

2. *Рифф К.* Психологическое благополучие во взрослой жизни / К. Рифф // Актуальные направления в психологической науке. 1995. № 4. С. 99–104.
3. *Фесенко П. П.* Осмысленность жизни и психологическое благополучие личности: автореферат диссертации ... кандидата психологических наук / П. П. Фесенко. Москва, 2005. 16 с.
4. Фесенко П. П. Что такое психологическое благополучие? Краткий обзор основных концепций / П. П. Фесенко // Научные труды аспирантов и докторантов. Москва: Изд-во Моск. гуманитар. ун-та, 2005. Вып. 46. С. 35–48.
5. *Шевеленкова Т. Д.* Методика исследования психологического благополучия личности / Т. Д. Шевеленкова, П. П. Фесенко // Психологическая диагностика. 2005. № 3. С. 95–129.
6. *Ryff C., Singer V.* Know thyself and become what you are: A eudaimonic approach to psychological well-being // Journal of Happiness Studies. 2008. Vol. 9 (1). P. 13–39. doi:10.1007/s10902-006-9019-0

УДК 378.025.7:62

Л. В. Занфирова, Е. Е. Лысенко
L. V. Zanfirova, E. E. Lysenko
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва
Russian State Agrarian University –
Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow
lara.zlv@yandex.ru, katerina-50@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПО ФОРМИРОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

THE MAIN TASKS OF TECHNICAL COURSES' LECTURERS IN FORMING FUTURE ENGINEERS' TECHNICAL MINDSET

Аннотация. В статье рассматриваются сущность технического мышления и задачи, стоящие перед преподавателями технических дисциплин, по формированию данного вида мышления как профессионально важного качества будущих инженеров.

Abstract. The article is devoted to examining the essence of technical mindset and the tasks the technical courses' lecturers face in forming this mindset as a professionally important quality of future engineers.

Ключевые слова: инженер, структура и качества технического мышления, задачи преподавателей по формированию технического мышления.

Keywords: engineer, the structure and qualities of technical mindset, lecturer's tasks in forming technical mindset.

В настоящее время в России довольно остро стоит проблема подготовки инженерных кадров. Двадцатилетний перекос в системе высшего образования в сторону экономических и юридических специальностей ослабил интерес молодежи к выбору инженерных профессий и внимание преподавателей к совершенствованию данного вида подготовки специалистов [5; 9]. Вместе с тем требования к инженерам в современный период существенно возрастают. Развиваются наукоемкие производства, происходит быстрая смена технологий и моральное устаревание производственных

мощностей, автоматизированные средства освобождают мышление инженеров от рутинной работы, повышая таким образом ценность творческой деятельности специалистов.

Важно осознавать, что современный инженер должен быть готов к выполнению самых разных видов деятельности: от конструкторской до педагогической и коммуникативной. Но независимо от вида деятельности инженера сущностью этой деятельности, прежде всего, являются техническая направленность, практический характер целей и задач, высокая степень творчества. Анализ различных подходов к составлению профессиональной программы инженера [8] показал, что все они признают *техническое мышление* (ТМ) важнейшим профессионально значимым качеством инженера, которое имеет системообразующее значение для всей его деятельности.

Эмпирическое исследование уровня сформированности ТМ у студентов инженерного вуза показало [2], что при традиционном обучении, ориентированном на усвоение основ наук о технике, происходит формирование ТМ в качестве «побочного продукта»: выявленный развивающий эффект обучения оказался недостаточно значительным, а главное – неустойчивым. Среди причин подобных результатов следует обратить внимание на невысокий уровень рефлексии процесса обучения у преподавателей, а также узкий перечень методических приемов, направленных на формирование данного вида мышления. Из этого следует, что ТМ будущих инженеров должно стать объектом целенаправленного систематического обучения, которое не обязательно должно осуществляться на занятиях по какой-то новой специальной дисциплине, но должно пронизывать весь учебный процесс и объединять усилия всего педагогического коллектива.

Формат данной работы не позволяет детально представить способы решения проблемы формирования ТМ будущих инженеров. В этой статье мы лишь наметим основные задачи, которые предстоит решать преподавателям технических дисциплин для формирования ТМ студентов. А для этого необходимо рассмотреть специфическую структуру ТМ и охарактеризовать его качества. Техническое мышление имеет трехкомпонентную структуру: понятийные, образные и практические компоненты являются равноправными и находятся в сложном взаимодействии [3]. Следовательно, преподавателям нужно работать над совершенствованием каждого компонента и их взаимосвязям с остальными компонентами [4].

Процесс формирования *понятийного компонента* ТМ традиционно является предметом внимания преподавателей вузов. Но важно понимать, что содержание образования должно быть выстроено таким образом, чтобы у студентов сформировалась единая по структуре, эффективная и динамичная система технических знаний.

Образы технических объектов наряду с понятиями являются формой хранения технических знаний и составляют содержательную сторону ТМ. В процессе мышления образы тесно взаимодействуют с понятиями путем

постоянных переходов. Но связь понятия с образом не формируется автоматически, тем более что традиционная система обучения в вузе ориентирована в первую очередь на развитие вербального интеллекта [7].

Результатом формирования образного компонента технического мышления должны стать: умения видеть технический объект в движении и во взаимодействии с другими техническими объектами, понимать характер этой динамики; умение оперировать динамическими представлениями; умение переходить от образа к понятию; умение переходить от понятия к образу, что является более сложным умением, чем предыдущее.

Действенный компонент ТМ – набор действий, обеспечивающих решение технических задач и проверку теоретического решения на практике, а также позволяющих изменить содержание мышления (понятия и образы) в соответствии с целями. Формирование этого компонента происходит только в процессе решения технических задач различных видов (трудовых, собственно технических, производственных, графических, технологических, конструкторских, конструкторско-технологических, экспериментально-конструкторских и задач на определение физико-механических свойств обрабатываемых материалов) [1; 6].

Поэтому перед преподавателями технических дисциплин стоят задачи сформировать у студентов интеллектуальные и практические умения решать технические задачи данных видов, а также дополнительно тренировать мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение и пр.), которые приобретают определенную специфичность при наличии технического объекта в задаче.

В результате системно-структурного анализа ТМ были определены качества данного вида мышления, которые позволяют, во-первых, характеризовать действия ТМ, а во-вторых, диагностировать уровень их сформированности, таким образом повышая управляемость данного процесса.

Интегративность ТМ формируется путем использования в процессе решения задач понятий различных наук, образов и действий и позволяет смотреть на объект мысли с разных сторон, предвидеть последствия принятого решения в конструктивном, технологическом и других планах.

Творческий характер ТМ определяется тем, что оно осуществляется в ситуациях с высокой степенью неопределенности. Преподаватели должны формировать у студентов следующие творческие умения инженера: обнаруживать и формулировать технические проблемы; находить общую идею конструкции нового объекта; генерировать разнообразные идеи, рассматривая стандартную ситуацию под новыми углами зрения; расширять функциональное назначение технического объекта и др.

Оперативность ТМ проявляется в умении применять знания в различных условиях (близких реальным профессиональным [10]) и при решении задач в ограниченное время. Наиболее продуктивные условия (ограничение времени решения, введение новых условий и др.) для формирования этого качества ТМ можно создать при помощи цифровых технологий.

Рефлексивность ТМ проявляется у студентов в осознанном характере мыслительной деятельности и процесса профессионального становления личности будущего специалиста. Преподаватели должны создать максимум условий для включения у студентов процессов рефлексии собственного мышления (процесс, способы, результат) и профессионального становления.

Список литературы

1. *Ерохин М.Н., Судник Ю.А., Назарова Л.И.* Применение «открытых» задач для развития креативного мышления студентов // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2012. № 4–2 (55). С. 30–35.

2. *Занфирова Л.В., Лысенко Е.Е.* Результаты лонгитюдного исследования технического интеллекта у студентов инженерного вуза // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2004. № 2 (7). С. 114–117.

3. *Занфирова Л.В., Судник Ю.А.* Генезис и содержание понятия «техническое мышление» // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2013. № 4 (60). С. 13–17.

4. *Коваленок Т.П.* Специальные способности и приемы их развития // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 23 междунар. научно-практ. конф.; под науч. ред. Е.М. Дорожкина, В.А. Федорова. 2018. С. 387–390.

5. *Козленкова Е.Н., Кубрушко П.Ф.* Интегративный подход к организации профориентационной работы со школьниками // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 21 междунар. научно-практ. конф.; под науч. ред. Е.М. Дорожкина, В.А. Федорова. 2016. С. 270–272.

6. *Кубрушко П.Ф., Назарова Л.И.* Формирование инновационного мышления студентов университета // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2012. № 4-1 (55). С. 25–28.

7. *Меньшикова Л.В.* Психологические закономерности развития студентов в вузе: дис. ... докт. психол. наук. Новосибирск, 1998. 353 с.

8. *Романова Е.С.* 99 популярных профессий. Психологический анализ и профессиограммы. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. 464 с.

9. *Романцев Г.М.* и др. Теория и практика профессионально-педагогического образования: коллект. монография. Екатеринбург: РГППУ, 2013. Т. 3. 309 с.

10. *Шингарева М.В., Скороходов А.Н.* Компетентностно ориентированная задача как интегративная дидактическая единица учебного процесса в вузе // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2013. № 4 (60). С. 107–110.