

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Н.А. Шамельханова

кандидат технических наук, профессор

Казахского национального технического университета имени К.И. Сатпаева

Стратегический потенциал развитой страны в значительной мере определяется уровнем научно-технической и организационно-политической культуры ее людей. На это указывают ученые, исследующие вопросы устойчивого развития современной экономики, руководители крупных технических университетов России. Отсюда актуализируется педагогическая проблема формирования профессиональной культуры технических специалистов на современном этапе экономического развития.

Осуществляемые преобразования в области технического образования большинства стран СНГ, имея в большей степени социокультурный характер, ориентированы на подготовку людей к работе в меняющихся условиях современной инженерной деятельности. И здесь необходимы опережающая научно-теоретическая и технологическая проработка содержания технического образования, его методологическое и методическое обеспечение. Недостаточное развитие теоретического анализа психолого-педагогических условий подготовки будущих инженеров, затрудняет выход на новый уровень образованности, адекватный не только новому этапу научно-технического развития, но и соответствующей культуре.

Таким образом, если видеть главной задачей технического образования в современных условиях – формирование и развитие личности технического специалиста, адекватной новой культуре инженерной деятельности, мы отмечаем необходимость формирования соответствующей культуры будущих инженеров, осуществления структурных преобразований содержания высшего технического образования на основе использования новых методологических и организационных подходов. Обновления в системе подготовки будущих технических специалистов должны способствовать развитию их научно-технической культуры, без которой не

реализуются инженерный и научный потенциалы студенчества.

Выделяя в культуре инженера ее научную (исследовательскую) составляющую, необходимо определить психолого-педагогические условия формирования исследовательской культуры будущих инженеров в целях совершенствования профессиональной подготовки специалистов для наукоемкого производства. Разработку этой проблемы мы связываем с построением педагогической теории, находящей научно-практическое обоснование в самом педагогическом процессе технического университета. Вооружившись знанием научно-педагогических закономерностей процесса формирования исследовательской культуры будущих инженеров в системе технических университетов, можно, на наш взгляд, на основе построения системных оснований технического образования, разработки дидактического аспекта более эффективно и целенаправленно конструировать учебный процесс.

Исходя из исследований, в которых вопросы образования в высшей школе рассматриваются с позиции культуры педагогического процесса, а также, обращаясь к работам, где исследуются проблемы формирования и развития культуры инженерной деятельности, мы ввели терминологическую конструкцию «*исследовательская культура будущего инженера*». Здесь первая часть (исследовательская культура) характеризует специфику ценностей (способ деятельности), а вторая (будущий инженер) – указывает адресованность (субъект деятельности), которая предполагает, что данное понятие может быть всесторонне исследовано в контексте педагогической проблематики. Функционально эти взаимосвязанные части исследуемой категории способны, на наш взгляд, однозначно выражать конечные

результаты *исследовательской подготовки* в системе технического университета [1].

Существование исследовательского блока в учебном процессе высшей технической школы, технического университета, как специально созданной исследовательской среды стало базой данного исследования. Использование *индивидуально-личностного подхода* к проблеме исследования позволяет формировать соответствующую среду, отношения между субъектами учебно-исследовательской деятельности, суть которых состоит в: 1) соединении учебной деятельности с научно-практической; 2) совместной учебно-исследовательской работе с преподавателями; 3) совместной деятельности с любым соучастником исследовательской работы (сокурсником, лаборантом, соисполнителем, аспирантом и др.); 4) культурном общении в научных сообществах.

Индивидуально-личностный уровень является определяющим для формирования исследовательской культуры в процессе исследовательской деятельности. Задачи педагогического проектирования на этом уровне определяются противоречием между многообразием индивидуально личностных проявлений и существующими возможностями образовательной системы в техническом университете. Всевозможные проблемы психологического характера, в процессе исследовательской подготовки будущего инженера, проявляются по-разному, поэтому необходимо применять и *системный структурированный подход* при обеспечении соответствующего управления педагогическим процессом.

Разработка психолого-педагогических условий исследовательской подготовки инженера, нацеливалась на обеспечение эффективной организации и проектирование исследовательской деятельности студентов. *На педагогическом уровне* такими условиями мы называем, вслед за высказанным А.А.Вербицким [2], следующие:

1) повышение научно-теоретического уровня подготовки преподавателей, а именно: постоянное углубление их знаний по содержанию фундаментальных понятий, научных теорий, современных достижений в конкретной области;

2) повышение уровня профессионально-методической подготовки преподавателей, а именно: а) психолого-дидактические основы формирования научных понятий; б) методика формирования конкретных научно-исследовательских умений (работа с литературой, наблюдение и самостоятельная постановка опытов и проведение испытаний, проведение измерительных, графических и

расчетных действий, самостоятельный анализ и систематизация фактов, обобщения); г) методика организации самостоятельной научно-исследовательской работы студентов; д) организация творческой работы студентов, воспитание у них потребности самостоятельного углубления знания и интереса к исследовательскому труду.

За основу психологического проектирования исследовательской деятельности будущего инженера приняты имеющийся опыт, склонности, возможности личности, т.е. внутренние цели. Далее ведется поиск путей к полноценному и достойному приобщению к культуре сообразно опыту, склонностям и т.д., то есть учитываются внутренние цели.

На основании системного анализа исследований вопросов учебной мотивации построена структура факторов мотивации исследовательской подготовки инженеров в техническом университете: интересная работа; возможность заниматься творческой деятельностью; повышение профессиональной квалификации; конкурентоспособность на рынке труда; востребованность научных знаний – это внешние мотивы. Вместе с внутренними мотивами: потребность в удовлетворении любопытства, самоидентификации; стремление достичь результат; чувство ответственности; стремление к самостоятельности; стремление быть в обществе; оценка преподавателя – эти факторы представляют интерес для анализа эффективности исследовательской деятельности.

Системный анализ вопросов учебной мотивации позволил выделить основные *факторы создания интереса* к исследовательскому процессу: воспитание широких социальных мотивов будущей профессиональной деятельности, понимание ее смысла, осознание важности изучаемых процессов для собственной деятельности.

Необходимое условие для создания у обучающихся интереса к исследовательской деятельности – возможность проявить в исследовательском процессе умственную самостоятельность и инициативность. Чем активнее методы обучения, тем легче заинтересовать учащихся.

Большую роль в формировании интереса к научно-исследовательской деятельности играет создание проблемной ситуации, столкновение студентов с трудностью, которую они не могут разрешить при помощи имеющегося у них запаса знаний; сталкиваясь с трудностью, они убеждаются в необ-

ходимости получения новых знаний или применения старых в новой ситуации. Однако трудность научного материала и исследовательской задачи должна быть преодолима, в противном случае интерес быстро падает.

Учебно-исследовательский материал и приемы научно-исследовательской работы должны быть достаточно разнообразны, причем разнообразие обеспечивается не только столкновением студентов с различными научно-техническими объектами в ходе обучения, но и тем, что в одном и том же объекте можно открыть новые стороны. Новизна материала – важнейшая предпосылка возникновения интереса к нему. Однако научное познание должно опираться на уже имеющиеся знания.

Использование прежде усвоенных знаний, выявление взаимосвязи и системности, преемственности и профессиональной направленности – основные условия появления интереса.

Существенным фактором возникновения интереса к учебно-исследовательскому материалу является профессионализм и компетентность преподавателя, его заинтересованность в процессе обучения знаниям, исследовательским умениям и навыкам; доброжелательность; большой арсенал разнообразных педагогических приемов.

Отмеченные положения могут служить определенной программой организации и проектирования учебно-исследовательской деятельности, направленной на формирование исследовательской культуры, активизацию познавательной деятельности и повышения мотивации студентов технического университета к исследовательской деятельности.

Проектирование образовательных процессов с позиции психологических механизмов учебной деятельности основывается нами на обобщенных схемах усвоения знаний, овладения умениями и навыками, восприятия информации и т.д. При этом мы опираемся на механизмы формирования личности в учебном процессе, описанные в психолого-педагогической литературе разными моделями и основанные на психологии деятельности (механизмы ассоциации при восприятии, понимании и запоминании материала, интериоризации при усвоении правил и способов деятельности, антиципации, выдвижения и проверки гипотез при творческом поиске и др.).

Наиболее важным психологическим аспектом проектирования исследовательской деятельности будущего инженера для наукоемких производств, занимающегося научными исследованиями, выступает развитие его *мыслительной деятельности*, как одной из разновидностей его мышления. На психологическую структуру мыслительной

деятельности накладывает отпечаток постоянное оперирование определенным материалом, что вырабатывает определенную *направленность мышления*. Следовательно, можно вести речь о профессиональном мышлении, и его разновидностях – научном (или исследовательском) и техническом видах мышления инженера.

Научное мышление призвано выработать научное знание. Складывающийся сегодня новый тип научного мышления, вбирает в себя меняющееся многообразие связей окружающего мира, приобретает информационный и системный характер. Именно такой тип научного мышления осмысливается нами как исследовательский. В таблице 1 нами выделены наиболее важные свойства исследовательского стиля мышления.

Таблица 1

Свойства исследовательского стиля мышления и их характеристика

Свойства исследовательского стиля мышления	Характеристика свойств
Взаимосвязь понятия, образа, действия	Умение применять определенные методы решения
Гибкость	Оригинальность
Динамичность	Целенаправленность процесса решения
Широта мышления	Выбор оптимального решения
Оперативность	Время решения

С позиции педагогической науки в учении об умственной деятельности мышление осуществляется с помощью, прежде всего, учебных заданий (задач), рассчитанных на воспроизведение знаний с опорой на мобилизацию внимания и памяти (репродуктивные), и заданий (задач), результат решения которых приводит к субъективно новой идее (творческие). Психологическое обоснование такого подхода к развитию мышления отражено в исследованиях Е.Н. Кабановой-Меллер, О.В. Кабардина, А.Н. Землякова, Э.Стоунса, А.Ф. Эсаулова. Как отмечают ученые, важны способы использования знаний в решении задач.

Поскольку исследовательский стиль мышления выступает как процесс развития, состоящий из отдельных качественных и структурных изменений, мы выделяем 4 уровня его развития и соответствующие показатели. I уровень – знания о выполняемых действиях почти отсутствуют; действия неосознанны и выполняются с

опорой на интуицию путем проб и ошибок (начальный уровень); II уровень – структура умений в основном сложилась, однако в действиях мало используются теоретические знания, проявляется недостаточная компетентность, в действиях преобладают стереотипные формы (стереотипный уровень); III уровень – в основе действий лежит осознанность, однако не всегда используются теоретические знания; действия соответствуют цели, отличаются достаточной точностью и характеризуются рациональным их сочетанием; характерно относительное единство понятийных, образных и практических компонентов исследовательского стиля мышления (базовый уровень); IV уровень – единство компонентов исследовательского стиля мышления; действия характеризуются устойчивой осознанностью и целесообразностью, теоретические знания используются в полном объеме (высокий уровень).

Теоретические исследования структуры исследовательского стиля мышления позволяют учитывать особенности планирования этапов мыслительной деятельности и

механизма регулирования. И поскольку системно-динамический характер мышления является его основной характеристикой, возникает возможность оценки уровней исследовательской деятельности студентов уровнями исследовательского стиля мышления, а значит оценивать уровни сформированности исследовательской культуры.

Таким образом, формирование исследовательской культуры будущего инженера основывается психолого-педагогическими условиями обеспечения его исследовательской деятельности, а именно, его мотивами, потребностями, интересами, общением; специально созданной исследовательской средой; организацией мыслительной деятельности, определяющей его исследовательский стиль мышления. Названные условия являются факторами проектирования исследовательской деятельности будущего инженера, в процессе формирования его исследовательской культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шамельханова Н.А.* Исследовательская подготовка будущих инженеров (концепция формирования исследовательской культуры). – Алматы: КазНТУ, 2005. – 268с.
2. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991. – 207с.

Стаття надійшла до редакції