

Инженерная педагогика



ИНЖЕНЕРНАЯ ПЕДАГОГИКА И НОВЫЕ ПУТИ К УСКОРЕННОМУ ОБУЧЕНИЮ: ТЕОРИИ, МЕТОДИКИ И ПРАКТИКИ

Г.А. БАЛЫХИН, *д-р экон. наук, профессор,*
М.Г. БАЛЫХИН, *канд. экон. наук, доцент,*
ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологий», ул. Садовническая, 33, с1, Москва, Россия, 115035
9684176@gmail.com

Современные производственные технологии являются «короткоживущими». Они быстро прогрессируют, непрерывно наращивая наукоемкость и интеллектоемкость, требуя от всех инженеров, включенных в технологический процесс, не только соответствующего уровня развития интеллекта, а обязательно опережающего, дающего возможность увидеть и оценить возможные варианты последующих витков технологического, научного и социального развития. Способность прогнозирования процессов технологического и социального развития становится жизненно необходимой для обеспечения конкурентоспособности инженерно-технических специалистов. Она требует непрерывной профессиональной и психологической самоподготовки к успешной деятельности в условиях новой предметной среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инженерная педагогика, активное обучение, инженерные кадры, педагогические инженерные инновации, электронные презентации, лабораторно-практические занятия, выпускающие кафедры на производстве, непрерывная производственная практика, учебно-научно-производственные комплексы, новые методики, деятельностный контроль.

Задачи образовательной системы, в том числе в высшем образовании, состоят не только в том, чтобы вооружить людей некой суммой знаний, а именно научить их действовать «со знанием дела», научить применять знания в деятельности: и практической, и теоретической, и познавательной, и профессиональной, в т.ч. физической и умственной - которая нужна обществу, России.

Справедливо, что инженерная педагогика – в качестве составной части профессиональной педагогики – направлена на подготовку специалистов, реализующих инженерную деятельность, характеризуется специфическими целями, принципами, содержанием, формами организации, методами и средствами обучения, то объектом данной профессиональной педагогики является педагогическая система подготовки инженерных кадров, предметом – проектирование и реализация содержания профессионального образования, форм организации, методов и средств обучения. В настоящее время исследуются новые теории и методики проектировочных, конструктивных, гностических, коммуникативных, управленческих и других функций; теории и методики обучения техническим, технологическим знаниям, навыкам и умениям, формирования специфических способов инженерной деятельности.

Ускорение процесса подготовки человека к деятельности, повышение качества этой подготовки при одновременном сокращении затрат на обучение становятся задачами неотложными, т.е. овладеть новой деятельностью, новой специальностью, профессией, получить нужные знания, умения, навыки в минимальные сроки. Ускоренное обучение взаимосвязано с «правильным» обучением, образованием – таким процессом, когда достигаются результаты более

высокого качества в более короткие сроки, с меньшими затратами усилий и материально-финансовых средств.

Как это достичь? Путь понимания будущей профессиональной деятельности студента, влияние на процесс и результаты его учебной деятельности стали 1) одним из оснований теоретического обобщения многообразного опыта использования форм и методов активного обучения (это активность мышления, социальная активность, активность на уровне внимания, восприятия, памяти, движения), 2) другим основанием – разработка теории и технологий контекстного обучения, а именно: (а) в отличие от «моноподходов» в контекстном обучении – при должном научно-методическом обосновании их возможностей – в наиболее экономном достижении конкретных образовательных целей свою органичное место могут найти перечисленные выше и любые другие педагогические профессиональные технологии – традиционные и новые; (б) студент с самого начала находится в деятельностной позиции, поскольку учебные предметы представлены в виде предметов деятельности (учебной, квазипрофессиональной, учебно-профессиональной) с определенным сценарием их развертывания; (в) включается весь потенциал активности студента – от уровня восприятия до уровня социальной активности по принятию совместных решений; (г) знания усваиваются студентами в контексте разрешения моделируемых профессиональных ситуаций, что обуславливает развитие познавательной и профессиональной мотивации, личностный смысл процесса учения; (д) в обучении как «школе деятельности и мышления» в модельной форме отражается сущность процессов, происходящих в науке, на производстве, в обществе; тем самым решается проблема интеграции учебной, научной и профессиональной деятельности студентов; 3) третьим и главным является деятельностная теория учения, развитая в отечественной науке.

Формы и методы активного ускоренного обучения интенсивно разрабатывались с середины 70-х годов. В них включались проблемные лекции и семинары, анализ конкретных производственных ситуаций и решение ситуационных задач, методы имитационного моделирования, деловые и инновационные игры (разыгрывание профессиональных ролей), самостоятельная работа студентов (СРС), позже – новые информационные технологии. Нарбатывался опыт учебно- и научно-исследовательской работы студентов (УИРС, НИРС), реального дипломного проектирования (его результаты часто внедрялись в производство). Делались попытки интеграции учебной, научной и практической деятельности студента посредством организации филиалов выпускающих кафедр на производстве, непрерывной производственной практики, создания учебно-научно-производственных комплексов, опытных производств при вузах, заводо-втузов и т.п. Это было начало продолжающегося (и в настоящее время) этапа развития педагогических профессиональных инноваций в высшей школе, в системе образовании взрослых, свидетельствующее о стремлении перейти от традиционного объяснительно-иллюстративного обучения к исследовательскому, развивающему, к стимуляции и поддержке познавательной активности студентов, от авторитарно-технократическому к гуманистическому, личностно-ориентированному обучению. Во всех этих инновациях существенно *потеснились* лекции академические с канонизированной формой. В конце 80-х гг. решением коллегии Гособразования СССР – их объем был сокращен примерно на четверть.

По поводу основных противоречий профессионального и учебного обучения размышляет А.А.Вербицкий (см.: Новая образовательная парадигма и контекстное обучения. М., 1999): можно ли в принципе стать компетентным специалистом, находясь в позиции студента, делая одно, научиться другому; может

ли быть обеспечено овладение профессиональной деятельностью в рамках и средствами качественно иной учебной деятельности? Сравните:

Структурные компоненты деятельности	Учебная деятельность	Профессиональная деятельность
Потребность	в учении	в труде
Мотив	познание нового, получение профессии	реализация интеллектуального потенциала, саморазвитие личности
Цель	общее и профессиональное развитие личности	производство материальных и/или духовных ценностей
Поступки, действия, операции	познавательные, преимущественно интеллектуальные	практические, в том числе теоретико-практические
Средства	личностное отражение действительности	преобразования реальной действительности
Предмет	учебная информация как знаковая система	неизвестное (ученый), суть личности человека (педагог, студент) и т.п.
Результат	деятельные способности человека, система отношений к миру, к другим людям, к самому себе	продукция, новые знания, образованность людей; самореализация личности

Согласно данной таблицы и та, и другая деятельность имеют иное содержательное, качественное наполнение (см. материалы А.А. Вербицкого), то есть деятельность студента ни по содержанию, ни по «искусственным» формам учебной организации *не равна*, как правило, реальной деятельности специалиста. Правильно считает Н.Ф. Талызина, что «в свете деятельностного подхода учение – это процесс усвоения учениками различных видов человеческой деятельности и реализующих их действий. Степень (качество) усвоения знаний определяется многообразием видов деятельности, в которых знания могут функционировать. Знания не могут быть ни усвоены, ни сохранены вне действий обучаемого. Знать – это выполнять конкретную деятельность или действия, связанные с данными знаниями. Передать знания и сформировать умения и навыки их применения – значит сформировать такие виды деятельности, которые с самого начала включают в себя заданную систему знаний и обеспечивают их применение в заранее предусмотренных пределах» (см. о системе учебных проблемных ситуаций и задач, постепенно приближающихся к профессиональным). Социальное же содержание связывается с учебным процессом путем совместной деятельности студентов при учете особенностей, интересов личностей, будущего профессионального коллектива, общества.

Какие учебные модели деятельности будущего профессионала соотнесены с ускоренным обучением? К примеру, семинар может быть организован в форме дискуссии, что позволяет студенту предоставить возможность формулировать собственное мнение на обсуждаемые проблемы, принятия согласованных решений и др. В рамках активной деятельности можно предложить ряд новых форм лекций педагога и студентов: лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками, лекция пресс-конференция и т.д.

Что касается лабораторно-практических занятий, в том числе с помощью электронных презентаций, мастер-классов, «круглых столов», он-лайн консультаций, консультаций по запросам учащихся, открытые занятия в форме работы творческой группы, компьютерных производственных экскурсий, выставок – студенты на собственном опыте овладевают исследовательским интересом как

будущие специалисты.

Так приобретается опыт согласования, принятия, усвоения индивидуальных и совместных решений, норм нравственных отношений между молодыми специалистами производства. Способы включения в совместную с преподавателем деятельность, совместный выбор методов и предпочтений, конкретные условия обучения актуальны при достижении приоритетной цели – формировать целостной профессиональной деятельности учащихся. К примеру, деловая (квазипрофессиональная) игра позволяет студентам упорядочить знания, умения, навыки, полученные на предшествующих этапах обучения. Участие в разыгрывании ролей условных менеджеров, возможно – «лидеров производства», направлено на использование студентами опыта социальных отношений в «должностных» позициях.

В современных условиях модернизации образования традиционное обучение, построенное на эмпирической методике, не удовлетворяет практику подготовки, резервы его совершенствования практически исчерпаны. Требуется в новый период разрабатывать методики обучения на основе строгого учета педагогических психологических закономерностей овладения человеком общественно-историческим опытом, воплощенном в предметах материальной, духовной культуры, т.е. орудиях и средствах деятельности, производства, в способах действия с ними, в т.ч. в понятиях и категориях науки, в технологии производства.

Легкость овладения предметом, конкретной деятельностью для обучаемых, быстрота овладения профессией, соответственно сокращение видов затрат на обучение, повышение качества обучения, достижение успешного выполнения всех основных профессиональных действий при завершении обучения – главные достоинства всех конкретных методик, разработанных при участии педагогов для обучения ряду профессий. Если уточнить понятие легкость обучения, то речь идет о возможности самообучения, взаимообучения, прохождения курса обучения индивидуальными темпами, постоянного поэтапного контроля и самоконтроля формируемых умений и навыков с коррекцией действий в правильном направлении и исключения ошибок при выполнении действий на стадии овладения ими (см. концепцию поэтапного формирования умственных действий, выдвинутая отечественным ученым П.Я. Гальпериным, получившая всемирную известность и распространившаяся в ряде западных стран в качестве теоретической основы практического обучения).

Можно сформулировать актуальные пути в практическом обучении:

1) теоретически и экспериментально доказано, что научить новому делу, новой деятельности можно быстрее и лучше, если правильно учитывать и использовать законы усвоения;

2) эти возможности связаны с экономическими перспективами в процессе науки, культуры, производительного труда, бизнеса;

3) нужно соотносить науку и практическое использование возможностей в массовом обучении: учащиеся, слушатели могут участвовать в различных курсах по переучиванию;

4) нужно использовать диалог между преподавателями и практиками о принципах сотрудничества для разработки новых методик, начинающих с конкретной деятельности и завершающихся их экспериментальной проверкой.

Безусловно, методики многократно ускоряют (минимум в два раза) процесс выработки интеллектуальных и практических навыков и умений высокого качества; методики должны использовать индивидуализированный процесс обучения, доводить для каждого обучаемого нужный уровень профессионализма; методики должны быть организованы при обучении учащихся практиче-

ски безошибочно; методики предоставляют возможность самообучения любому желающему, если он хочет овладеть новой для себя деятельностью; методики исключают необходимость специального заучивания, делают ненужным заблаговременное запоминание знаний до начала их применения; методики не требуют дополнительных дорогостоящих технических средств обучения, которыми обычно пользуются ежедневно; методики дают долговременный экономический эффект, потому что каждая методика служит столько, сколько существует данная специальность, профессиональная деятельность; методики обеспечивают такое качество подготовки по осваиваемой деятельности, что ее выполняют безошибочно от 95 до 100% обучаемых, которые могут работать как профессионалы после завершения обучения.

На протяжении ускоренного обучения должен осуществляться и деятельностный контроль процесса трансформации учебной деятельности при участии преподавателя и студентов по четким, лично значимым критериям: отслеживать уровень усвоения знаний, ход и результаты практических действий студента, уровень сформированности конкретных фрагментов деятельности, к примеру, с помощью аттестационных производственных ситуаций и реализации процесса перехода от учения к труду.

Л и т е р а т у р а

1. *Балыхин Г.А.* Экономика образования. – Кострома: КГУ им. Н.И. Некрасова, 2008. – 356 с.
2. *Балыхин Г.А., Егоров В.В., Сперанский О.А.* Современные подходы к управлению в интеллектуальной сфере. – М.:МИРЭА (Технический университет), 2008. – 184 с.
3. *Балыхин М.Г.* Источники финансирования вузовской науки / Научный взгляд на современный этап развития общественных, технических, гуманитарных и естественных наук: актуальные проблемы. Сборник научных статей по итогам научно-практической конференции 2014. – СПб.: Культ Информ Пресс, 2014. – С. 25 – 30.
4. *Балыхин М.Г.* Механизмы финансирования НИОКР в вузах России. – М., Экономика и управление народным хозяйством. – №3/4 (23/33), 2014. – С.59 – 65.
5. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М., 1991. – 207 с.
6. *Вербицкий А., Сахарова Н.* Психологические особенности включения взрослых в образовательную деятельность // Новые знания. – 1999. – №2. – С. 59-65.
7. *Талызина Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний. – М., 1975. – 330 с.
8. *Balykhin M.G.* Knowledge and crisis, tolerance and competitive ability: what are the cross points? // Life Science Journal, № 11, 2014.
9. *Knight J.* Internationalization remodeled: Responding to new realities and challenges. – L., 2003. – 355 с.
10. *Radcliffe D.F.* Global Challenges Facing Engineering Education: Opportunities for Innovation // 35th International IGIP Symposium. Book of Abstracts. – Tallinn, 2006. – С. 15 – 26.

References

1. *Balyhin, G.A.* (2008). *Ekonomika Obrazovaniya*, Kostroma: KGU im. N.I. Nekrasova, 356 p.
2. *Balyhin, G.A., Egorov, V.V., Speranskij, O.A.* (2008). *Sovremennye Podhody k Upravleniyu v Intellektualnoj Sfere*, Moscow: MIREA, Tekhnicheskij universitet, 184 p.
3. *Balyhin, M.G.* (2014). Iсточники finansirovaniya vuzovskoj nauki, *Nauchnyj Vzglyad na Sovremennyy Etap Razvitiya Obshchestvennyh Tekhnicheskikh Gumanitarnyh i Estestvennyh Nauk: Aktualnye Problemy*, Sbornik nauchnyh statej po itogam nauchno prakticheskoy konferencii, 2014, SPb.: Kult Inform Press, p. 25 – 30.
4. *Balyhin, M.G.* (2014). *Mekhanizmy Finansirovaniya NIOKR v Vuzah Rossii*, Moscow: Ekonomika i upravlenie narodnym hozyajstvom, №3/4 (23/33), p. 59 – 65
5. *Verbickij, A.A.* (1991). *Aktivnoe Obuchenie v Vysšej Shkole: Kontekstnyj Podhod*, M., 207 p.
6. *Verbickij, A.A., Saharova, N.* (1999). Psihologicheskie osobennosti vklucheniya vzroslyh v obrazovatelnyu deyatelnost, *Novye Znaniya*, №2, p. 59 – 65.
7. *Talyzina, N.F.* (1975). *Upravlenie Processom Usvoeniya Znaniy*, Moscow, 330 p.

8. Balykhin, M.G. (2014). Knowledge and crisis, tolerance and competitive ability: what are the cross points?, *Life Science Journal*, № 11, p. 59 – 65.
9. Knight, J. (2003). *Internationalization Remodeled: Responding to New Realities and Challenges*, L., 355 p.
10. Radcliffe, D.F. (2006). Global Challenges Facing Engineering Education: Opportunities for Innovation, *35th International IGIP Symposium: Book of Abstracts*, Tallinn, 2006, p. 15 – 26.

**ENGINEERING PEDAGOGY AND NEW WAYS TO ACCELERATE LEARNING:
THEORIES, METHODS AND PRACTICES**

Balykhin G.A., Balykhin M.G.

FGBOU VPO "Moscow State University of Design and Technology", Russia

Modern production technologies are "short-lived". They quickly progressed continuously increasing knowledge-based, requiring all engineers, included in the process, not only the appropriate level of intellectual development, but scientific and social development, which advance and give an opportunity to see and evaluate the possible options for follow-turns technological. The ability to predict the processes of technological and social development become vital for the competitiveness of engineering and technical professionals. It requires continuous training and psychological self to the success of the subject in the new environment.

Keywords: engineering pedagogy, active learning, engineering staff, pedagogical engineering, e-presentations, laboratory practical classes, graduating departments in manufacturing, continuous manufacturing practices, the educational-scientific-production complexes, new techniques, activity-based control.