

## Педагогика

УДК 378

### Роль и значение технического творчества в технологической подготовке бакалавров технологического образования

<sup>1</sup> Виктор Михайлович Дегтяренко

<sup>2</sup> Виктор Станиславович Бавыкин

<sup>3</sup> Александр Александрович Шумейко

<sup>1</sup> Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Россия 681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Кирова, д. 17, корп.

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: viktordgt@yandex.ru

<sup>2</sup> Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Россия 681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Кирова, д. 17, корп.

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: science@amgpgu.ru

<sup>3</sup> Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Россия 681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Кирова, д. 17, корп.

Доктор педагогических наук, профессор

E-mail: rector@amgpgu.ru

**Аннотация.** В статье раскрывается значение и необходимость технического творчества в технологической подготовке бакалавров технологического образования. Творчество как процесс человеческой деятельности, в результате которой создаются качественно новые материальные и духовные ценности. Проектирование и создание малогабаритных транспортных конструкций позволяет студентам раскрыть свой творческий потенциал, использовать знания, полученные при изучении дисциплин механо-технологического цикла. В качестве примера удачного решения задачи по применению готового узла в малогабаритной конструкции рассматривается использование стандартной коробки передач, применяемой на автомобилях «ВАЗ».

**Ключевые слова:** техническое творчество; технологическая подготовка; бакалавры технологического образования; малогабаритные транспортные конструкции.

**Введение.** Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Научно-технический прогресс с высокой скоростью преобразовывает не только производственную, но и бытовую часть жизни человека. На протяжении жизни одного поколения произошли огромные изменения во всех сферах жизнедеятельности: строительстве (гипсокартон, пластиковые окна, натяжные потолки и др.), связи и телекоммуникации (сотовая связь, жидкокристаллические и плазменные телевизоры, смартфоны и айпады, интернет), постоянно совершенствуются все виды транспорта [8].

Исчезли из эксплуатации, казалось бы, незаменимые еще недавно предметы (кефирные бутылки, пишущие машинки, калькуляторы). Человечество неуклонно совершенствует свою производственную и бытовую деятельность. Сегодня становится очевидным, что, прежде всего, это заслуга людей, думающих не традиционно и шаблонно, а на уровне открытий, новаторских идей, изобретений, которые первоначально даже бывают чужды современникам.

История техники показывает [1, 8], что изобретателями становились люди разных профессий, происходящие из различных классов общества, с неодинаковым уровнем подготовки. Так, крестьянин Ф. Блинов изобрел первый в мире гусеничный трактор; садовник Ф. Монье открыл способ изготовления железобетона; сапожник В. Каскаролла нашел светящееся вещество – люминофор; пароход создал ювелир Р. Фультон; официант

парижского ресторана Ж. Ленуар построил первый газовый двигатель; повар Ф. Апперт изобрел способ консервирования продуктов; врач Мухаммед Абу Берк аль-Раси разработал способ получения спирта; крепостной крестьянин П.Осокин создал конструкцию нефтяного двигателя, жатвенной машины, подводной мины. Все перечисленные выше открыватели были людьми творческими, нестандартно смотрящими на окружающую их действительность.

Осознание факта, что область технического творчества доступна каждому, хотя уровень решения творческих задач зависит от опорных знаний, психических качеств индивида и овладения методами и навыками творческой работы, есть первая предпосылка к творческой деятельности.

Творчество – процесс человеческой деятельности, в результате которого создаются качественно новые материальные и духовные ценности. В процессе творчества принимают участие все духовные силы человека, в том числе воображение, а также приобретаемое в обучении и практике мастерство, необходимое для осуществления творческого замысла [3, 10].

В наше время, в условиях глобального экономического и социального кризиса, реформирования российской системы образования, принятия нового федерального закона «Об образовании», подготовка бакалавров образовательной области «Технология» [14], особенно актуальна и способна придать обществу новые силы на пути экономического, социального и духовного развития.

Одним из профессиональных качеств учителя является его способность к педагогическому научно-техническому творчеству в системе технологической подготовки. Содержание понятия "творческий компонент педагогической деятельности" включает сам процесс творчества – продукт творческой деятельности личности учителя, творческие способности. Отличительная черта научно-технического творчества – его продуктивный результат. Продуктом педагогической творческой деятельности является человек. Творческий потенциал предполагает не только определение его элементов, но и установление взаимосвязи между ними, выявление систематизирующего фактора.

В последнее время растет интерес психологов, педагогов и методистов к проблематике научно-технического творчества в образовательной деятельности [1, 2, 5, 9]. Это вызвано объективной и осознаваемой обществом ролью развития творческого мышления в становлении личности и ее самореализации, необходимостью развития в человеке способности преодолевать проблемы на основе тех или иных (подчас – нестандартных) подходов и решений, действовать продуктивно с опорой на свой образовательный потенциал. Новое видение получает проблема раскрытия научно-технических творческих возможностей человека, от решения которой зависят условия его эффективной жизнедеятельности в интенсивно меняющемся мире. Иными словами, современная социально-экономическая, культурно-историческая ситуация требует развития творческого потенциала учащихся, ведь творчество – это наивысший уровень проявления способностей к тому или иному виду деятельности [3, 5].

Поскольку постиндустриальное информационное общество, наряду с ускорением технико-информационного прогресса, переживает глубокий кризис идеалов и ценностей, преодоление которого предполагает выход за рамки экономических и рациональных соображений в область духовности и нравственности [15], одной из целей образования в современной школе должно явиться развитие потребности человека в духовном совершенствовании. Это, в свою очередь, предполагает движение от воспроизводящих видов деятельности к творческим.

Виды творчества [2, 3] определяются характером созидательной деятельности человека (например, творчество изобретателя и рационализатора; организатора; научное и художественное творчество). Все виды творчества имеют между собой глубокую взаимосвязь. К примеру, изобретателю и рационализатору, ученому необходимо иметь также и способности к организаторскому творчеству для успешной организации проведения исследований в своей области.

Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становится главной производительной силой общества, и в целях преумножения достижений во всех областях науки и техники необходимо планомерное и заблаговременное развитие у

молодежи творческого воображения, технических способностей, обучение методам научно-технического творчества, привлечение к изобретательской деятельности.

Каждый человек в своей повседневной трудовой деятельности, опираясь на интеллект, приобретенные знания и навыки жизненного опыта, используя свои общие, специальные и творческие способности, что-то создает, совершенствует, модернизирует. Многие люди в своих деяниях поднимаются на более высокую ступень интеллектуальной деятельности – они творят и изобретают, ибо каждый человек по-своему одарен природой и обогащен жизненным опытом. Под одаренностью человека понимается некая совокупность его личностных, только ему присущих качеств. К ним относятся интеллектуальные способности, специфические (академические) способности к обучению, творческие способности (креативность), способности к исполнительскому и изобразительному искусству, психомоторные способности и некоторые другие. Творческие способности – одна из важнейших сфер и компонентов одаренности [2, 10].

Будущее, несомненно, за интеграцией различных видов творческой деятельности. Во все времена особенно ценились индивидуумы, талантливые в различных областях знаний (многогранность отличала Леонардо да Винчи, М.В. Ломоносова, А. Эйнштейна и многих других великих людей, успешно творивших и в науке, и в технике, и в сфере художественного творчества).

На новом этапе развития общества с учетом всемирной глобализации требуются новые идеи для создания конкурентоспособной и экологически безопасной продукции, в связи с чем возрастают требования со стороны государства, концернов, холдингов, фирм к подготовке высококвалифицированных кадров.

**Материалы и методы.** В соответствии с Болонским соглашением высшее профессиональное образование всех стран-участников соглашения перешло на уровневую подготовку (бакалавриат и магистратура), что существенно повлияло на всю систему образования. Это коснулось и подготовки учителей технологии в вузах России. Так, в новых Государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ГОС ВПО и далее ФГОС ВПО) вышеназванный стандарт предусматривает для подготовки бакалавров направления «050500 – технологическое образование» изучение дисциплины «Техническое творчество» [14], актуальность которой обусловлена недостаточным количеством квалифицированных педагогов для подготовки школьников, ознакомления их с техникой и технологией.

Тенденцией обновления профессионального образования является ориентация на развитие у будущего специалиста профессиональной компетентности как результата профессиональной подготовки; создание в процессе обучения условий для приобретения студентами опыта профессиональной деятельности. Данная система должна найти отражение и в системе информационно-технологической подготовки специалиста любой области, в том числе и технолога.

В соответствии с общим положением понятия "компетентность" под профессиональной технологической компетентностью специалиста следует понимать способность (готовность) решать профессиональные технологические задачи, определяемые его профессиональной технологической деятельностью.

Чем больше человек знает и умеет, тем легче ему удовлетворить потребность своего самовыражения в конкретном творчестве. По утверждению профессора А.А. Карачева, «творческий процесс у человека идет непрерывно в разных формах и на разных уровнях, являясь основой существования самой биологической материи» [6].

Трудовые навыки, эстетическое осмысление предмета, творческие способности развиваются только в процессе работы. Чтобы получить удовлетворение от результатов своего труда, от красивой и полезной вещи, человек должен уметь правильно выбрать и подготовить к работе все необходимое, умело использовать технологические приемы. Для этого нужна солидная подготовка, основу которой составляет трудовое обучение. Ее низкий уровень в целом является серьезным препятствием массовому развитию технического творчества.

Причины незаинтересованности выпускников общеобразовательных школ в практической технологической подготовке сегодня многие видят в том, что в недалеком будущем всю работу на производстве будут выполнять машины или роботизированные комплексы. Впрочем, такие утверждения недалеки от реальности и имеют под собой почву.

Вместе с тем, чтобы сделать такие машины или комплексы, потребуются кадры высочайшей квалификации, интеллектуалы, специалисты, знающие все особенности технологических процессов. Во-вторых, наряду с «умными машинами и приборами», всегда останется значительная доля ручных операций с помощью обычного слесарного инструмента, ведь с появлением самых совершенных автоматических комплексов молотки и напильники, отвертки и кусачки не исчезли. Появление в быту и на производстве самой совершенной электронной аппаратуры, компьютеров и роботизированных линий не означает, что сразу из рук специалиста исчезнет паяльник.

Нам представляется, что с развитием автоматизации и механизации производства будет возникать потребность в людях, мастерски владеющих ручным инструментом, выполняющих не шаблонную работу, а творческую. Несмотря на глобальное внедрение роботизированных комплексов в промышленное производство, интерес к изделиям, выполненным с применением ручного труда, только возрастает. Организуются малые предприятия, артели, в которых очень велика доля квалифицированного ручного труда, при этом обычным является дефицит мастеров своего дела. Потребность в квалифицированном ручном труде возрастает особенно на предприятиях сервиса. Не секрет, что большую часть работы по дому люди стараются выполнять своими силами, без привлечения фирм, услуги которых не всегда соизмеримы с бюджетом обычной российской семьи. Интерес к ручному труду подтверждается спросом и популярностью печатных изделий на эту тему.

Неудовлетворительная или посредственная подготовка на уроках технологии в школе нарушает один из важнейших дидактических принципов в обучении: принцип связи изучаемых теоретических предметов с жизнью, с производством [9, 11, 12], поэтому так важно организовать правильную подготовку подрастающего поколения в новых сложных условиях нашей жизни. Гипотетически допуская мысль упразднения уроков технологии или замены их каким-либо теоретическим предметом, мы должны в полной мере осознавать пагубность этой идеи, которая негативно скажется в целом на воспитании всего подрастающего поколения и на жизнедеятельности общества. Не получив знаний о технологии обработки материалов, умений работать с инструментом под руководством учителя, часть детей будет делать это дома без надзора взрослых, так как потребность в такой деятельности заложена в самой детской природе, постигающей окружающий мир [4, 7]. Это может привести к самым печальным последствиям, получению травм, порче материалов, поломке инструмента. Занятия в школьных учебных мастерских чрезвычайно положительно влияют на «трудных» учеников. К таким детям, в первую очередь, находит индивидуальный подход учитель технологии, поэтому представляется важным подготовить студента к руководству техническим творчеством учащихся в стенах педагогического вуза.

Следует отметить, что учебный план и программы подготовки студентов по направлению «бакалавр технологического образования» позволяют это сделать, однако для подготовки к руководству техническим творчеством учащихся, конечно, этого недостаточно. Наиболее приемлемой и удачной формой работы со студентами мы считаем организацию научно-исследовательской деятельности студентов в рамках творческого объединения, так как при выборе направления деятельности учитываются желание и возможности студентов, их интересы и имеющаяся материальная база. И одним из важнейших составляющих учебного процесса является проблемное обучение, представляющее собой систему методов и средств, обеспечивающих возможности творческого участия в процессе усвоения новых знаний, формирование творческого мышления и познавательных интересов личности [3, 4, 7, 13]. По степени проблемности различают три основных уровня проблемного обучения: проблемное изложение, при котором сам преподаватель ставит проблему и находит ее решение; проблемное обучение, при котором преподаватель ставит проблему, а поиск ее решения осуществляется совместно с учащимися; творческое обучение, предполагающее активное участие учащихся в формировании проблемы и поиск ее решения. Эта форма обучения наиболее целесообразна при организации и проведении учебно-исследовательских и научных работ. Показателем эффективности проблемного обучения служит существенное повышение качества усвоения учебного материала и возможностей его практического использования в профессиональной деятельности.

Выполняя практическую работу инструктивно-методического характера, студенты, руководствуясь четкими и конкретными указаниями, данными в работе, самостоятельно прорабатывают и усваивают учебный материал, получают необходимые знания и навыки

использования технологического продукта. В итоге они учатся планировать свои действия, организовывать свою познавательную деятельность.

Исследовательские практические работы имеют творческий характер и комплексное содержание, предназначены для самостоятельной работы и предполагают подготовку итогового отчета. Каждая тема заканчивается дополнительными, постепенно усложняющимися заданиями для самостоятельного выполнения, работая над которыми студенты не только усваивают знания, умения и навыки, но и развивают способности по их самостоятельному приобретению. Таким образом, работа над выполнением заданий включает воспроизводящие и творческие процессы, т.е. предполагает как репродуктивный (тренировочный), так и творческий (поисковый) уровни самостоятельной деятельности обучающихся. Знания, которые учащийся не получил в готовом виде, а добыл сам в процессе работы, проверил на практике, усваиваются гораздо более прочно. Такая организация занятий позволяет осуществить личностно-ориентированный, дифференцированный подход в обучении и достичь необходимого уровня подготовки студентов. Одним из эффективных методов формирования у студентов ключевых компетенций является метод учебных проектов как инновационная личностно-ориентированная технология, как способ организации самостоятельной деятельности студентов, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, исследовательские, поисковые и прочие методики [9, 11].

Создать проект только в пределах учебных занятий сложно, поэтому студенты выполняют проекты в основном во внеурочное время, для чего подбираются соответствующее материально-техническое оснащение, учебно-методические пособия, информационное обеспечение. Адекватность целей проекта индивидуальным способностям и возможностям во многом определяет его успех. Студенты, разрабатывая проект, перерабатывают огромное количество информации, в том числе осваивают широкий спектр современных информационных технологий, вырабатывая подход к освоению новых информационных технологий самостоятельно. В работе над проектами студенты используют ресурсы Интернета. При этом они учатся формулировать вопрос, строить запрос к поисковым средствам Интернета, используя эти средства, чтобы найти нужную информацию. В итоге студенты видят результаты своей учебной деятельности. Можно привести один из примеров.

С учетом особых климатических условий в Дальневосточном регионе актуальным является создание экспериментальной малогабаритной техники, имеющей специальное назначение и специфические характеристики по сравнению с промышленными образцами (болотоходы, снегоходы, плавающие, на пневматическом и гусеничном ходу, машины для выполнения уборочных и сельскохозяйственных работ в небольших объемах, а также малогабаритные транспортные автомобили и тракторы). Проектирование и создание таких конструкций позволяют студентам раскрыть свой творческий потенциал, использовать знания при изучении дисциплин механико-технологического цикла. Как правило, несколько студентов выполняют определенное задание, связанное с разработкой конкретного узла, подбором и модернизацией двигателя, трансмиссии, органов управления и т.д. сначала на теоретическом уровне. По утверждению Ю.С. Столярова, «техническая идея, нередко являющаяся конструктивным оформлением научной идеи, находит, прежде всего, обоснование в предварительно выполненном теоретическом расчете» [12].

В качестве примера удачного решения задачи по применению готового узла в малогабаритной конструкции можно привести использование стандартной коробки передач, применяемой на автомобилях «ВАЗ». Задача состояла в том, чтобы на базе хорошо зарекомендовавшей себя коробки передач промышленного изготовления создать узел, позволяющий не только изменять частоту вращения вала, но и объединить в себе функции муфты сцепления, что позволило бы применять его практически с любым малогабаритным двигателем (от мотоблока, генератора и т.д.). В результате анализа конструкций такого типа, анализа их работоспособности в условиях значительных нагрузок, а также с учетом эксплуатационных характеристик и возможностей дальнейшего технического обслуживания было принято решение о модернизации стандартного сцепления от автомобиля «ВАЗ». Выбор был обусловлен тем, что оно (сцепление) позволило бы передать значительный крутящий момент на трансмиссию и имеет возможность регулировки для исключения пробуксовывания и неполного разъединения первичного вала коробки передач от

коленчатого вала двигателя при переключении передач. Коленчатый вал двигателя «ВАЗ» был разрезан в двух местах: центральная часть с шатунными шейками была удалена, оставшиеся две части были сварены и обработаны на токарном станке для посадки внутренней обоймы самоустанавливающегося подшипника. Наружной частью подшипник был установлен в подготовленный корпус, который, в свою очередь, крепится к стальной плите толщиной 6 мм., прикрученной к коробке передач. Таким образом, творческой группой студентов и учащихся получен практически универсальный узел трансмиссии, который может применяться в различных малогабаритных самодельных конструкциях и позволяет также использовать стандартный стартер автомобиля «ВАЗ», который при необходимости позволит запустить двигатель.

**Заключение.** В результате анализа работы научно-исследовательской деятельности студентов в рамках творческого объединения удалось установить, что заинтересованность студентов значительно возрастает при выполнении практических заданий, требующих решения нестандартных задач, что также повышает качество знаний будущих бакалавров технологического образования. Наиболее реальными направлениями в подготовке студентов к руководству техническим творчеством школьников можно считать выполнение заданий студентами с учетом их технологической подготовки и накопленного опыта, обеспечение организации поисковой деятельности студентов в процессе решения технологических задач; преодоление интеллектуальной пассивности студентов путем предоставления им большей самостоятельности.

Резюмируя изложенное выше, убеждены в том, что современные реформы в системе образования невозможно осуществлять без осмысливания глубоких, глобальных идей, отражающих новую парадигму научной картины мира, и переживаемой обществом социокультурной трансформации становления постиндустриальной цивилизации.

#### **Примечания:**

1. Анисимов Н.М. Современные представления об изобретательской и инновационной деятельности // Школьные технологии. 1998. №5. С. 49–75.
2. Богдавленская Д.Б. Психология творческих способностей. М.: Прогресс, 2002.
3. Бескова И.А. Как возможно творческое мышление? М.: Знание, 1993.
4. Вертгеймер М. Продуктивное мышление / Пер. с англ. // Общ. ред. С.Ф. Горбова и В.П. Зинченко. Вступ. ст. В.П. Зинченко. М.: Прогресс, 1987. 336 с.
5. Дегтяренко В.М. Динамический стенд для демонстрации установки токарного резца // Школа и производство. 1987. № 9. С. 20.
6. Заенчик В.М. Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация. Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004.
7. Карачев А.А. Техническое творчество учащихся. Ростов-на/Д.: Феникс, 2008.
8. Креч Д., Крачфилд Р., Ливсон Н. Факторы, определяющие решение задачи // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. М., 1981. С. 296.
9. Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии: введение в историю философии. М.: Республика, 1999. 399 с.
10. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования. М.: Издательский центр "Академия", 2001. 272 с.
11. Науменко О.М. Творчествоведение на современном этапе // Международный научный журнал. 2008. №5.
12. Пархоменко В.П. Основы рационализаторской и изобретательской работы. Минск: Высшая школа, 1984.
13. Столяров Ю.С. Техническое творчество школьников. М: Просвещение, 1984.
14. Трик Х.Е. Основные направления экспериментального изучения творчества // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. М., 1981. С.303.
15. ФГОС ВПО Направление подготовки 050500 Технологическое образование, приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2009 № 788.
16. Шумейко А.А. Интерактивная форма семинарских занятий в высшей школе // Педагогическое образование и наука: научно-методический журнал. 2009. №8. С. 70–77.
17. McKinnon, D.W. Eativity: a multy-faceted phenomenon eativity. A discussion at the Nobel Conference. Amsterdam, L., 1971. P. 18–32.

UDC 378

## **Role and Significance of Technical Creativity in Training Bachelors of Engineering**

<sup>1</sup> Viktor M. Degtiarenko

<sup>2</sup> Victor S. Bavykin

<sup>3</sup> Alexander A. Shumeyko

<sup>1</sup> Amur State University of Humanities and Pedagogy, Russia  
17/2 Kirova Str., Komsomolsk-na-Amure, Khabarovsky kray  
PhD (Pedagogy)  
E-mail: viktordgt@yandex.ru

<sup>2</sup> Amur State University of Humanities and Pedagogy, Russia  
17/2 Kirova Str., Komsomolsk-na-Amure, Khabarovsky kray  
PhD (Pedagogy)  
E-mail: science@amgpgu.ru

<sup>3</sup> Amur State University of Humanities and Pedagogy, Russia  
17/2 Kirova Str., Komsomolsk-na-Amure, Khabarovsky kray  
Dr. (Pedagogy), Professor  
E-mail: rector@amgpgu.ru

**Abstract.** The article discloses significance and necessity for technical creativity in training of bachelors of engineering. Creativity is the process of human activity, helping to develop brand new material and spiritual values.

Design and process of small size vehicles enables the students to unlock their creativity, use the knowledge, acquired during mechanical and process subjects study. The use of standard gear box from "Vaz" automobiles is considered as a fruitful example of fabricated assembly use in small size vehicle.

**Keywords:** technical creativity; process planning; bachelors of engineering; small size vehicles.