

своего исследования, а также получить первую «внешнюю экспертизу». Положительно то, что процесс обсуждения проходит в благожелательной обстановке, без лишних стрессовых перегрузок.

Экспертный методологический семинар – вторая внешняя экспертиза исследования молодого ученого. Это также «генеральная репетиция» защиты. Соискатель ученой степени предъявляет итоговый вариант своего доклада (текста автореферата и диссертации) для чтения всем желающим. Затем происходит коллективное обсуждение и научная дискуссия по рассмотренным вопросам.

Все виды семинарских занятий направлены на подготовку педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов, докторов педагогических наук) в режиме ступенчатого роста и обеспечивают внедрение прагматического подхода в деятельность аспирантов.

Увеличение объема и обогащение содержания человеческой деятельности обуславливает формирование ее прагматической направленности, выражающейся в развитии активности, творческих потенций и возможностей личности педагога-исследователя.

Литература

1. Колесникова И.А., Титова Е.В. Педагогическая прагматология. М., 2005.

В.А. Дмитриев

ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ И ПЕДАГОГОВ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Красноярский государственный технический университет

На протяжении ряда лет в образовании, особенно школьном, все чаще приходится слышать несвойственные ему понятия – «проект», «проектирование», «проектная деятельность», «проектные технологии обучения» и т.д. Об этом пишут в научных статьях, заявляют в концепциях развития учебных заведений, представляют на симпозиумах и выставках. Осознавая объективный характер этой тенденции в образовании, хотелось бы понять, в чем сущность этого процесса с точки зрения философского и профессионально-педагогического аспектов? Каков глубинный смысл развертывания проектной деятельности субъектов педагогического процесса, каковы его цели, решаемые задачи и предполагаемый результат?

Чтобы разобраться с этими вопросами, необходимо уточнить понятие «проект». Проект, как известно, в своей сущности – «бросок», прорыв вперед. Исходя из смысловой сущности этого понятия всякий проект несет в себе «движение вперед», т.е. существенное количественное и качественное изменение параметров каких-либо объектов определяет процесс их развития.

Рассматривая человека как систему, обладающую главной полезной функцией – мышлением, необходимо понять, для чего эта функция дана человеку природой. Так как все системы существуют во времени, то всеобщее изменение объективной реальности происходит независимо от сознания отдельно взятого человека. Таким образом, в любой

момент между объективной постоянно изменяющейся реальностью и сознанием человека всегда возникает рассогласование, суть которого сводится к тому, что воспринимаемый в настоящее время окружающий мир всегда не такой, каким он раньше был в собственных представлениях. Вопрос состоит лишь в том, чтоб увидеть это различие, уловить ту разницу, которая позволяет в привычном увидеть непривычное. Но это не так просто, особенно если иметь в виду изменения, происходящие крайне медленно (например – миллионы лет).

Как это ни печально, но в практиках проектирования, развернутых в рамках образовательных систем, используются преимущественно сложившиеся на протяжении веков статические модели взаимодействия субъектов педагогического процесса с окружающим миром. Они культивируют и прививают в массовое сознание устойчивое представление о существовании «правильных» ответов, о ценности потребляемых знаний. Вполне достаточно уверовать в истинность этих знаний (что активно способствует формированию устойчивых стереотипов в сознании и инерции в мышлении), чтобы взять их в готовом виде, без какой-либо мыслительной переработки. Проходя через такую систему образования, в сознании подрастающего поколения не могут формироваться практические навыки переработки информации в целях получения собственного интеллектуального продукта. Но именно создание интеллектуальных продуктов способствует развитию культуры как

области человеческой деятельности, направленной на удовлетворение постоянно изменяющихся потребностей людей. Так как потребности объективно всегда растут, то развитие культуры становится важнейшим фактором выживании человечества. Изменять и развивать культуру может только сам человек, но для этого он должен заняться деятельностью по изменению этой культуры. С чего начинается эта деятельность? Очевидно, с осмысления того, чего он хочет и что этому мешает. Как видно из этих вопросов, речь идет о процессах мыследеятельности, связанных с выявлением новых, ранее неизвестных задач, уточнением целей и поиском решений. Подобный вид деятельности хорошо известен человечеству – это изобретательская деятельность. Человечество накопило огромный опыт успешной изобретательской деятельности, и прежде всего в области техники. Именно инженеры, которые по своей сути являются разработчиками новой техники и технологий, обладают наибольшим опытом проектирования систем. Именно в развитии техники и технологий на протяжении столетий шлифовалась методология и инструментальная база успешной изобретательской деятельности. Именно в области инженерии были созданы самые совершенные технологии поиска решений проблемных задач. Речь идет об огромном, практически не освоенном массовым сознанием пласте культуры, который известен как эвристика. Именно эвристические технологии, хорошо освоенные, умело выбранные (на сегодняшний день существует более 80 различных методик), являются гарантом успешной изобретательской деятельности. Поэтому мы считаем, что всякое проектирование без эффективной изобретательской деятельности участников проекта, без выхода за пределы существующих знаний и получения новых на уровне мировой новизны проектированием, по сути, не является. Подобная «проектная» деятельность не может обеспечить развитие чего-либо, не может совершенствоваться и реально что-либо изменять, потому что там нет новых идей, подходов и взглядов. Поэтому главным критерием в проекте является степень его объективной новизны [1, 2]. Именно новизна как глубинный и сущностный критерий определяет качество проекта.

Для реализации действительно проектной деятельности в образовании необходимо, чтоб участники умели изобретать новое. А умеют ли они это делать? Обладают ли необходимым опытом, знаниями, умениями и навыками в этой области? Или, как сейчас принято говорить, компетенцией? Можно смело сказать, что нет. Просто этому никто не учил! Школа не учит изобретательской деятельности, вузы тоже далеко не всегда стремятся этим заниматься. Поэтому в пространстве системы образования пока не созданы необходимые условия для разработки проектов развития [3].

Анализ (структурно-функциональный и причинно-следственный) свыше 40 наиболее известных педагогических концепций позволил сделать вывод о том, что в основе первопричин, препятствующих разрешению основного противоречия в образовании и не позволяющих «выращивать» в системе образования «творцов и мыслителей», так необходимых для развития цивилизации, лежат две корневые задачи:

1. Как внешнюю неактуализированную информацию преобразовать в актуальную, лично значимую проблемную задачу открытого типа?

2. Как найденную и точно сформулированную проблемную задачу эффективно решить?

Из формулировок этих задач становится ясным ответ на вопрос: чему же надо обучать людей в системе образования? Ответ весьма простой – *учить надо эффективным способам переработки реальной информации в задачные системы открытого типа и способам синтеза их решения. Учить надо проектированию собственного будущего на основе опыта прошлого и проблем настоящего!* Это основной тезис построения общего и профессионального образования ближайшего и отдаленного будущего, направленный на разрешение существующего ключевого противоречия в образовании.

В нашем понимании изобретательская деятельность – особая разновидность осознанной творческой деятельности, целенаправленно осуществляемая человеком для удовлетворения вновь возникающих потребностей посредством переработки внешней неактуализированной информации в проблемную задачу открытого типа с последующим синтезом решения выявленной задачи и получения объективно новых знаний.

Из полученных определений и выявленных корневых задач становится понятным механизм разрешения ключевого противоречия в образовании, который представляет собой поэтапный переход в образовании от «знаниевой» парадигмы к «творческой», в которой основным видом деятельности будет выступать уже не учебная, а именно изобретательская деятельность. Мы считаем, что именно изобретательская деятельность наиболее природосообразна и сущностна для самого человека. Именно она является системообразующим компонентом в образовании, так как она объединяет в себе ресурсы сознания человека – воображение, фантазию, творческие потребности, способность мыслить и воспринимать мир, проблемы настоящего времени, потребности в развитии материальной и духовной культуры и знания прошлого.

Известно, что достижение успешности в изобретательской деятельности студентов и школьников невозможно, если в основе этой деятельности лежит «метод проб и ошибок». Спонтанно выдвигаемые

студентами идеи при решении многочисленных проблемных задач (учебные и реальные) свидетельствуют, что вероятность нахождения «сильных и нестандартных идей» ничтожно мала, а проверка на практике выдвигаемых многочисленных вариантов решения в рамках учебного процесса становится просто невозможной. Поэтому в ходе обучения изобретательской деятельности необходимо добиваться устойчивого и гарантированного результата поисковой деятельности и еще на стадии мыслительного эксперимента иметь уверенность в том, что найденное решение – действительно объективно новые знания, соответствующие истине. Нужен гарантированный результат, которого мог бы при желании достигать каждый, а не «особо одаренные и избранные» в силу каких-то особых природных задатков и способностей. Дать шанс на успех в изобретательской деятельности каждому – вот задача образования нового типа! При этом не так важно, в какой именно области делается изобретение, важно, чтоб у каждого это получилось. *Изобретателем может быть не каждый, но изобретательный ум нужен всем!*

И здесь без хорошей, проверенной и эффективной технологии решения изобретательских задач не обойтись. Такая технология была создана в России в 1956 г. Г.С. Альтшуллером и известна как «Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)». За 40 лет существования ТРИЗ доказала свою эффективность десятками тысяч изобретений, сделанных в нашей стране и за рубежом. Поэтому не случайно, что в последнее время эта технология широко распространяется не только в области техники и технологий, но и в образовании. Эта тенденция неслучайна в связи с тем, что наиболее благоприятным периодом для овладения технологиями творчества является школьный период и время обучения в вузе [1, 2, 4].

Однако внедрение ТРИЗ в образовании затруднено вследствие отсутствия квалифицированных преподавателей этой дисциплины, имеющих не только опыт в профессиональной деятельности, но и опыт выполнения инновационных проектов в различных областях человеческой деятельности. Сдерживающим фактором является и устаревшая парадигма образования, система оплаты, не учитывающая творческую результативность студентов. Этому способствует и накопившаяся инерция мышления миллионов людей, проявляющаяся в нежелании изобретать новое и нести груз ответственности за то, что изобрел. Жить по готовым образцам проще, надежнее, комфортнее.

Остановимся на результатах экспериментальных исследований, которые проводились в Красноярском государственном техническом университете, Красноярском государственном университете, Красноярском государственном педагогическом университете им. В.П. Астафьева, по внедрению ТРИЗ и

разработанной технологии обучения студентов основам инновационного проектирования систем на различных факультетах с целью практического подтверждения эффективности изобретательской деятельности студентов, обученных этой технологии. В течение 10 лет отслеживалась творческая результативность более 2500 студентов при выполнении зачетных творческих работ, курсовых и дипломных проектов, что подтвердило эффективность применения разработанной концепции «Опережающего обучения» и проектной технологии обучения на основе поисково-изобретательской деятельности.

Результат эксперимента свидетельствует о том, что 82% студентов, обучающихся по разработанной технологии, выполнили самостоятельно зачетные работы, в которых присутствовал результат их самостоятельной изобретательской деятельности в виде новых концептуальных решений, направленных на развитие исследуемых объектов – различных технических и педагогических систем. При этом подавляющее большинство студентов (92%) не имели ранее опыта изобретательской деятельности и к подобному виду деятельности приступили впервые.

Оценка показателей креативности (беглости, гибкости и оригинальности мышления) проводилась на выборке в 518 студентов двух специальностей автотранспортного факультета КГТУ. Экспериментальные исследования проводились на протяжении 10 лет (1995–2005 гг.). При этом студенты одной специальности (экспериментальная группа) в первом семестре первого курса изучали дисциплину «Теория решения изобретательских задач» – ТРИЗ, которая была включена в базовый учебный план дисциплины в качестве регионального компонента. У студентов другой специальности (контрольная группа) такая дисциплина не была предусмотрена учебными планами.

Учебные занятия со студентами экспериментальной группы (группы ТРИЗ) проводились автором исследования в строгом соответствии с разработанной технологией опережающего обучения, которая базировалась на технологии инновационного проектирования систем и поисково-изобретательской деятельности.

Чтобы провести анализ полученных результатов, значения характеристик мышления были условно поделены на три группы:

- креативность ниже среднего значения (менее 205 баллов);
- среднее значение креативности (для группы ТРИЗ составило 253 балла, для контрольной группы – 157, среднее значение для обеих групп составило 205 баллов);
- креативность выше среднего значения (более 205 баллов).

Среднее значение получено при сложении самого маленького и самого большого баллов и делении этой суммы на два.

По полученным результатам можно сделать выводы:

На начало обучения в группах ТРИЗ (экспериментальных) лишь две группы имели показатель беглости мышления выше среднего значения (38.5 балла), что составляет 20 % общего количества обучающихся. После окончания обучения по технологии ТРИЗ и выполнения этими же студентами зачетной выпускной работы количество групп с показателем беглости мышления выше среднего значения составило 80 %. Увеличение показателя беглости мышления в группах ТРИЗ за три с половиной месяца обучения составило 60 %.

Если сравнивать этот же показатель с аналогичным показателем контрольной группы (среднее значение беглости 55 баллов), то на начало обучения выше среднего значения показали 2 группы (20 % общего числа исследуемых студентов). По окончании первого семестра показатель беглости выше среднего значения обнаружился всего у трех групп (30 % общего числа студентов контрольной группы). Прирост беглости мышления составил всего 10 % (в то время как в группе ТРИЗ этот показатель составил 60 %).

Если оценивать показатель гибкости мышления, среднее значение которого для группы ТРИЗ составило значение 30 баллов, то на момент начала обучения ТРИЗ по разработанной технологии 4 группы (40 % общего количества студентов на начальный период обучения) имели этот показатель ниже среднего значения. После обучения ТРИЗ по разработанной технологии этот показатель возрос в 5 группах, что составило 60 % общего количества студенческих групп. Увеличение показателя гибкости мышления по сравнению с начальным периодом обучения составило 20 %.

По контрольным группам студентов при среднем значении показателя гибкости мышления в 36 баллов на начальный период обучения в 5 группах (50 % общего количества исследуемых студентов) этот показатель был ниже среднего значения. После окончания первого семестра этот показатель не изменился и составил все те же 50 % (прирост по-

казателя – 0 %). В то время как в группах ТРИЗ отмечено увеличение гибкости мышления на 20 %.

Оценка уровня оригинальности мышления показала, что в группах ТРИЗ на начальном периоде обучения среднее значение этого показателя составило 67 баллов. Ниже этой величины было отмечено три группы (30 % общего количества студентов), а по окончании обучения по предложенной технологии этот показатель был превышен в 10 группах (100 % студенческих групп, изучающих дисциплину «ТРИЗ»). Общее процентное увеличение показателя оригинальности мышления составило 70 % по сравнению с первоначальным периодом.

Оценка оригинальности мышления по контрольным группам студентов показала, что при среднем значении этого показателя в 60.5 балла на начальном периоде обучения ниже этого значения зафиксировано в 8 студенческих группах (80 % общего количества студентов в контрольных группах), а выше среднего значения в двух группах (20 % исследуемых студентов). После окончания семестра этот показатель был выше среднего значения у трех групп (30 % общего количества студентов в контрольных группах). При этом повышение показателя оригинальности мышления составило 10 %.

Прирост показателя оригинальности мышления у студентов ТРИЗ-групп по сравнению с контрольными группами составил 60 %.

По оригинальности мышления только 2 группы студентов, изучающих дисциплину «ТРИЗ», набора 2002 и 2004 гг. имеют соответственно 183 и 201 балл, что ниже среднего значения (205 баллов). Это составляет 20 % общего количества студентов, прошедших подготовку по дисциплине «ТРИЗ». Выше среднего значения суммарный показатель креативности у 80 % студентов группы ТРИЗ.

На практике было доказано, что разработанная концепция и технология творческой подготовки инженеров и педагогов может быть внедрена в существующий учебный процесс инженерных и педагогических вузов. Эффективная изобретательская деятельность становится доступной каждому и зависит от качества обучения изобретательской деятельности в вузе. Основой этого обучения является технология инновационного проектирования.

Литература

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск, 1986 (1-е издание), 1991 (2-е издание).
2. Альтшуллер Г.С., Верткин И. Как стать гением. Жизненная стратегия творческой личности. Минск, 1994.
3. Дмитриев В.А., Амельченко Л.Г. Использование технологии ТРИЗ при изучении немецкого языка // Мат-лы VIII Всерос. конф. студ., аспирант. и молодых ученых (с международным участием) «Наука и образование». Т. 3. Томск, 2004.
4. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей – От интуиции к технологии. Кишинев, 1989.