

УДК 378.14.014.13

Зоя Сергеевна Сазонова, д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук, проф.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, zoia.sazonova@gmail.com

Татьяна Михайловна Ткачева, канд. физ.-мат. наук, доц.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, tmtkach@rambler.ru

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОЙ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Аннотация. Установлено, что самостоятельная работа студентов, направленная на выполнение профессионально-ориентированных заданий и проектов, а также подготовку докладов и их презентацию на студенческих научных конференциях является неотъемлемым компонентом педагогической технологии формирования индивидуальности будущих инженеров. Самостоятельная работа студентов является формой организации субъектно-ориентированной учебно-познавательной деятельности и относится к числу эффективных средств мотивации к ответственному личностно значимому обучению, профессиональному самоопределению и индивидуальному творческому развитию. Подчеркнута принципиальная значимость изучения дисциплины «физика» в процессе подготовки студентов к конкурентоспособной инженерной деятельности.

Ключевые слова: мотивация к обучению, самостоятельная работа студентов, индивидуальность, творческое мышление, физика, профессионально-ориентированные творческие задания, студенческие научные конференции.

Zoia S. Sazonova, Ph. D., professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, zoia.sazonova@gmail.com

Tatiana M. Tkacheva, Ph. D., associate professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, tmtkach@rambler.ru

SELF-WORK AS A FORM OF CREATIVE EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITY FOR FUTURE ENGINEERS

Abstract. It was found that the students' self-work directed on execution of the vocational-oriented tasks and projects as well as the preparation of reports and their

presentation at student's scientific conferences is the integral component of pedagogical technology used for future engineers' identity formation. Students' self-work is a form of organization of subject-oriented educational-cognitive activity. It is considered as one of the effective methods for motivation to responsible and personally-meaningful learning, to professional self-determination and creative development of individuality. The fundamental importance of the discipline "Physics" during teaching students and transformation them into competitive engineers is underlined.

Key words: motivation to learn, students' self-work, individuality, creative thinking, vocational-oriented creative assignments, students' scientific conferences.

Введение

Неотъемлемой характеристикой современного информационного общества, развивающегося в условиях непрерывной генерации новых знаний и их мобильного внедрения в практику, стало творчество во всех сферах человеческой деятельности.

По-существу, творчество является ярким проявлением сущности одухотворенной деятельности человека. Генетически обусловленные задатки к развитию творчества преобразуются в соответствующие способности в процессах формального и неформального образования. Теоретические аспекты проблематики целенаправленного развития творческого потенциала человека рассматриваются в рамках креативной педагогики. К числу направлений профессионально-ориентированной педагогики, в рамках которых наиболее активно развиваются и плодотворно используются идеи и достижения креативной педагогики, относится инженерная педагогика. Возникнув в 70-е гг. XX в. [1], инженерная педагогика к настоящему времени заняла достойное место в системах повышения инженерно-педагогической квалификации преподавателей технических дисциплин и соответствующей прогностическим требованиям «опережающей» подготовки инженеров, осуществляемой в образовательных организациях большинства развитых стран современного мира [2].

Еще в 1899 г. выдающийся педагог того времени Джон Дьюи обращал внимание на необходимость своевременного учета происходящих в мире быстрых изменений при разработке отвечающих им новых требований общества к уровню развития личности [3]. Джон Дьюи последовательно отстаивал идеи «природосообразной» педагогики, фокусируя внимание педагогической общественности на необходимости учета индивидуальных интересов обучающихся и создании для них условий, способствующих развитию генетически обусловленных способностей и соответствующих им индивидуальных интересов. Педагогические идеи Джона Дьюи фактически являлись идеями креативной педагогики, т.е. педагогики индивидуальности [4]. В России послереволюционного времени эти идеи находились в центре внимания педагогической общественности, но на этапе индустриального развития страны они не оказались востребованными. Однако при переходе к созданию постиндустриального общества идеи креативной педагогики получили «второе рождение». В этот период одним из первых тему креативной педагогики начал разрабатывать А.Г. Алейников [5]. Затем к этой тематике активно «подключились» и другие отечественные педагоги и исследователи. К их числу относятся, например, В.В. Попов, Ю.Г. Круглов, О.С. Гребенюк, Т.Б. Гребенюк, М.М. Зиновкина [6–7] и многие другие [8].

В связи с модернизацией отечественной системы образования и ее «переходом» к работе на основе компетентностного подхода интерес к использованию продуктивных возможностей креативной педагогики в научно-педагогической среде технических университетов непрерывно возрастает. Этот факт обусловлен, прежде всего, тем, что эффективность педагогических процессов, реализуемых в условиях модернизации отечественного инженерного образования, в значительной степени зависит от качества педагогической деятельности преподавательских коллективов.

Для решения проблем подготовки и самоподготовки творческих инженеров к инновационной профессиональной деятельности в сфере техники и технологий, необходимо, чтобы работающие в технических университетах преподаватели свободно владели методами креативной педагогики. В МАДИ повышение квалификации преподавателей в этой области осуществляется в рамках освоения дополнительных образовательных программ, реализуемых в университетском Центре инженерной педагогики [9].

Осуществляемая в современный период модернизация отечественного высшего образования происходит в условиях регламентации педагогической деятельности, обусловленной нормативными требованиями, предъявляемыми к результатам компетентностно ориентированного образования, отвечающего новой образовательной парадигме. Образовательные нормы и требования к процессам и результатам совместной деятельности субъектов образования зафиксированы в государственных документах¹. Наряду с этим, в процессе модернизации образования в современной России предусмотрен широкий спектр возможностей для проявления индивидуального творчества педагогов высшей школы в осуществляемых ими процессах проектирования и реализации педагогических моделей компетентностно-ориентированной познавательной-созидательной деятельности студентов.

Главной целью данной статьи является анализ внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы студентов как современной формы организации творческой учебно-познавательной деятельности студентов

¹ Федеральный закон № 237-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».

Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2014 г. № 2765-р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы»// Собрание законодательства РФ. 2014. № 2. Ст. 541.

Федеральные государственные стандарты высшего образования (ФГОС ВО).

технических университетов. В работе обосновывается высокий уровень значимости мотивированного изучения физики в процессе целенаправленной подготовки инженеров как ярких индивидуальностей, способных и готовых к творческому системному использованию междисциплинарных знаний и компетенций при решении актуальных инженерных задач и выполнении инновационных социально значимых проектов.

Изучение физики как фактор и средство развития индивидуальности и творческих способностей будущих инженеров

Анализ представленных в ФГОС ВО компетенций, которые должны быть сформированы у будущих бакалавров в процессах освоения ими образовательных программ инженерной направленности, является основой для разработки научно обоснованных педагогических технологий освоения содержания курса общей физики, обеспечивающих формирование требуемых компетенций. Необходимо подчеркнуть, что приобретаемые при изучении физики компетенции имеют обобщенный характер. Они необходимы не только инженерам, но и тем специалистам, деятельность которых в той или иной степени связана с техникой: администраторам, управленцам, техникам, лаборантам, квалифицированным рабочим. От результатов профессиональной деятельности этих работников во многом зависит качество конечного результата любого производственного процесса и проекта.

Знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные при изучении курса физики, служат фундаментальной базой для последующего изучения специальных предметов, как в образовательных организациях высшего образования, так и в колледжах. Подготовка компетентных и высококвалифицированных кадров к конкурентоспособной деятельности в любой отрасли техники и технологий является актуальной национальной

задачей. Успешное решение этой задачи в значительной степени связано с качеством изучения студентами технических университетов методологии, теории и практических «приложений» физики.

Необходимо отметить уникальную роль физики в процессе всесторонней подготовки инженеров. С одной стороны, она, являясь неотъемлемым компонентом всех естественнонаучных, общетехнических и технических дисциплин, входящих в структуру учебного плана, выполняет важную роль в обеспечении непрерывности процесса повышения уровней формируемых при их изучении профессионально значимых компетенций. С другой стороны, целенаправленное и заинтересованное изучение физики, способствующее развитию у студентов творческого воображения и фантазии, а также способностей к целостному восприятию гармонии окружающего мира, «погружает» будущих инженеров в мир «прекрасного», обеспечивая повышение уровня их общей культуры. Освоение курса физики способствует развитию у студентов мотивации к обучению, способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению, а также формированию профессионально важных личностных качеств.

В процессе изучения физики студенты приобретают навыки самостоятельной постановки задачи и ее анализа, выбора обоснованного решения, развивают принципиально важные познавательные качества. Процессы формирования навыков продуктивного взаимодействия каждого студента с партнером по совместно выполняемой учебно-исследовательской работе и умений представления результатов завершенной работы по существу представляют собой процессы формирования и развития коммуникативных компетенций. Эти процессы в значительной степени обеспечиваются работой студентов в лабораторном практикуме.

Изучение физики стимулирует формирование и развитие индивидуальных творческих способностей студентов в значительной степени благодаря использованию современных форм организации творчески-ориентированной самостоятельной работы. К числу этих форм относится решение в рамках внеаудиторной самостоятельной работы профессионально-ориентированных задач по физике, выполнение индивидуальных мини-проектов, подготовка докладов и их презентация в процессе студенческих научных конференций.

Особенности проектного и проективного подходов к организации самостоятельной работы студентов

Эффективность учебно-познавательной деятельности студентов во многом определяется имеющимися у них навыками выполнения самостоятельной работы, а также их личными психологическими особенностями – памятью, быстротой восприятия информации, умениями выделить главное, любознательностью и, конечно, – мотивацией к обучению. Применение адекватных каждому конкретному случаю методов обучения и использование индивидуальных подходов к совместной работе по физике с разными студентами одной и той же группы, соответствует современным идеям студенто-центрированной позиции преподавателя. Имеющийся опыт педагогической работы со студентами в техническом университете убедительно доказал, что личностно-ориентированное обучение позволяет получить положительные результаты, свидетельствующие как о повышении у большинства студентов уровней заинтересованности в изучении дисциплины «физика», так и о повышении уровней качества учебных результатов студентов. Однако, как правило, личностно-ориентированное обучение студентов требует от преподавателя больших трудозатрат.

Самостоятельная работа студента является важнейшей составляющей процесса профессионального становления специалиста [10]. Она выполняется с целью усвоения, закрепления и совершенствования знаний и приобретения соответствующих умений и навыков, составляющих содержание подготовки специалистов.

Международный педагогический опыт многократно доказал, что развитие творческих способностей студентов наиболее эффективно происходит в условиях их активной самостоятельной работы, направленной на достижение конкретных целей и получение соответствующих им измеряемых результатов. При разработке образовательных программ профессиональной подготовки будущих инженеров, отвечающих требованиям ФГОС ВО, этот эмпирически установленный факт был учтен. В условиях компетентностно-ориентированного образования рабочая программа каждой учебной дисциплины предусматривает для самостоятельной работы студентов, направленной на ее изучение, не менее 50% от полного времени, соответствующего трудоемкости дисциплины.

Концепция развития образования в РФ на 2016–2020 гг. ориентирует научно-педагогические кадры отечественных образовательных организаций и обучающихся в них студентов на активное использование проектно-целевого подхода к управлению качеством образовательных процессов и применение эффективных для развития компетенций проектных методов обучения. Совместная проектно-ориентированная работа преподавателей и студентов позволяет сформировать организационно-педагогические и психологические условия, способствующие эффективному использованию принципа социализации, ориентирующего всех участников взаимодействия на обучение у каждого и каждого на обучение учиться у всех. Коллективная деятельность, системно ориентированная на достижение общезначимых целей,

становится средством для воспитания личной ответственности каждого участника проекта за своевременность и качество личностного вклада в общий результат, стимулирует развитие компетенций самоконтроля, самоанализа, а также способностей к эффективному использованию интегральных интеллектуальных и творческих ресурсов всего коллектива.

В течение последнего десятилетия студентами МАДИ приобретен значительный опыт успешного применения проектно-целевого подхода к выполнению международных инжиниринговых проектов. С каждым годом рамки использования широких возможностей этого подхода непрерывно расширяются. В настоящее время он, чаще всего, применяется при выполнении междисциплинарных учебно-исследовательских работ, в лабораторном практикуме по физике, при подготовке совместных студенческих докладов. Совместное использование проектно-целевого и творческого подходов становится все более актуальным при выполнении комплексных заданий профессиональной направленности, результаты которых должны отвечать всей совокупности предъявляемых к ним требований.

Проектная деятельность студентов, совместно осуществляемая в условиях проектно-целевого подхода к решению тех общих проблем, решение которых является принципиально важным для каждого из них, инициирует и стимулирует развитие многих высоко востребованных в будущей профессии личностных качеств и умений. К ним, прежде всего, относятся умения, связанные с пониманием и четкой формулировкой той научной или практической проблемы, которую предстоит решить в процессе поэтапно выполняемой совместной деятельности.

В настоящее время часто используется термин «проективное образование», в котором понимается взаимное обучение и процесс выработки нового знания во время проведения семинаров, конференций, круглых столов [11]. В учебном процессе образовательной организации

высшего образования примером проективного образования является самообразование студентов, осуществляемое в процессах самостоятельной подготовки, организации и проведения студенческих научных конференций. Подготовка докладов представляет собой интенсивную самостоятельную работу студента. Непосредственное проведение конференции позволяет обучиться самому докладчику и тем, кто его слушает. Образовательный процесс приобретает черты взаимного обучения. Обмен информацией рождает новое знание, неизвестное до обсуждения. Образование перестает быть способом усвоения готовых и общепризнанных знаний, становится способом информационного взаимодействия.

Принципиально важной особенностью проективного образования является акцентирование внимания на индивидуально-личностном характере проектирования процессов и результатов деятельности. Для реализации технологии проективного образования необходимо создание специальных условий, соответствующих удовлетворению индивидуальных образовательных потребностей [12].

Заключение

Системный анализ практики междисциплинарной научно-педагогической и проектной деятельности авторов, осуществляемой совместно с коллегами и студентами всех трех циклов инженерного образования, позволяет обоснованно утверждать, что качество освоения студентами курса физики имеет принципиальную значимость для формирования целостной системы общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников реализуемых в университете образовательных программ инженерной направленности.

Осмысление результатов собственной работы и отзывов бывших студентов, успешно работающих в научных и производственных организациях, позволяет обоснованно утверждать, что целенаправленное изучение физики является фактором развития интеллекта и творчества, обеспечивая мощные «стартовые» позиции для успешной карьеры в любом виде наукоемкой деятельности в сферах науки, инженерного образования, инновационного производства и бизнеса. Принципиально важным является то, чтобы внутренняя (психологическая) установка студентов, приступающих к изучению физики в МАДИ, ориентировала их на то, что отличная оценка по курсу – это «приятно», но она не должна рассматриваться как самоцель. Главным является то, что выполняя творческие задания по этой многофункциональной дисциплине, будущий инженер созидает самого себя, сознательно управляя процессом развития системы тех индивидуально и социально значимых компетенций и личностных качеств, которые становятся фундаментальной основой для обеспечения конкурентоспособности в любой области инженерной деятельности.

У коллектива преподавателей кафедры инженерной педагогики (в составе которого работают четыре кандидата физико-математических наук) и нескольких бывших выпускников МАДИ, добившихся в студенческие годы отличных успехов по физике (в настоящее время успешно работающих на передовых предприятиях отрасли), сформировалась общая мысль о том, как повысить мотивацию современных студентов университета к изучению курса физики. Было принято решение о том, чтобы в предстоящем 2016/2017 учебном году одно из первых занятий по дисциплинам «Введение в специальность» и «Физика» провести со студентами совместное обсуждение принципиально важных для будущих инженеров вопросов, связанных с качеством освоения курса общей физики, формированием многоэкранного

инженерного мышления и творческих способностей. Предполагается также уделить внимание следующим высоко актуальным вопросам: в какой пропорции следует распределять время, планируемое для выполнения студентами аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы; в какой степени преподавателю следует «встраиваться» в процессы внеаудиторной работы студентов? Каково научное обоснование того факта, что до настоящего времени оценка качества результатов изучения учебных дисциплин выражается только количественным показателем?

Авторы статьи уверены, что количественный показатель далеко не всегда адекватно оценивает сущность того феномена, которому он ставится в соответствие.

Список литературы

1. Мелицинек А. Инженерная педагогика. М.: МАДИ, 1998. 185 с.
2. Приходько В.М., Сазонова З.С. Инженерная педагогика – основа профессиональной подготовки инженеров и научно-педагогических кадров // Высшее образование в России. 2014. № 4. С. 6–12.
3. Dewey J. The School and Society, Chicago: University Press: 2-nd edition. 1915.
4. Гребенюк Т.Б., Любишина С.А. Педагогика индивидуальности: учеб. пособие для магистрантов направления «Психолого-педагогическое образование / под ред. Т.Б. Гребенюк. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2014. 80 с.
5. Aleinikov A.G. On Creative Pedagogy // Higher Education Bulletin. 1989. № 12. P. 29–34.
6. Zinovkina M.M. Creative Pedagogy: Collection of articles. Moscow: Moscow State Industrial University, 1998. 86 p.

7. Креативная педагогика. Методология, теория, практика / под ред. В.В. Попова, Ю.Г. Круглова. М.: БИНОМ, 2012. 319 с.
8. Tkacheva T., Sazonova Z. Creativity Development as Indisputable Component of Long-life Education // Proc. of 2014 Int. Conf. on Interactive Collaborative Learning (ICL), Dubai, UAE, 2014. P. 1026–1032.
9. Tkacheva T.M. "New Tendency for Technical Teachers Training: MADI STU Experience", Proc. of 2013 Int. Conf. on Interactive Collaborative Learning (ICL), Kazan, Russia, 2013. P. 865–869.
10. Управление самостоятельной работой: мировой опыт / В. Жураковский, З. Сазонова, Н. Чечеткина, Т. Ткачева, С. Курбатов // Высшее образование в России. 2003. № 2. С. 45–49.
11. Горденко Н.В. Проектное образование как способ активизации учебной деятельности студентов // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 4. С. 87–88.
12. Приходько В., Сазонова З., Чечеткина Н. «Инь» и «Янь» инженерного творчества // Высшее образование в России. 2005. № 11. С. 21–27.

References

1. Meletzinek A. *Ingenernaya pedagogika* (Engineering Pedagogy), Moscow, MADI, 1998, 185 p.
2. Prikhodko V.M., Sazonova Z.S. *Vysshee obrazovaniye v Rossii*, 2014, no. 4, pp. 6–12.
3. Dewey J. *The School and Society*, Chicago: University Press: 2nd edition, 1915.
4. Grebenuk T.B., Kyubshina S.A. *Pedagogika individual'nosti: uchebnoe posobie dlya magistrantov napravleniya "Psyhologo-pedagogicheskoe obrazovanie"* (Pedagogy of Individuality: textbook for Masters on Psychology and Pedagogy), Moscow, Izdatelskii dom akademii estestvoznaniya, 2014, 80 p.

5. Aleinikov A.G. On Creative Pedagogy, Higher Education Bulletin, 1989, no. 12. pp. 29–34.
6. Zinovkina M.M. *Kreativnaya pedagogika: sbornik statei*. (Creative Pedagogy: Collection of articles), Moscow, Moscow State Industrial University, 1998, 86 p.
7. *Kreativnaya pedagogika. Metodologiya, teoriya, praktika* (Creative Pedagogy. Methodology, Theory, Practice), Moscow, BINOM, 1998, 319 p.
8. Tkacheva T., Sazonova Z. Proc. of 2014 Int. Conf. on Interactive Collaborative Learning (ICL), 2014, Dubai, UAE, pp.1026–1032.
9. Tkacheva T.M. Proc. of 2013 Int. Conf. on Interactive Collaborative Learning (ICL), 2013, Kazan, Russia. pp. 865–869.
10. Zhurakivskii V., Sazonova Z., Chechetkina N., Tkacheva T., Kurbatov S. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 2003, no. 2, pp. 45–49.
11. Gordenko N.V. *Sovremennye naukoemkie technologii*, 2007, no. 4, pp. 87–88.
12. Prikhodko V., Sazonova Z., Chechetkina N. *Vysshee obrazovaniye v Rossii*, 2005, no. 11, pp. 21–27.