

УДК 378.1

**Веска Шивачева**, доктор педагогических наук, профессор (Бургасский ун-т, Болгария)**ПАРАДИГМЫ УЧЕБНОГО ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ**

В статье анализируются подходы к организации деятельности студентов, которые включены в научный эксперимент в рамках вузовской системы. Рассматриваются разновидности экспериментирования и их эффективность. Показаны открытые проблемы, связанные с качественными характеристиками проводимого научного эксперимента, который способствует развитию у студентов творчества, наблюдательности, умения концентрировать внимание на главном.

The report presents the paradigm aspects of experimentation in the university. This article analyzed the training, which is oriented to personality. Anthropological approach appears in the context of interactivity. The report points the student as a subject of research.

**Введение.** Потребность в создании мотивирующей учебной среды, настоятельно подчеркнутая в Декларации из Будапешта и Вены (2010) о Европейском пространстве для высшего образования, связывается с моделями личностно-центрированного обучения, при котором стимулируется познавательная активность студента и его участие в эксперименте и исследовании. Теоретическая интерпретация и практическая реализация учебного экспериментирования требует обозначения парадигмальных оснований. Поскольку парадигма является основным конструктом при анализировании проблемы в данной области знания и представляет определенную систему научных достижений, по образцу которой организовывается исследовательская практика, то ее присутствие в тезаурусе педагогических феноменов закономерно. Раскрытием парадигм учебного экспериментирования, что является целью настоящей статьи, визируются конструктивные позиции для обоснования его как значимого явления в университетском образовании.

**Основная часть.** При экспериментировании исследователь включается в ход его осуществления через воспроизведение исследуемого явления, через целенаправленное воздействие на процессы его протекания посредством опыта, моделирования, проверки гипотезы и т. п. Этот метод способствует в наивысшей степени утверждению исследования как деятельности студентов для развития их познавательных интересов и приобщения их к технологиям. Студент не только наблюдает, но имеет возможность осуществлять изменения с исследуемыми объектами. Экспериментальное установление фактов облегчает осмысливание основополагающих понятий, закономерностей, принципов, теорий. Студенты вкладывают свои усилия и чувства при восприятии новой научной информации. Развивается их наблюдательность, внимание, способность постановки и решения проблемы. Создается эмоционально-ценностное отношение к изучаемому

и к экспериментальной деятельности. Ценностный смысл имеет сама возможность переоткрывать или создавать новые научные знания и научно-прикладные продукты через аудиторное и внеаудиторное экспериментирование, а также возможность обоснования и развития обучения. Через исследовательские технологии студентам становится возможным в большей степени осознавать и уважать общечеловеческие ценности, применяя их реально как личностные ориентиры при реализации учебного экспериментирования. Вместе с тем руководители научных проектов должны были бы предохранять себя от крайнего прозелитизма, чтобы определенные ценности не навязывались за счет свободного выбора. Самым главным из всех факторов, которые субъектам необходимо учитывать при экспериментировании, является экологический.

Реализация экспериментирования как научнообоснованной системы, отработка схем и алгоритмов, обеспечивающих воспроизведение и гарантирование результатов, отражает осуществление соответствующей технологии, что является *технологической парадигмой* университетского образования. Независимо от специфики содержания исследуемой проблемы следуем обобщенной технологической схеме: практическая задача – научная проблема – идея решения – гипотеза – способы проверки гипотезы – теоретическая интерпретация результатов – выводы.

Так как инструментарий является отличительной чертой экспериментирования, необходимо уточнение, что инструментальность связывается как с использованием идей, принципов, теорий и понятий в качестве инструментов для включения опыта учащегося, так и с конкретным смыслом отработанности и алгоритмизации действий и техник для достижения целей. В этой связи осуществляемые учебно-исследовательские технологии в университете должны иметь практико-прикладную направленность или, словами Дж. Дьюи, их инструментарий

при данных условиях должен работать [1]. Внимания заслуживают тезисы автора о необходимости развития способностей молодого человека принимать свободное участие в общих и совместных видах деятельности, о пользе собственных идей и его индивидуального опыта, особенно при осуществлении проектного обучения. Эти идеи в условиях современного университетского образования продолжают иметь актуальное звучание как при учебном проектировании, так и при внеаудиторной научно-исследовательской деятельности, однако нельзя допускать недооценивания методов теоретического исследования, единства чувственного и логического познания. Поэтому технологическая парадигма связывается с тезисами конструктивизма, в которых визируются условия и ситуации, помогающие студентам в ходе экспериментирования создавать знания или научно-прикладной продукт на основе ранее усвоенного опыта.

Поскольку учебное экспериментирование в университете интерпретируется как целенаправленный, социально и индивидуально обусловленный и педагогически организованный процесс развития личности студентов, то его реализация в контексте *личностно-центрированного обучения* имеет парадигмальное основание. В этом смысле ведущий ориентир, основное содержание и главный критерий качества научных проектов – это не только знания, умения, функциональная подготовка студентов к исследованию и решению проблем, но и развитие личностных качеств, позволяющих им быть адаптивными, конкурентоспособными, ставящими цели и достигающими их, совершенствующими себя и свое окружение. Поэтому функции преподавателя в отношении участия студентов в экспериментальной деятельности относятся к мотивированию, стимулированию, активизированию осмысленного и продуктивного ее реализации, планированию, организации, коммуницированию, координированию, контролированию, регулированию, корректированию, консультированию, диагностированию, прогнозированию, к работе с информацией и пр. Эти функции взаимосвязаны и реализуются, только если университетский преподаватель является личностью, которая может создавать и развивать личности, ориентированные на исследование и творческое совершенствование. Основательны тезисы приверженников гуманной педагогики о фасилитировании, поощрении, стимулировании, способствующем достижению успехов в исследовательской деятельности [2]. Ориентирование на развитие личности учащихся требует от преподавателя профессиональной и педагогической компетентности, требует быть гуманной лично-

стью со своим индивидуальным стилем, тактом, культурой, позволяющим ему применять традиционную и нетрадиционную педагогическую технику, развивать сильные стороны студентов, нейтрализовывать их уязвимые проявления. Личностно-центрированная исследовательская деятельность связывается с осуществлением интенсивного педагогического взаимодействия, эмоционального ценностного общения и создания психоклимата, которые нацеливают студентов на рациональный выбор стратегии исследования с учетом достижения успешных результатов и осмысливания свободного времени. В этом аспекте современное личностноцентрированное обучение требует переосмысливания субъектной активности студентов. Каждый студент имеет свой опыт для эксперимента и исследования. Полезно, чтобы университетский преподаватель стимулировал стремление студентов к раскрытию и развитию их собственных сил и возможностей в исследовании, помогал и содействовал созданию адекватных условий. Поэтому парадигма *компетентностно-ориентированного исследования* связывается с теми компетенциями, которыми должна овладеть личность, чтобы реализовать эксперимент качественно: специфичные для решения проблем конкретной научной области, конструктивные, интерактивно-коммуникативные, информационные, социокультурные, санитарно-экологические, организационно-технические.

Экспериментальную деятельность принято считать тихой работой, но когда она осуществляется в группе, есть возможность привлечь интерактивность, осуществление интенсивного взаимодействия, диалогичность, обмен научными идеями, предположениями, догадками. Именно через интерактивный характер обучения возможно включить в большей степени антропологический компонент, а это, со своей стороны, позволяет достигать сбалансированности сциентично-технологичной модели университетского образования, базированного на исследованиях. В этом направлении *парадигма партнерства, согласованности обеих сторон, их сотрудничество и договоренность* требуют от преподавателя взять на себя роль консультанта, медиатора, помощника. Добровольное включение студентов в деятельности, базированные на эксперименте, является предпосылкой усвоения ими конкретного учебного содержания, культуры и методологии научного исследования в единстве, развития личностных качеств и постановки студентов в позицию открывателей научных истин, обращающихся к творческому самосовершенствованию [3].

Интерсубъектность научно-исследовательской деятельности нацелила настоящее исследование

на установление точек зрения преподавателей и студентов-педагогов на этот феномен. Производит впечатление, что каждая из отраженных парадигм присутствует в оценке сравнительно большей части исследованных лиц. Так, компетентностно-ориентированное экспериментирование учитывается половиной исследованных студентов (53,48%). Реализацию научно-исследовательской деятельности как личностно-ориентированной принимают 51,42% всех преподавателей, но среди студентов их относительная часть ниже (37,85%). Устанавливается, что не придается значимость определению рациональной меры между когнитивным и эмоционально-волевыми компонентами при экспериментировании. Поэтому велика относительная доля преподавателей (48,58%), которые не осуществляют технологию экспериментирования как технологии диалогичности, партнерства, сотрудничества, создания ситуации успеха. Исследование устанавливает, что в университетской подготовке будущего учителя присутствуют различные разновидности экспериментирования, причем демонстрационный эксперимент (всегда – 3,80%, часто – 59,52%, иногда – 29,76%) представлен шире, чем лабораторный (всегда – 1,9%, часто – 19,04%, иногда – 40,95%, никогда – 23,8%). По мнению студентов, исключительно редки случаи использования виртуального эксперимента (иногда – 2,30%, никогда – 83,80%), а из разговоров с ними выясняется, что чаще всего это случается в подготовке учителей естественных наук.

Для установления зависимостей между исследуемыми феноменами применяется корреляционный анализ через использование коэффициента Пирсона ( $r$ ) и коэффициента детерминации ( $r^2$ ). Результаты преобразующего исследования показывают, что между всеми исследованными связями наблюдается прямая зависимость. Наличие корреляционных зависимостей между использованными видами эксперимента в обучении и полученными результатами говорит о том, что исследованные студенты связывают свои достижения с реализацией учебного экспериментирования и с их активным включением на различных этапах его технологической реализации, с проявлением субъект-субъектных отношений. Данные показывают, что в контрольных группах преобладает высокая и умеренная корреляция в отношении демонстрационного и лабораторного эксперимента и слабая корреляция относительно виртуального эксперимента, в отличие от экспериментальных групп, в которых имеется перевес высокой и сильной корреляции с показателями, близкими к функциональным. Производит впечатление, что, независимо от широкого исполь-

зования демонстрационного и лабораторного эксперимента в обеих группах, существуют значительные различия корреляционных зависимостей в отношении определенных аспектов сформированных компетенций. Так, например, в 77,44% ( $r^2$ ) случаев в экспериментальных группах повышение степени реализации виртуального экспериментирования ведет к повышению уровня формирования конструктивных компетенций, в отличие от контрольных групп, где этот процент вариаций между переменными значительно ниже –  $r^2 = 0,33\%$ . Для количественной проверки гипотез формулируются статистические гипотезы (нулевая гипотеза  $H_0$  и альтернативная гипотеза  $H_1$ ). Их проверка выполняется через статистический критерий  $t$  ( $t$  – распределение по Стьюденту). Для экспериментальных групп при  $r = 0,88$  статистический критерий показывает величину  $t = 2,439$ , что превышает критический показатель критерия Стьюдента (2,132) при избранном уровне достоверности  $\alpha = 0,05$  и величине степеней свободы  $v$  ( $v = n - 2$ ;  $n$  – число коррелированных пар измерений). Принимается альтернативная гипотеза  $H_1$ , что высокая степень применения виртуального эксперимента в сочетании с реальной оказывает сильное воздействие на формирование у студентов анализируемых компетенций. Проверка, проведенная в контрольных группах при  $r = 0,057$  по тому же критерию, показывает величину  $t = 0,081$ , которая ниже критической.

**Заключение.** Анализ результатов показывает, что еще не оказывается должной заботы функциям экспериментирования и его реализации с учетом современных парадигм. Существуют открытые проблемы, связанные с качественными характеристиками исследовательской деятельности, взаимодействием со студентами, активизацией их в процессе ее проведения, ресурсным обеспечением экспериментов. Нахождение адекватных решений при осуществлении образования, базированного на исследованиях, с учетом обозначенных парадигмальных оснований способствует повышению качества университетской подготовки будущих учителей.

### Литература

1. Радев, П. Философия на образованието / П. Радев. – София: Фабер, 2009. – С. 25.
2. Каленникова, Т. Г. Основы психологии и педагогики / Т. Г. Каленникова, А. Р. Борисевич. – Минск: БГТУ, 2009. – 151 с.
3. Шивачева, В. Интерактивни технологии в обучението на бъдещите учители / В. Шивачева. – Габрово: Екс-Прес, 2009. – 340 с.

*Перевод с болгарского Е. В. Кремаковой*

*Поступила 30.03.2011*