новаторства (инноваций) с учетом возможностей, способностей обучаемых. В свою очередь, указанную проблему можно рассматривать как проблему подготовки студентов к творческой, исследовательской деятельности.

В этой связи можно условно выделить два направления педагогического исследования проблемы подготовки к творческой деятельности:

а) преобразование учебной деятельности в учебно-творческую (В. И. Андреев, Н. Н. Нечаев, Н. Ю. Посталюк и др.);

б) подготовка к творчеству учителя, и, в частности, учителя технологии и предпринимательства в будущей профессиональной деятельности (Н. М. Яковлева, Г. В. Никитина, Н. М. Бружукова, Г. Г. Горелова, Л. М. Кустов и др.).

Идея преобразования учебной деятельности в учебно-творческую наиболее полно разработана в трудах В. И. Андреева, которым заложены основы эвристического программирования. К видам учебно-творческой деятельности В. И. Андреев относит: учебно-исследовательскую, конструкторско-техническую, литературное творчество, прикладное творчество и т. д.

В рамках концепции эвристического программирования учебно-исследовательской деятельности В. И. Андреевым было показано, что важнейшими дидактическими условиями, обеспечивающими эффективность управления развитием исследовательских умений и способностей, является:

а) постепенное усиление проблемности;

б) увеличение сложности учебно-исследовательских заданий, наряду с обеспечением индивидуальной помощи учащимся по их выполнению;

в) применяемая система эвристик и эвристических средств должна стать не только средством управления, но и предметом усвоения учащимися;

г) постепенное ослабление системы контроля и одновременное усиление самоконтроля учащимися;

д) сочетание индивидуальной учебно-исследовательской работы учащихся с коллективной на основе целенаправленного обучения их приемам сотрудничества в малых группах.

Очевидно, что решение проблемы преобразования учебной деятельности будущего учителя в учебно-творческую обеспечивается во многом за счет постепенного увеличения проблемности в обучении.

Специфика подготовки учителя технологии и предпринимательства инициировала реабилитацию и возвращение проектного метода обучения, как составной части педагогической технологии. Разработкой теоретических основ внедрения проектного метода занимался В. Д. Симоненко. Использование проектного метода подразумевает самостоятельную творческую работу учащихся под руководством преподавателя. Практическое воплощение проектов включает обязательное обоснование плана решения поставленной проблемы, на основе выявленных возможных путей ее решения и выбор оптимального маршрута реализации поставленной задачи. Достоинства проектного метода заключаются в том, что, с одной стороны, он до известной степени интегрирует в себе существующие методы обучения, в максимальной степени формирует навыки самостоятельной работы, с другой стороны, – формирует у обучающихся навыки бесконфликтного общения, позволяет обеспечить индивидуальный подход к обучаемому. Мы склонны рассматривать проектный метод, с одной стороны, как концентрированное выражение проблемного метода, с другой, – как условие, обеспечивающее оптимальное сочетание репродуктивного и творческого в учебной деятельности.

Творческая деятельность студентов технологического факультета является необходимым компонентом разработанной модели подготовки будущих учителей технологии. Она способствует формированию специфического (преобразующего) мышления, профессиональной мобильности и компетентности и т. д. Однако без репродуктивного (воспроизводящего) компонента, который мы рассматриваем в качестве основного средства накопления знаний о предметах и явлениях действительности, говорить о творчестве не приходится.

Нами введено понятие **«разноуровневая проблемность»**, в котором мы попытались отразить необходимость учета в процессе использования проблемного метода, как различных уровней технико-технологической подготовки обучаемых, так и их индивидуальных психологических особенностей. Это вызывает необходимость большей индивидуализации занятий, обеспечивающей формирование технологических знаний, умений и навыков, создающих основу для последующего технического и декоративно-прикладного творчества будущих учителей. «Разноуровневая проблемность» обеспечивается использованием в процессе преподавания разноуровневых лично ориентированных задач («технология задачного подхода»).

Задачный подход, который является вторым направлением педагогического исследования проблемы подготовки к творческой деятельности, как показало наше исследование, наиболее широко применяется в организации процесса подготовки к профессиональной деятельности. Суть его заключается в том, что изучаемое содержание представляется в виде системы (совокупности задач), а процесс освоения этого содержания организуется как процесс деятельности по решению задач. Данный подход нашел, в частности, широкое применение в процессе подготовки будущих инженеров-педагогов, где состав профессиональной деятельности будущего специалиста определяет в основном содержание его обучения. Профессиональная деятельность при этом рассматривается как «род практической деятельности по решению разного рода задач и проблем, имеющей свой особый продукт (процесс или предмет), произведенный особыми методами и средствами» [5, с. 7], а содержание обучения раскрывается через систему типовых профессиональных задач.

Личностно ориентированные задачи технико-технологической направленности должны формировать у студентов **прогностические умения**. Для формирования прогностических умений в рамках нашей модели предложены три основных типа задач:

- а) задачи несоответствия или «дефектные», допускающие формальное решение, но недостаток информации исключает принятие верного решения;
- б) «провокационные» задачи, в которых заведомо ложная установка приводит к неправильным выводам;
- в) задачи на установление причинно-следственной связи.

Примеры указанных задач приведены в таблице.

Переход к использованию проектного метода обучения предусматривает решение системы задач, уровень сложности которых (а соответственно, и соотношение репродуктивных и творческих действий обучаемого) определяется наличием или отсутствием многовариантности. Наличие или отсутствие нескольких путей решения, что предусматривает необходимость владения обучаемым методикой поиска наилучшего решения (оптимизации), в том числе, с использованием ЭВМ. «Метод проектов» должен дать полное представление о формировании целостной системы **прогностических умений технологического характера**.

Таблица

Задачи на формирование прогностических умений

Тип задачи	Тип задачи	Поиск решения
Задачи – несоответствия или «дефектные»	По диаграмме железо-углерод выбрать ориентировочные режимы закалки стали 10 (15, 20, 25)	По назначению сталь 10 относится к котельным, строительным, цементуемым сталям. Вследствие низкого содержания углерода, в обычном состоянии, после закалки в поверхностном слое не образуется закалочных структур.
«Провокационные»	Разработать технологию обработки элементарной поверхности дверного шарнира Ø 25 H7/i7	H7/i7 является посадкой с натягом. Для дверного шарнира в сопряжении необходим зазор
Задачи на установление причинно-следственных связей	Разработать технологию обработки элементарной поверхности вала Ø25мм с шероховатостью R _z 40	Установить соответствие шероховатости качеству. Определить значение допуска на размер, соответствующее установленной степени точности.

Исходя из сказанного, проблемный метод обучения и «метод проектов», как его персонифицированное выражение, мы рассматриваем при построении нашей модели не только в качестве средства, побуждающего субъекта учебной деятельности к повседневной умственной деятельности, самостоятельной работе, но и средства формирования прогностических умений, необходимых в любом виде творческой деятельности.

Системный подход предполагает, чтобы инновации касались не только содержания, методов, но и форм организации учебной деятельности, адекватных уровню решаемых задач. Наряду с традиционными формами, исключительно перспективной формой организации учебного процесса подготовки будущих учителей технологии и предпринимательства может быть мониторинговое (взаимное) обучение.

Вместе с тем подготовка будущего учителя технологии и предпринимательства требует организации условий самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов, которая реализуется, в том числе, в концепции *дистантного обучения*, которая также использована в процессе моделирования профессиональной подготовки будущих учителей технологии.

«Дистантная система обучения в школах и вузах – это система, позволяющая создать благоприятные условия для развития обучаемого как личности за счет увеличения времени на самостоятельное усвоение изучаемых предметов при одновременном уменьшении количества аудиторных занятий и при хорошем сервисном обслуживании учебного процесса» [2, с. 6]. Дистантная система обучения строится на основе приоритета самостоятельной деятельности обучаемых, ее организации при учете их индивидуальных особенностей, взаимодействие учащихся и учителя осуществляется посредством учебно-дидактических комплексов.

Исходя из того, что в исследованиях Н. Г. Алексева, Я. А. Пономарева, И. Н. Семенова, С. Ю. Степанова, А. А. Бизяева и др. большое внимание уделено рефлексии, которая рассматривается как важнейший фактор развития профессионализма, а также с учетом результатов проведенных психологических исследований, которые показали, что в благоприятных условиях для проявления личностной и интеллектуальной рефлексии, продуктивность в целом увеличивается более чем в 2,4 раза, мы пришли к необходимости рассматривать в нашей модели развитие рефлексивных способностей как средство совершенствования профессионального и творческого потенциала личности. Решение этой задачи должно осуществляться непрерывно в процессе всего вузовского обучения. Принцип развития рефлексивных способностей обучаемых является одним из методологических принципов организации процесса обучения. Развитие этой способности обеспечивается, в том числе, грамотной организацией контроля и самоконтроля.

Следующим элементом нашей модели является стимулирование активности и самостоятельности обучаемых. На это нацелена **рейтинговая система контроля**. Разрабатываемая нами рейтинговая система направлена не только на оценку системы формирующихся знаний, умений и навыков, но и позволяет отслеживать динамику формирующихся прогностических умений.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что педагогическая модель обучения будущих учителей технологии и предпринимательства должна быть направлена на создание **объективных условий**, побуждающих студентов к самостоятельной работе, развитию творческой активности.

Уровни овладения технологической деятельностью, как ядра профессионально-педагогической подготовки учителя технологии и предпринима-

тельности, должны отражать способность субъекта к преобразовательной деятельности.

В уровнях овладения деятельностью мы выделяем: абстрактно-логический, технический, технологический и проектно-конструкторский (творческий) уровень, которые, в свою очередь, являются подсистемами по отношению к системе, характеризующей уровень овладения учебной деятельностью. Для достижения этих уровней студенты в своей учебной, учебно-исследовательской и учебно-творческой деятельности должны опираться на методологию общетехнической, технологической, творческой деятельности. В свою очередь, эти уровни методологических знаний являются подсистемами по отношению к системе, которую мы обозначили как **методологию учебной деятельности**.

Методология учебной деятельности – это система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности по развитию учебно-творческой деятельности обучаемых, предполагающая вооружение их системой знаний умений и навыков, обеспечивающих оптимальное овладение программой обучения, а также учение об этой системе.

Абстрактно-логическому уровню овладения знаниями соответствуют знания, полученные студентами при изучении естественно-научных и математических дисциплин, трансформированные до уровня умений и навыков решения задач. Эти знания, умения и навыки служат основой для адекватного восприятия общетехнического знания, аккумулированного в курсах теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, являются инструментом формирования умений и навыков решения общетехнических задач. Абстрактно-логический уровень предполагает предметную направленность знания. Сформированные навыки решения общетехнических задач должны быть ориентированы на ту технологию, с которой будет работать будущий специалист. Методологию общетехнической деятельности можно определить следующим образом:

Методология общетехнической деятельности – это система принципов и методов формирования категориально-понятийного аппарата, имеющего политехническую направленность, предполагающая развитие учебно-творческой деятельности учащихся от низших форм (овладение системой знаний, умений и навыков по решению отдельных общетехни-

ческих задач) до высших – умения их применения при осуществлении проектных и конструкторских расчетов, а также учение об этой системе.

Технологический уровень овладения деятельностью предполагает изучение технологий по изготовлению изделий, в соответствии со своей специализацией и формирование умения работы на технологическом оборудовании. Этому уровню соответствует методология технологической деятельности, которую мы определяем следующим образом:

Методология технологической деятельности – это система принципов и методов формирования категориально-понятийного аппарата, описывающая взаимодействие объекта и субъекта технологической деятельности, предполагающая развитие учебно-творческой деятельности учащихся от низших форм (овладение системой знаний, умений и навыков по решению отдельных технологических задач) до высших – умения их применения при осуществлении комплексного технологического проектирования, а также учение об этой системе.

Мы разделяем точку зрения С. А. Новоселова на методологию творческой деятельности, которая предполагает постепенную объективизацию технических решений, т. е. изобретательство [8, с. 63].

Результат овладения деятельностью в представленной модели профессиональной подготовки учителя технологии определяется качеством и полнотой составляющих профессионально-педагогической деятельности учителя технологии и предпринимательства и соответствующих этим составляющим функций. Если результат рассматривать, как определенную систему, то подсистемами по отношению к нему будут являться составляющие профессиональной деятельности: учебно-методическая; организация материальной базы; самообразование и исследовательская деятельность (подсистемы первого уровня). В свою очередь, каждая подсистема реализуется в определенных функциях преподавателя (подсистемы второго уровня), полнота, тщательность выполнения которых позволяет оценивать качество отдельной подсистемы и всю систему в целом (результат). Такая декомпозиция позволяет осуществить анализ результативности образовательной деятельности, построенной на основе предложенной нами модели.

Литература

1. Вартофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание: Пер. с англ./ Общ. ред. и послесл. И. Б. Новика и В. Н. Садовского. М.: Прогресс, 1988. 507 с.
2. Жафяров А. Ж. Дистантная система образования: концепция и опыт ее реализации в педвузах и школах. Новосибирск: Изд.-во НГПУ, 1995. 20 с.
3. Зак А. З. Как определить уровень развития мышления школьника// Знание. М.: Знание, 1982. 95 с.
4. Конаржевский Ю. А. Педагогический анализ учебно-воспитательного процесса как фактор повышения эффективности управления общеобразовательной школой: Дис.... д-ра пед. наук. Челябинск, 1980. 490 с.
5. Михалева Т. Г., Романкова Л. И., Печенюк Н. Г., Селезнева Н. А. Анализ опыта разработки новых квалификационных характеристик специалистов с высшим образованием. М.: НИИПВШ, 1989. 44 с.
6. Моделирование как метод научного исследования: (Гносеологический анализ)/ Глинский Б. А., Грязнов Б. С., Дынин Б. С., Никитин Е. П. Изд.-во Москов. ун-та, 1965. 248 с.
8. Новоселов С. А. Развитие технического творчества в учреждении профессионального образования: системный подход. Екатеринбург: Изд.-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. 371 с.
9. Овчишников В. Ф. Диалектика репродуктивной и продуктивной деятельности и развитие творческого потенциала субъекта труда: Автореф. дис.... д-ра филос. наук. М., 1982. 31 с.
10. Российская педагогическая энциклопедия: В 2-х т./ Гл. ред. В. В. Давыдов. М.: Большая русская энциклопедия, 1994. 604 с.
11. Штофф В. А. Моделирование и философия. М. – Л.: Наука, 1966. 301 с.