

Проблемы формирования творческого потенциала студентов

УДК 658.512.2

Б.М. Маврин, В.Н. Михелькевич

ВЛИЯНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Рассматривается творчество в сфере науки и техники как средство совершенствования производства и развития личности. Дан анализ преподавания научно-технического творчества в учебном заведении. В качестве основного в творческой деятельности отмечен исследовательский метод, предполагающий готовность обучаемых к целостному решению проблемной задачи.

Научно-техническое творчество, как отмечают многие ученые и практики, выступает важнейшим средством совершенствования современного производства, с одной стороны, и одновременно действенным средством развития самой личности – с другой. Поэтому ориентация на творческую деятельность является основой подготовки молодых специалистов. Цель обучения техническому творчеству в системе профессионального образования заключается в том, чтобы, пробудив интерес, создать и закрепить творческое отношение к профессиональной деятельности, выражающееся в активном рационализаторстве, а затем и изобретательстве [1]. При таком подходе у молодежи вырабатываются повышенный интерес к выбранной профессии, потребность в постоянном творческом поиске неиспользованных резервов, в совершенствовании техники и технологии современного производства. Основы научно-технического творчества, ориентированные на воспитание творческого отношения к труду, формируют у молодежи качественно новое представление о трудовом процессе, способствуя ускорению их профессионального роста.

Социально-экономические изменения, происходящие сегодня во всех сферах жизни страны, выявили противоречия, связанные с процессом профессиональной подготовки кадров. Перед психолого-педагогической наукой и практикой подготовки квалифицированных специалистов для современного производства весьма актуальным стал вопрос: какими должны быть условия и средства, позволяющие каждому развить свои творческие задатки и на этой основе достичь успехов в рационализации и изобретательстве? П.С. Лернер [2] приводит перечень творческих способностей, необходимых квалифицированному специалисту для успешного овладения избранной профессией: поиск проблем, кодирование информации, способность к свертыванию информации, способность к сцеплению и переносу, гибкость мышления, генерирование идей, беглость речи, способность к доработке, любознательность и общительность. Приведенные, а возможно, и другие профессиональные способности оказываются весьма значимыми для каждой профессии, однако, как верно замечает ученый, в учебном процессе многих учебных заведений, в том числе и профессиональных, их целенаправленному формированию явно уделяется мало времени.

Говоря о повышении профессионального мастерства учащихся, нельзя обойти вниманием и проблему дальнейшего расширения принципа политехнизации образования. "Политехническое образование, – как верно отмечает П.Р. Атутов, – способствует не только профессиональной мобильности на основе глубокого знания основ

наук, но и активному развитию духовных сил и способностей учащихся, формированию у них научного мировоззрения, высокого нравственного сознания, творческого отношения к труду в области техники" [3]. Одновременно следует заметить, что определяющим звеном в политехническом образовании рабочих кадров является соединение обучения с производительным трудом. При этом оно тогда оказывается эффективным, когда обеспечивает развитие научно-технического творчества будущих молодых специалистов до уровня рационализации и изобретательства. Авторами наиболее многочисленных публикаций, посвященных проблемам политехнического образования и соединения обучения с производительным трудом, являются П.Р. Атутов, С.Я. Батышев, А.П. Беляева, В.А. Поляков и другие ученые.

Выше уже было отмечено, что трудовая деятельность специалиста может быть охарактеризована определенным уровнем профессионализма. Можно полностью согласиться с В.А. Моляко, который, характеризуя уровень профессионального мастерства молодежи, одновременно говорит о творчестве. В разработанной им концепции о творческой трудовой деятельности в условиях научно-технической революции за основу трудовой подготовки учащихся взят принцип ее направленности на творчество. "Сущность этого принципа, – отмечает ученый, – заключается в том, что творческая деятельность формирует повышенный интерес к труду, способствует выработке стратегии и тактики, позволяющих более успешно решать творческие задачи, способствует формированию творческой личности, для которой характерны высокая культура труда, повышенные возможности в преодолении производственных трудностей, рациональное и изобретательское их решение" [4]. В свою очередь, В.А. Скакун, говоря об уровне профессионального мастерства квалифицированного специалиста [5], указывает, что оно в значительной степени характеризуется самостоятельностью, высшим проявлением которой являются инициатива, творчество и новаторский подход к делу. Формирование самостоятельности в процессе обучения, подчеркивает далее ученый (и с чем трудно не согласиться), – одна из важнейших задач педагога.

В исследовании П.С. Лернера со ссылкой на Т.И. Шамову приводятся три основных уровня познавательной самостоятельности: репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский. Преобладание репродуктивного уровня в обучении будущих молодых специалистов, которое сегодня является очевидным, вызывает определенные сложности в их подготовке к трудовой творческой деятельности. Учитывая ведущее и определяющее влияние обучения и воспитания на развитие способностей человека, в качестве основного пути повышения творческого потенциала и познавательной активности молодежи целесообразно ввести обучение основам технического творчества и организацию творческой деятельности непосредственно в учебном процессе. Такой подход, естественно, предполагает существенное увеличение доли частично-поискового и, особенно, исследовательского уровней познавательной самостоятельности учащихся.

В известной степени этому способствовал факультативный курс "Основы научно-технического творчества" в объеме 40 ч., содержание программы которого основано на рекомендациях научных исследований и опыта приобщения молодежи к творческой деятельности [6, 7, 8]. В частности, учебная программа названного выше курса имела основной целью ознакомление учащихся с современными методами поиска новых технических решений; развитие их познавательных интересов и способностей, технической сообразительности; приобщение молодежи к рационализаторской и изобретательской деятельности. Однако анализ практики преподавания этой дисциплины, особенно с учетом изменившихся социально-экономических условий, выявил и некоторые трудности содержательного формирования данного курса.

В первую очередь это относится к формированию у студентов постоянной психологической готовности к поиску нового при осуществлении профессиональной деятельности; систематическому накоплению профессионального опыта, предполагающего обязательное участие обучаемых в практической творческой деятельности.

Серьезным отрицательным фактором, влияющим на развитие творческой подготовки учащихся в учебных заведениях профессионального образования, является отсутствие отношения к ней как к эффективному средству в решении важнейшей государственной задачи – налаживанию системы всего современного производства.

В рационализации управления познавательной деятельностью, способствующей активизации самостоятельной работы учащихся, существенную роль играют и формы организации учебной работы. Последние, как и содержание обучения, тесно связаны с самой сущностью обучения и одновременно представляют структуру общения между обучающими и обучаемыми. В педагогике в качестве общих форм организации учебной работы с молодежью многие ученые выделяют фронтальную, групповую и индивидуальную. Приведенное выше деление является общим, поскольку основной формой организации учебно-воспитательного процесса в профессиональных образовательных учреждениях и сегодня является урок. В то же время следует больше времени уделять организации учебного процесса с учетом индивидуальных способностей обучаемых, что позволяет создать оптимальные условия для реализации их творческих потенциальных возможностей [9]. Учет особенностей личности носит комплексный характер и осуществляется на каждом этапе обучения: при восприятии цели, мотивации, решении творческих задач, определении способов действий и т.д. Индивидуализация обучения молодежи предполагает также дифференциацию учебного материала, разработку систем творческих заданий (задач) различной трудности и объема. Наряду с этим целесообразно выделять как основной учебный материал, касающийся всех, так и вспомогательный для работы с различными группами и отдельными студентами. По мере продвижения обучаемого на более высокие уровни творческой деятельности вспомогательный материал и его функции существенно меняются. В частности, он может быть дополнительным, вспомогательным или промежуточным.

Одновременно нельзя обойти вниманием систему последовательных взаимосвязанных действий преподавателя и учащихся, обеспечивающих успешное усвоение этого материала. Сегодня наряду с традиционными методами обучения все шире применяется проблемный подход к организации процесса усвоения, которому соответствует особый вид, называемый проблемным обучением. В разработке различных аспектов проблемного обучения принимали участие ученые Ю.К. Бабанский, В.Т. Кудрявцев, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов и др. В частности, В.Т. Кудрявцев [10] определяет проблемное обучение как целостную дидактическую систему, основанную на логико-психологических закономерностях творческого усвоения знаний в учебной деятельности. В зависимости от степени творческой самостоятельности учащихся в учении выделяют репродуктивные и проблемно-поисковые методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Последние включают в себя такие его частные виды:

- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый, или эвристический, метод;
- исследовательский метод.

В.К. Дьяченко, ссылаясь на И.Я. Лернера, в качестве основного в творческой деятельности отмечает исследовательский метод, предполагающий готовность к целостному решению проблемной задачи и самостоятельному прохождению его необ-

ходимых этапов [11]. Однако применение исследовательского метода в обучении имеет и определенные трудности, связанные с адаптацией к нему преподавателя, сложностями отбора и нормирования учебного материала, управлением учебным процессом с учетом затрат времени. Большинство исследователей проблемы методов обучения пришли к выводу, что в любом акте деятельности, как правило, сочетаются несколько методов, в том числе репродуктивных и проблемно-поисковых. Они как бы взаимно проникают друг в друга, характеризуя с разных сторон одно и то же взаимодействие преподавателя и учащихся. Совершенно справедливо отмечает Ю.К. Бабанский [12], что если говорится о применении на данном этапе определенного метода, то именно он доминирует, внося больший вклад в решение основной дидактической задачи.

Кроме того, в научно-техническом творчестве как особом виде деятельности наряду с общими дидактическими методами обучения, о которых уже подробно сказано, функционирует и специфическая группа, именуемая как методы поиска новых технических решений [1, 6, 7, 8, 9]. В.Н. Михелькевич, В.М. Радомский показали целесообразность комплексного использования современных методов поиска новых технических решений при обучении учащихся техническому творчеству в качестве эффективного средства развития творческой личности и профессионального мастерства. Под названными выше методами понимаются способы решения какой-либо задачи, включающие совокупность приемов мыслительной деятельности, а также операций по сбору, анализу, обработке и хранению необходимой информации.

Методы поиска новых технических решений применяются для реализации полезных, устранения или ослабления ненужных и излишних внешних свойств (функций) объекта, а также при появлении потребности в решениях, направленных на синтез новых или усовершенствованных систем. Сегодня имеются достаточно эффективные методы решения творческих задач, которые условно можно разделить на две основные группы. Методы первой группы базируются на ассоциативном мышлении и заведомо случайном характере поиска. Они сравнительно просты при использовании в практической деятельности, но не связаны с сущностью изучаемых объектов. Сюда, в частности, относятся метод проб и ошибок, «мозговой штурм», синектика, метод контрольных вопросов, метод фокальных объектов, морфологический анализ и т.д. Методы второй группы, наоборот, сложны в использовании, но одновременно тесно связаны с сущностью объекта изучения. В основе их лежит научно обоснованный алгоритм творческого процесса. Среди этой группы в первую очередь необходимо назвать алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) и функционально-стоимостной анализ (ФСА). Обоснованность изучения учащимися различных методов заключается в том, что среди них нет ни одного универсального, с помощью которого можно было бы решать разнообразные творческие технические задачи.

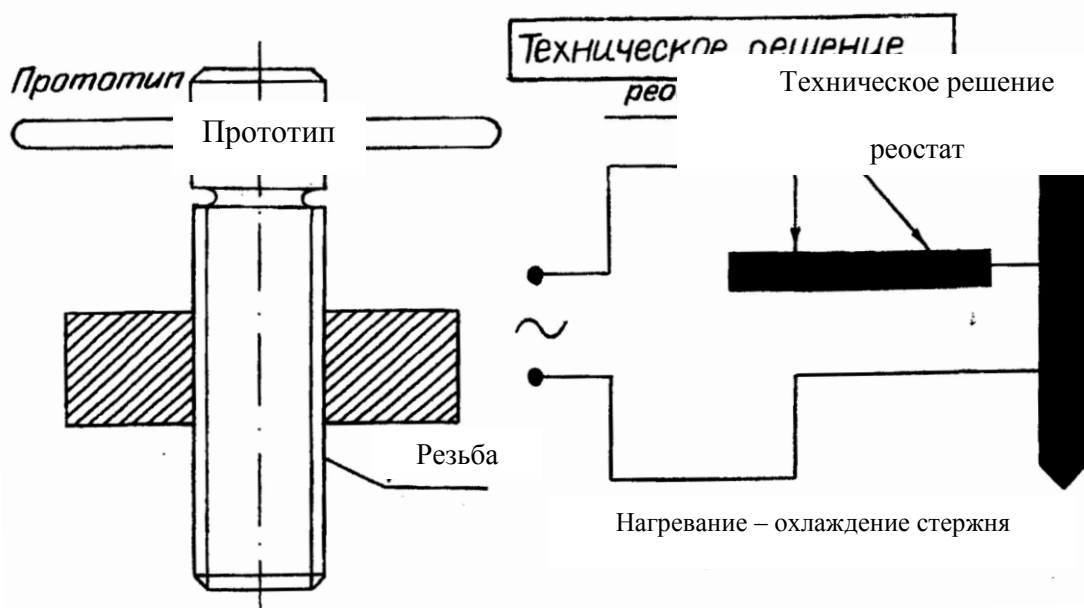
Открытия в области точных наук являются объективной предпосылкой к появлению нового в области техники и технологии. Между этими основными понятиями научно-технического творчества существует определенная взаимосвязь. Так, из курса физики известно, что прохождение электрического тока по проводнику сопровождается его нагревом. При этом выделяемое количество теплоты определяется по закону Джоуля-Ленца. Названная выше закономерность послужила основанием для создания целой группы общеизвестных изобретений: электродуговой сварки, лампы накаливания, электрического утюга и т.д. При ознакомлении учащихся с темой "Использование физических и иных эффектов при решении технических задач" по курсу "Основы научно-технического творчества" задания подбираются таким образом, чтобы наглядно показать прикладное значение отдельных дисциплин, в частности физики (см. таблицу). В зависимости от постановки проблемы одну и ту же

техническую задачу можно рассматривать как простую или сложную. Это видно на примере использования физического эффекта при совершенствовании винта и гайки. Продемонстрируем одновременно в качестве примера прототип – винтовую пару – и техническое решение на основе нагрева (охлаждения) стержня. На вопрос "Какой закон, свойство или явление используется при решении задачи?" ответ, как правило, последует незамедлительно. Другое дело, если вопрос сформулировать следующим образом: "Как существенно увеличить точность малых перемещений устройства?" и при этом продемонстрировать группе только прототип (см. рисунок).

Отличительной особенностью большинства творческих научно-технических задач является многовариантность ответов. Эффектное, на первый взгляд, техническое решение, по существу, оказывается малоэффективным и нерациональным. В связи с этим становится важным выбор оптимального решения, которое дает наибольший экономический результат, обладает высокими технико-экономическими и эксплуатационными показателями.

Наименование предметов	Свойства, законы или явления	Возможная область практического использования
Физика	Закон Архимеда	Определение вязкости и плотности жидкости Измерение уровня жидкости Создание дополнительной силы (давления) Использование свойств биметаллических устройств (пластин, стержней и т.п.) Повышение эффективности смесеобразования
	Тепловое расширение тел	Измерение размеров изделий
	Взаимодействие электрических зарядов	Зажим деталей любой конфигурации
	Электрическое сопротивление проводников Магнитные поля в веществе (в ферромагнетике)	Очистка жидкостей и газов Получение пленок и сеток из металла Восстановление изношенных деталей Закрепление инородных тел на металле
Химия	Адсорбция	Равное восприятие внешней силы всеми точками поверхности
	Электролиз	Малая поверхность соприкосновения в точке контакта и чувствительность к перемещениям Создание колебаний Повышение эффективности при гашении ударов Увеличение длины и площади рабочей поверхности
Геометрия	Шар (свойства сферы)	
	Лента Мебиуса	

Примечание. Оценка дана относительно других геометрических тел



Пример использования физического эффекта в технике

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Маврин Б.М., Малыхин А.Н. Научно-техническое творчество в системе профессионального образования. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2004. – 137 с.
2. Лернер П.С. Подготовка кадров для перспективного производства: Инж.-пед. аспекты. – М.: Высш. школа, 1989. – 134 с.
3. Атутов П.Р. Политехническое образование школьников: сближение общеобразовательной и профессиональной школы. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.
4. Моляко В.А. Техническое творчество и трудовое воспитание. – М.: Знание, 1985. – 80 с.
5. Скакун В.А. Пути формирования профессионального мастерства учащихся при обучении в учебных мастерских // Б-ка мастера производственного обучения: Сб.2. – М.: Высш. школа, 1984. – С. 30-41.
6. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. Основы технического творчества. – М.: Народное образование, 1996. – 344 с.
7. Михелькевич В.Н., Радомский В.М. Основы научно-технического творчества. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 320 с.
8. Техническое творчество учащихся: Учеб. пособ. / Ю.С. Столяров, Д.М. Комский, В.Г. Гетга и др.; Под ред. Ю.С. Столярова, Д.М. Комского. – М.: Просвещение, 1989. – 223 с.
9. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения (системный подход). – М.: Изд-во МАИ, 2004. – 680 с.
10. Кудрявцев В.Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. – М.: Знание, 1991. – 80 с.
11. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. – М.: Педагогика, 1989. – 160 с.
12. Избранные педагогические труды / Сост. М.Ю. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.