Итак, *контроль – диагностика – коррекция – оценка* – это звенья единой цепи в учебном процессе. Традиционная и широко распространенная до сих пор схема «контроль–оценка» или более редкая «контроль – коррекция – оценка» характеризуются крайней ограниченностью и низкой эффективностью, потому что из них выпадает ключевое звено – диагностика. Коррекция дает положительный результат, только если она является адресной, т.е. направлена на устранение именно того недостатка, трудности, пробела, которые привели каждого обучающегося к конкретной ошибке. За видимыми причинами, которые обнаруживаются посредством педагогической диагностики, лежат более глубокие, требующие психологической диагностики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Педагогика профессионального образования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.П. Белозерцев, А.Д. Гонеев, А.Г. Пашков и др.; под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
2. Процесс учения: контроль, диагностика, коррекция, оценка: учеб. пособие / под ред. Е.Б. Божович. – М.: Московский психолого-социальный институт, 1999. – 224 с.
3. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А.Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А.Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
4. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Д. Смирнов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
5. Реан А.А., Бордовская Н.В., Розум С.И. Психология и педагогика. – СПб.: Питер, 2008.
6. Челышкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учеб. пособие / М.Б. Челышкова. – М.: Логос, 2002.

Поступила в редакцию 11/II/2009;
в окончательном варианте - 18/III/2009.

UDC: 378

QUALITY OF SPECIALIST TRAINING AT THE HIGH SCHOOL

V.A. Kurina
Samara State Academy of Culture and Arts
167 Frunze Str., Samara, 443010
E-mail: kurina06@mail.ru

We consider the importance of "Control - Diagnosis - correction – score" and its components in solving problems related to the quality of training in higher education. The basic control functions are characterized, and the conditions that enable to ensure proper quality of training are identified.

Key words*: quality of training, diagnosis, monitoring, correction.*

Original article submitted 11/II/2009;
revision submitted - 18/III /2009.

Vera A. Kurina (Doctor of Education), Dean of Cultural studies and Social and Cultural Technologies Faculty, Professor, Dept. Psychology and Pedagogy

УДК 378

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ЭФФЕКТИВНОГО СПЕЦИАЛИСТА ДЛЯ НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ И ИНДУСТРИИ НАНОСИСТЕМ

Н.М. Мельник[1], В.М. Нестеренко
Самарский государственный технический университет,
4430100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail: psychol@samgtu.ru

В статье показано, что системообразующие факторы подготовки эффективного специалиста для наукоемких производств и индустрии наносистем определяет триада: эволюционное познание профессиональной среды, свобода выбора, осознанность в принятии решений.
Ключевые слова: *наукоемкие производства, наносистемы, подготовка специалистов, профессиональная среда.*

Инновационная экономика, наукоемкие технологии, развитие индустрии наносистем создали принципиально новую среду профессиональной деятельности, характерной особенностью которой является постоянное возрастание количества и уровня сложности проблемных ситуаций. Специалист, выступающий в них в качестве наделенного полномочиями субъекта, обязан в условиях все возрастающего потока информации и дефицита времени принимать актуальные решения и нести ответственность за их реализацию и последствия.

Анализ профессиональной литературы, обобщение опыта практической деятельности эффективно и продуктивно работающих российских и зарубежных специалистов, научные исследования позволяют нам сделать вывод, что качество профессиональной деятельности специалиста в эпоху наукоемких производств и развития наноиндустрии в значительной мере определяется его способностью:

– понимать, что окружающая профессиональная среда постоянно меняется, и дабы не стать «отбракованным», необходимо развиваться согласованно со средой в течение всей трудовой деятельности;

– быть потенциально готовым соответствовать той среде, в которой он действует;

– самоизменяться в соответствии с изменениями профессиональной среды и своими собственными потребностями;

– эволюционировать за счет внутренней движущей силы, заложенной в процессе профессиональной подготовки, предоставляющей специалисту возможность реализовать в полной мере свои индивидуальные качества;

– адаптироваться в быстро меняющейся производственной среде не за счет приспособления накопленных в период обучения частных, актуальных для конкретной трудовой деятельности знаний, а за счет эволюционного познания окружающей действительности, осознанного «переконструирования» образа жизни и деятельности;

– на протяжении всего цикла трудовой деятельности генерировать новые актуальные знания и виды деятельности;

– работать в кооперации с другими профессионалами.

Деятельность специалиста во многом зависит от условий быстро меняющегося мира, но он способен занять по отношению к ним осознанную позицию.

Анализ научной литературы позволяет говорить о том, что возможно возникновение личностной позиции двух видов: социального приспособленчества (полное подчинение условиям среды) или активной творческой деятельности по преобразованию ситуации (неадаптивная активность как основа саморазвития и самореализации личности). Вторая позиция соответствует состоянию самоорганизуемого творческого процесса познания, обучения, деятельности. Активность специалиста пред-

[1] *Надежда Михайловна Мельник* (к.п.н.), зам. декана факультета гуманитарного образования,

полагает идентификацию профессиональной проблемы, самостоятельную постановку цели, самоопределение, свободу выбора и принятия решений, способов деятельности, понимание внутреннего (самого себя) и внешнего (конкретных ситуаций), их дополнение и взаимопроникновение.

В этих условиях важнейшей задачей системы высшего профессионального образования становится не столько подготовка специалиста для конкретной профессиональной деятельности, сколько становление субъекта этой деятельности, способного к саморазвитию в ее процессе в соответствии с изменяющимися потребностями общества и личности.

В качестве цели профессионального образования мы рассматриваем подготовку творческой личности специалиста, формирование у него способности мыслить и действовать самостоятельно. Соответственно этому и инновационные концепции профессиональной подготовки специалиста должны строиться по принципу самоорганизующихся систем, основанных на нелинейности протекающих в них процессов и ориентированных на придание обучению творческого характера. Эффективность этих инновационных концепций зависит от правильного выбора соотношения инновационного и традиционного в системе профессионального образования.

Критериями правильности такого выбора являются преемственность в развитии системы профессионального образования, плавность диалектической смены традиций и инноваций и последующего превращения инноваций в традиции, непрерывность функционирования системы профессионального образования.

Применительно к профессиональному образованию такими критериями являются: устремленность профессионального образования к будущему; интеграция всех способов освоения человеком избранной профессии; развитие и включение в процесс профессионального образования синергетических представлений об открытости мира, целостности и взаимосвязанности человека, природы, общества; свободное пользование различными информационными системами, которые сегодня играют в профессиональном образовании не меньшую роль, чем общение с преподавателем; личностная направленность процесса обучения; психологическая установка студента на сверхзадачу, на постоянный поиск новых ориентиров и целей; изменение роли преподавателя (переход к совместным действиям в новых, нетривиальных ситуациях в условиях изменяющегося мира).

Главным становится не усвоение традиционных образцов и норм, аккумулирующих опыт предков, а предоставление студенту потенциальных возможностей развития в быстро меняющейся профессиональной среде и овладение средствами эволюционного познания профессионального пространства.

Познание связано с возможностью эволюционного развития. Мир предстает как целостная среда возможностей. Возможность дается обеим сторонам – и окружающему миру, в частности профессиональной среде, и человеку.

Проблема возможностей – это не проблема предопределенности или случайности их выбора, возможности не навязываются и не появляются ниоткуда, но формируются в результате соотношения, взаимодействия, синергизма познающего человека и мира. Из-за этой соотнесенности сам мир – как среда возможностей – не является жестким, заданным и абсолютно прозрачным: возможности, влияя на мир, могут рождаться, умирать, эволюционировать, зависеть от познавательных практик. Мир, в свою очередь, может накладывать ограничения на возможности. Познание связано с культивированием (культурными практиками) человеческих возможностей – в видении и понимании старых, в поиске и организации новых. Практика познания – это

практика блуждания между различными возможностями, практика комбинаций, подборов новых возможностей.

С самого начала обучения следует стремиться к выработке у студентов навыков ориентации в информационной среде.

Процесс самоорганизации информации, получаемой студентом, приводит к появлению в его сознании стабильных форм, инвариантов её использования, «способных не только поддерживать собственное существование, но и воспроизводить самих себя, а также генерировать новую ценную информацию» [5].

Эффективность деятельности специалиста в сложном, быстро меняющемся профессиональном мире обеспечивается способностью создавать адекватные внешней среде внутренние модели познаваемых объектов, редуцировать избыточную информацию, моделируя инварианты деятельности по решению профессиональных задач.

Теоретический анализ и опыт профессиональной подготовки позволил определить, что все факторы формирования личности специалиста как субъекта профессиональной деятельности можно условно разделить на две большие группы – субъективно-содержательные и контекстные компоненты. Между ними устанавливается содержательно-временная координация таким образом, чтобы обеспечить согласование субъектного развития студента во внутреннем (субъектном) плане и развития его профессиональной деятельности в плане внешнем (объектном). В действительности профессиональное образование студентов должно состоять в том, чтобы в процессе усвоения профессиональных знаний, вскрывающих глубину и многообразие профессиональных фактов и явлений, будущий специалист научился выделять инвариант. Поэтому в образовательном процессе необходимо, с одной стороны, выделение всеобщей формы теоретического описания всех профессиональных явлений независимо от их природы, с другой – предложение комплекса учебных действий, приближающих учебную деятельность студента к деятельности специалиста в реальных условиях производственной практики. Мы предлагаем, в первую очередь, знакомить студентов не с отдельными частными вопросами, а с наиболее общими положениями и законами, переходя после этого к рассмотрению конкретных профессиональных проблем как частных случаев, имеющих общую закономерность. Таким образом, этот специфический тип структуры образовательного процесса должен составлять дедуктивный логический каркас профессиональных дисциплин, ту теоретическую основу, на которой выстраивается вся система знаний о явлениях, закономерностях и связях, присущих объекту как предмету данной науки, и система усложняющихся действий и способов управления работой, присущих природе и задачам профессиональной деятельности. Дидактический аспект решения данной проблемы одной из своих задач предполагает создание особого многомерного пространства учебного предмета и его структуры, пространства учебной деятельности по изучению этой тематики, предварительное проектирование таких пространств во внешнем (объектном) плане профессиональной деятельности. Построение многомерной формы учебного пространства диктует необходимость абсолютно синхронного включения в него всех структурных компонентов как единой смысловой модели. При этих условиях становится возможной генерация названных компонентов в адекватную развивающуюся систему.

Работа специалиста в условиях наукоемких производств и развития наноиндустрии характеризуется постоянным появлением новых типов объектов деятельности, периодическим возникновением кризисных моментов, когда прежние знания, умения, навыки не обеспечивают требуемой компетентности деятельности. Эти моменты вполне справедливо могут быть определены как точки бифуркации. Из нескольк-

ких возможных путей необходимо осознанно выбрать дальнейшее направление деятельности, обусловленное ценностями и мировоззренческими установками личности, приращением знаний в результате генерации, набором возможностей.

Возникающие здесь трудности невозможно преувеличить – это и чрезвычайная сложность связей между элементами системы, анализ которых необходим для принятия актуального решения, и невозможность провести детальный анализ мыслимых следствий, а значит, и обоснованное сопоставление результатов принимаемых решений (и даже сопоставление следствий различных вариантов действий).

Однако природа любой деятельности может быть осмыслена не только исходя из законов мира, но в значительной мере из законов свобод. Понятие свободы подразумевает наличие некоторого активного фактора, который разрешает неопределенность, выбирая одно конкретное действие из множества возможных.

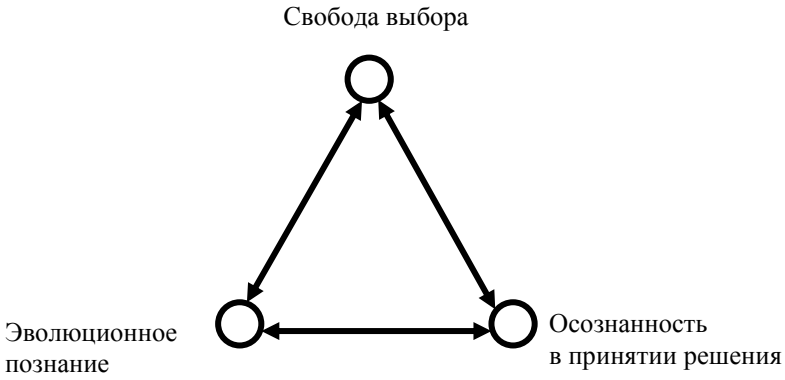
Свобода осознанной деятельности доступна только человеку. Она обусловлена наличием у него мышления, которое свободно в отношении постигнутых им понятий предметов. Мышление дает каждому человеку свободу выбора. В индивидах свобода существует лишь как потенциальная свобода. Свое действительное проявление она получает в общественной деятельности через соединение содержания единичных потребностей, целей человека с потребностями, целями всеобщего развития.

Таким образом, эффективность деятельности специалиста в условиях наукоемких производств и развития наноиндустрии обусловлена свободами профессиональной деятельности [4]. Понятие свобод профессиональной деятельности включает: свободный поиск общей точки зрения, поиск иных способов действия, анализ ценности полученной информации, критику непреложных убеждений, генерацию новых знаний, способов деятельности, – и при всем том опирается на целостно развитую общечеловеческую культуру.

Свобода осознания, свобода выбора, свобода в принятии решения не исключают взаимоотношений человека с миром, но они являются актом его активности, который реализует переход от внешней обусловленности к внутренней обусловленности сознания, поведения, деятельности.

Формирование свобод профессиональной деятельности происходит на основе эволюционного познания профессиональной среды, свободы выбора, осознанности в принятии решений.

С этих позиций доминантные понятия ключевой цели подготовки эффективно работающего специалиста определяет триада: эволюционное познание профессиональной среды, свобода выбора, осознанность в принятии решений (см. рисунок).



Триада доминантных понятий подготовки эффективно работающего специалиста

Эволюционное познание профессиональной среды. Жизнь человека представляет собой беспрерывный процесс взаимодействия со средой и находится в постоянной зависимости от ее изменений и колебаний. Для человека окружающий мир выступает как объективная реальность. Человек обладает умением выделять себя из окружающего внешнего мира, формировать определенное отношение к этому миру, взаимодействовать с ним, вносить в него целенаправленные изменения. Вся история человеческого общества, материальной и духовной культуры человека представляет собой процесс реализации творческого отношения человека к окружающему его миру, которое выражается в построении новых способов и программ деятельности. Человек является звеном универсального и глобального эволюционного процесса, причем он активен и интерактивен в развертывающихся сетях коэволюционирующих систем, иерархических структурах их организации. Он – не наблюдатель, а соучастник коэволюционного процесса. Как говорил Блез Паскаль, «человек связан в этом мире со всем, что доступно его сознанию», «ему все сопричастно». Деятельность человека есть непрерывный процесс целеполагания, достижения предполагаемого идеального результата. Это деятельность, направленная на преобразование будущего. С позиций синергетических воззрений человек и его деятельность образуют особую человекосистему. Человекосистема способна к постоянному преобразованию, непрерывному образованию (новой организации ее элементов, новой структуре взаимосвязей, новой функциональной целостности или новой форме), благодаря чему она не только приспосабливается к изменениям среды и адаптируется к требованиям времени, но и обучается.

Коэволюция – это не просто процесс подгонки частей друг к другу при образовании сложного целого, их резонансного взаимного расположения и синхронизации их темпов развития, но и инактивированное познание человеком мира, синергизм познающего и конструирующего субъекта и окружающей его среды. Для познания существенна не обобщенная, суммарная, конгломеративная «среда вообще», а именно среда, образующаяся в каждом конкретном взаимодействии, выступающая активно действующим моментом.

Все виды деятельности, в том числе и профессиональная, начинаются с познания среды. Целенаправленный непрерывный диалог человека и среды выражается через процесс непрерывного целеполагания, информационного и деятельностного обмена посредством серии прямых и обратных связей и принятия решений.

Значимым моментом здесь является то, что действие законов природы, общества, человека, результаты этого действия в пространственных, временных и других координатах, в различных сочетаниях и взаимосвязях проявляются весьма многообразно. Именно это обстоятельство требует от человека использования многовариантной методологии и познания, и деятельности, наличия многовариантных решений на любом уровне их обоснования и реализации, особенно если вариант решения направлен на систему, включающую разнородные элементы, несопоставимые и по сущности, и по формальным признакам: социальные, технические, экономические, нравственные, этические, политические и т.п. Причем сама методология – и в этом ее главное отличие от других – по существу должна являться прогностической и одновременно гуманистической, поскольку конечная значимость выбора, его социальная результативность во многом зависят от духовности человека и системы его ценностей.

Эволюционное познание профессиональной среды можно рассматривать с позиций исследовательской программы как структурной единицы представления знания в динамике его роста, которая была предложена Поппером. В понимании Поппера исследовательская программа выступает в качестве среды, в которую погружен ис-

следователь и с помощью которой он вступает в контакт с открываемой и создаваемой им естественной и искусственной реальностью.

Стратегия эволюционного познания реализуется на основе осознанной корреляции информационного континуума, обеспечивающей свободы профессиональной деятельности в процессе «погружения» студента в виртуальную реальность, моделируемую коррелятором свобод профессиональной деятельности [3,4].

Свобода выбора. Обращаясь к проблеме эффективной, с высоким коэффициентом полезного действия на протяжении всего периода трудоспособности профессиональной деятельности человека, следует отметить, что по мере развития человеческого общества непрерывно растет и постоянно меняется объем вербализованных правил, норм, стандартов, регулирующих практически все стороны индивидуальной и общественной деятельности.

Чем выше уровень функционирующих в обществе технологий, тем сложнее комплексы используемых в них правил, норм, стандартов и эталонов деятельности и тем быстрее они устаревают, образуя особый, быстро меняющийся регулятивный мир.

Достаточно точно состояние среды, в которой приходится действовать современному специалисту, описал американский исследователь Питер Вейлл: «Перед нами не просто встают проблемы. Они развиваются в совершенно новых условиях. Двадцать лет назад Эмери и Трист писали, что в изменяющейся окружающей среде «сама почва движется». В этом образе схвачена суть изменчивости окружающего мира, неустойчивого до такой степени, что мы не можем рассчитывать на его стабильность, даже на период реализации уже принятых решений» [1].

Современная наука рассматривает профессиональную среду и субъект деятельности как постоянно обменивающиеся энергией и информацией открытые, сложные, неопределенные, нелинейные, нестационарные, стохастические системы, взаимодействие которых характеризуется следующими свойствами:

1. Поведение отдельных элементов не может быть ни предсказано в будущем, ни прослежено в прошлом.

2. Любой перечень «начальных условий» или причин, который определяется для детерминистского вывода о будущем, является принципиально неполным.

3. Одна и та же причина может порождать неодинаковые следствия (многовариантность событий в точках бифуркации, возможны переходы по правилу джокера [6]).

4. Не действуют классические иерархии типа «причина – следствие», «сущность – явление». Причина – следствие, сущность – явление то и дело меняются местами, малые воздействия способны порождать непропорционально мощные эффекты.

5. Многие процессы связаны друг с другом не причинно-следственными связями, а отношениями дополнительности; они существуют как бы в параллельных пространствах.

6. Нарушается принцип суперпозиции, результат одного из воздействий на систему при наличии другого воздействия оказывается не таким, каким он был бы при отсутствии последнего.

С этих позиций проблема эффективной деятельности специалиста – это проблема выбора того или иного варианта действия, направленного на изменение обстоятельств.

Свобода выбора – это потенциальные возможности создания гипотез и отбора из множества инвариантов наиболее актуальных.

Представим себе, что специалист столкнулся с производственной проблемой, требующей для своего решения разработки нового, эффективного способа деятельности, и поставил перед собой такую цель. В процессе поиска он будет выдвигать разные идеи, гипотезы, каким-то образом станет проверять их, и в этом процессе все

время будет изменяться исходный образ проблемной ситуации, она постоянно будет «переструктурироваться». При этом структурирование означает одновременное разделение на части и соединение частей в целое. Таким образом, с помощью гипотезы, сформулированной на основе свобод, человек пытается найти решение профессиональной проблемы.

Алгоритмический подход к выдвижению идей, выработке гипотез неэффективен в условиях быстро меняющейся профессиональной среды. Однако логика может контролировать процесс отбора гипотез, их последующей разработки, обоснования и проверки.

При решении профессиональных проблем специалист имеет дело не столько с отдельными изолированными гипотезами, сколько с гипотезами, объединенными в единую дедуктивную систему. Гипотезы, рассматриваемые в рамках единой системы, взаимно усиливают и подкрепляют друг друга. В силу существования логической связи между отдельными гипотезами, система таких гипотез полнее и точнее подтверждается фактами.

Процесс решения профессиональных проблем никогда не начинается с готовых гипотез, которым необходимо найти практическое применение. На наш взгляд, этот процесс состоит в поиске объяснительных гипотез, способных помочь в нахождении актуальных решений. Поиск объяснительных гипотез ведется в процессе абдуктивных рассуждений. Абдуктивные рассуждения могут использоваться всюду, где происходит поиск нового знания, начиная от обыденного мышления и кончая научными исследованиями.

Сформулировано три методологических требования к объяснительным гипотезам. Гипотезы должны:

1. Объяснять не только эмпирически наблюдаемые факты, но и факты, непосредственно не наблюдаемые и проверяемые косвенным путем.

2. Формулироваться как инеррогативные утверждения, т.е. содержать определенный вопрос, на который следует ответить в ходе поиска решения.

3. Быть принципиально проверяемыми.

Абдуктивные рассуждения не гарантируют нахождения действенного решения, а облегчают его поиск, поскольку опираются на поиск таких объяснительных гипотез, которые подтверждаются и обосновываются все возрастающим числом относящихся к решению фактов. Абдуктивные рассуждения являются более надежным методом поиска эффективного решения, чем традиционная индукция или метод «проб и ошибок». Вероятность заключений абдукции может быть повышена за счет интуиции, воображения, использования различного рода эвристических правил и принципов.

Абдукция играет роль логической схемы, руководствуясь которой можно вести поиск актуального решения профессиональной проблемы с меньшими энергетическими затратами, более организованно, целенаправленно, эффективно. По своей структуре абдукция не является простым объединением дедукции и индукции, хотя они и используются в ходе такого рассуждения. С помощью дедукции делаются все выводы из пробных гипотез, а индукция используется в ней исключительно для проверки и подтверждения этих гипотез.

Главное, что отличает абдукцию от других форм рассуждений, – это тщательный анализ данных, которые требуют объяснения. Именно с них начинается поиск объяснения. Предварительные предположения и рабочие гипотезы могут выявить новые данные и постепенно повысить правдоподобность окончательной гипотезы. Поэтому поиск гипотез осуществляется в тесном взаимодействии с эмпирическими данными, в союзе теории с практическим опытом. Любой выбор в процессе поиска

явно, а зачастую неявно, обосновывается соответствующими факторами, а их оценка и объяснение претворяются в действительность по схеме абдуктивных рассуждений.

Существуют достаточно веские основания полагать, что абдукция может служить основой для создания системы выработки человеком знания, нужного в данный момент для решения актуальной профессиональной проблемы. Главные усилия при этом следует направить на организацию информационной поддержки, обеспечивающей эвристический поиск решения этой проблемы. Очевидно, что простое перечисление различных комбинаций возможностей для поиска решения проблем оказывается не только неэффективным, но и практически неосуществимым. Именно поэтому необходимо создать особую информационную среду, в которой в интерактивной виртуальной деятельности специалист сможет найти возможности решения актуальной производственной проблемы.

Осознанность в принятии решения. Осознание – это всегда движение и поиск решения новых проблем, выход за рамки сложившихся представлений. Осознать проблему – значит осознать противоречие, лежащее в основании проблемы, убедиться в неизбежности его разрешения, искать такой способ изменения обстоятельств, который разрешит данное противоречие. Это значит по-новому увидеть будущее, сформулировать цель своих действий.

Профессиональная деятельность осуществляется, когда человек сталкивается с действительной проблемой, осознает ее, понимая возможность принятия противоположных решений, способов достижения цели и пр. Найти то, что не содержится ни в том, ни в другом варианте предлагаемого решения проблемы, увидеть проблему со стороны, переосмыслить саму ее постановку – такова задача специалиста.

Человек как субъект свободной (целесообразной, мотивированной осознанием необходимости изменения обстоятельств) деятельности обладает главной силой личности – способностью осознать необходимость изменения обстоятельств, необходимость самоизменения, способностью найти в себе средства для практического осуществления этой цели.

Специалист реализует свою профессиональную деятельность в некотором пространстве – пространстве профессиональной деятельности.

Реальное пространство профессиональной деятельности многомерно, многогранно, пронизано разнообразными социальными, экономическими, правовыми, юридическими, психологическими и другими процессами, которые не только определяют качество, степень, соединение интересов отдельного человека, организации, государства, общества в целом, но и позволяют создавать новые и сохранять сложившиеся виды профессиональной деятельности. В нем возникают отношения, происходит накопление и передача ценностей социума, осуществляется профессиональная деятельность. Топология и метрика пространства профессиональной деятельности формирует особенности и способы реализации всех профессиональных действий человека и, по словам философа М. Мамардашвили, может быть определена через характеристики качественно организованного процесса мышления специалиста.

С позиций синергетических категорий пространство профессиональной деятельности образовано интерференцией (под интерференцией здесь мы понимаем явление нелинейного взаимодействия структур при наложении их друг на друга) профессиональной деятельности и субъекта деятельности – человека. Такое взаимодействие всякий раз порождает новое качество.

Данное явление полностью отвечает принципам синергетики: часть важнейших качеств системы не присутствует в ней изначально, но появляется в процессе взаимодействия с другими системами (средой).

Следовательно, чтобы сформировать у обучаемого качества, обеспечивающие саморазвитие в условиях быстро меняющегося профессионального мира, необходимо создать дидактическую информационную среду, обеспечивающую включенность обучаемого в процесс непосредственной генерации актуального знания в нужное время, в нужном месте.

Такая информационная среда, на наш взгляд, должна обеспечить:

1. Виртуальную пространственность, являющуюся всегда внешней по отношению к внутренней пространственности человека. Это позволит формировать нелинейное мышление посредством погружения обучающегося в открытую, нелинейную, хаотизированную на уровне элементов среду.

2. Свободы в организации взаимодействия элементов среды. Это обеспечит возможность генерации новой актуальной информации в нужное время, в нужном месте.

3. Наличие некоторого активного фактора, который разрешает неопределенность, присущую избыточности свобод, выбирая одно определенное действие из множества возможных. Мы называем этот фактор волей субъекта деятельности.

4. Преодоление дихотомии: теория – практика, образование – воспитание, виртуальность – реальность, непрерывность – дискретность, стратегия – тактика. Это может быть достигнуто на основе принципа дополнительности (комплементарности); противоположности, как основа развития, устраняются не посредством снятия, а за счет взаимного дополнения, компромисса, сочетающих черты прежних противоположностей.

5. Осознанность процесса восприятия, обработки, переработки, генерации информации за счет включения субъекта в объект – жизнь, общество, деятельность, формы культуры. При этом субъект рассматривается не просто как абстракция от индивидуума, его конкретных характеристик, но скорее как категория, предполагающая включенность в среду, условия, обстоятельства, систему и пр.

6. Саморазвитие, в соответствии с развитием реальной среды деятельности специалиста. Это происходит на основе становления процессов самоорганизации, образования новых пространственно-временных структур.

7. Возможность существенного сжатия информации, с последующим скачкообразным, «взрывным», безграничным ее расширением. Это достигается за счет того, что в качестве конструктивного фактора используется самоподобие, множество инвариантов описания профессиональной деятельности с самых разных, постоянно изменяющихся точек зрения, в многообразных фрагментах профессиональной среды.

Информационная среда не только создает условия для саморазвития специалиста в процессе эволюционного познания быстро меняющегося профессионального мира, но и сама эволюционирует вместе с окружающей действительностью.

Мы считаем, что подготовка эффективно работающего специалиста для наукоемких производств и индустрии наносистем предполагает создание в процессе обучения системы интеллектуально-информационной поддержки, системообразующим фактором которой является интеллектуально-информационный континуум – квантовая модель нелинейной среды реальной профессиональной деятельности. Фрактальность континуума, генетический алгоритм эволюционного познания, заложенный в основу его формирования, обуславливает универсальность, возможность моделирования и познания различных сред от макроуровня до наноуровня, их свойств, эффектов. Именно с таким набором сред должен уметь взаимодействовать востребованный производством выпускник вуза. Осознанная корреляция интеллектуально-информационного континуума позволяет моделировать макро-, микро-, наносреды профессиональной деятельности, а также актуальные способы деятельности для решения

профессиональных задач в нужное время, в нужном месте профессионального пространства с минимальными ресурсными затратами. Дробность фрактала означает разные основания рассмотрения профессиональной проблемы, разные плоскости проекции одной и той же проблемы в профессиональной среде. Таких плоскостей проекций может быть множество в зависимости от потребностей, целей, норм, критериев, состояния профессиональной среды и пр. Произвольность (случайность) шагов в процессе корреляции интеллектуально-информационного континуума создает бесконечное число свобод профессиональной деятельности разного уровня, разной размерности (глубины, частности). На основании этих свобод субъект деятельности формирует избыточность инвариантов знания, затем выбирает наиболее эффективный инвариант для решения актуальной профессиональной проблемы.

Интеллектуально-информационный континуум создается на базе двух взаимодействующих пространств представлений: пространства представлений профессиональной деятельности и пространства представлений субъекта деятельности [2].

В результате нелинейную среду реальной профессиональной деятельности с неограниченным множеством элементов мы заменяем формальной информационной моделью, активную деятельность субъекта с неограниченным множеством разнообразных компонентов и элементов мы описываем формальной интеллектуальной моделью. Обе модели содержат ограниченное число представлений с неограниченным числом связей за счет фрактальности.

Генерация актуального знания и способов деятельности происходит по следующей схеме. На первом этапе актуальная профессиональная проблема погружается в интеллектуально-информационный континуум. В пространстве представлений профессиональной деятельности формируется фрактальная информационная модель проблемы, в пространстве представлений субъекта деятельности – фрактальная интеллектуальная модель проблемы. На втором этапе в результате осознанной корреляции интеллектуально-информационного континуума организуется решение проблемы на модели представления. На третьем этапе осуществляется перенос решения на модели представления в реальные условия актуальной проблемы.

В настоящее время в Самарском государственном техническом университете осуществляется практическая апробация представленной модели: изданы учебные пособия, на ФПКП организуется обучение преподавателей основам формирования системы интеллектуально-информационной поддержки в процессе профессиональной подготовки студентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вейлл П. Искусство менеджмента / П. Вейлл. – М., 1993.
2. Мельник Н.М. Педагогические основы инновационной организации самостоятельной работы студента: учеб. пособие / Н.М. Мельник. – Самара: СамГТУ, 2007. – 121с.
3. Мельник Н.М., Нестеренко В.М. Интеллектуально-информационная поддержка профессиональной деятельности специалиста и трансферта наукоемких технологий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Спец. выпуск «Новейшие гуманитарные исследования». – Самара, 2006. – С. 80-91.
4. Нестеренко В.М., Мельник Н.М. Средства формирования свобод профессиональной деятельности // Вестник СамГТУ. Сер. Гуманитарные и психолого-педагогические науки. – 2006. – № 44. – С. 10-17.
5. Нестеренко В.М. Методологические основы формирования творческого специалиста / В.М. Нестеренко. – Самара: СамГТУ, 2000. – 116 с.
6. Хакен Г. Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен. – М.: Мир, 1991. – 240 с.

Поступила в редакцию 14/II/2009;
в окончательном варианте - 1/III/2009.

UDC 378

PEDAGOGICAL PRINCIPLES OF EFFECTIVE TRAINING OF EXPERTS FOR SCIENCE INTENSIVE PRODUCTIONS AND NANO SYSTEMS INDUSTRY

N.M. Melnik., V.M. Nesterenko
Samara State Technical University
244 Molodogvardeiskaya str., Samara, 443100
E-mail: psychol@samgtu.ru

The article shows that the system-factors of effective training of expert for science intensive productions and nano systems industries define triad: an evolutionary knowledge of the professional environment, freedom of choice, awareness of decision-making.

Key words: *science intensive production, nano systems, training, professional environment.*

Original article submitted 14/II/2009;
revision submitted - 1/III/2009.

Nadejda .M. Melnik (PhD), Deputy Dean of the Faculty of Humanities, Associate Professor, Dept. of. Psychology and Pedagogy. *Vladimir M. Nesterenko* (Doctor of Education, Professor), Dean of the Faculty of Humanities, Head Dept. Psychology and Pedagogy, Professor.

УДК 37.013.75

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Л.Г. Волкова, Н.В. Охтя[1]
Самарский государственный технический университет,
4430100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail*:* podgk@samgtu.ru

Рассматриваются пути повышения качества математической подготовки студентов технического вуза и роль самостоятельной работы в этом процессе. Отмечается роль рейтинговой системы оценки и контроля знаний в интенсификации учебного процесса, активизации познавательной деятельности и развитии творческого мышления обучающихся.

Ключевые слова*: контроль знаний, рейтинговая система оценки, критерии оценивания.*

Дидактика все более концентрирует свое внимание на разработке проблем теории обучения. Образование и обучение имеют огромное значение для становления личности, тем не менее в дидактике как отрасли педагогики проблемы воспитания самостоятельно не рассматриваются [2]. Это в большей мере относится к вопросам обучения в высшей школе, поскольку в силу возрастных особенностей, сложившегося жизненного опыта большая часть студентов желает приобрести в стенах вуза прочные, профессионально значимые знания, чтобы впоследствии молодой человек мог быть наиболее конкурентоспособным при трудоустройстве.

---

[1] *Волкова Лидия Георгиевна* ст. преподаватель каф. высшей математики и прикладной информатики. *Николай Владимирович Охтя* (к.п.н., доцент), доцент, каф. высшей математики и прикладной информатики.