
Н. Е. ЭРГАНОВА

Свердловский инженерно-педагогический институт

ФОРМИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Число публикаций и исследований, посвященных методике преподавания технических дисциплин, формам и методам организации деятельности учащихся на уроках производственного обучения, растет. Главное внимание в них обращается на реализацию отдельных методов обучения, на результат работы преподавателя.

С расширением сети подготовки инженерно-педагогических кадров, усилением профессиональной направленности обучения в вузе становится актуальной проблема формирования у студентов специальных знаний и умений методической деятельности преподавателя. В настоящее время эти знания и умения студенты получают при изучении курса «Методика преподавания машиностроительных дисциплин и производственного обучения» или «Методика преподавания электротехнических дисциплин и производственного обучения» (в зависимости от профиля подготовки студентов). Эти дисциплины занимают промежуточное положение между психолого-педагогическими и специальными дисциплинами и являются, на наш взгляд, ядром в структуре инженерно-педагогических знаний.

Однако до сих пор научно не обосновано содержание этих дисциплин. Как правило, программа по методике преподавания состоит из двух частей. Первую часть составляют общие вопросы, вторую — частная методика преподавания технических дисциплин. Содержание общих вопросов программы в основном дублирует общую дидактику и дидактику профтехобразования. Вторая часть включает содержание и отдельные вопросы преподавания ведущего общетехнического предмета в средних ПТУ. В настоящее время получили интенсивное развитие методика преподавания дисциплин общетехнического цикла и специальной технологии различных отраслей производства. Существующая структура методики преподавания технических дисциплин не может в полной мере обеспечить формирование системы методических знаний в связи с тем, что широкий охват в программе дидактических закономерностей обучения не позволяет в должной степени развить умения по анализу и структурированию конкретного учеб-

ного материала, сформировать навыки самостоятельного моделирования процесса изучения предмета, научить приемам и средствам реализации целей и задач обучения в СПТУ. В то же время концентрация внимания на частной методике отдельного предмета сужает методическую подготовку будущих инженеров-педагогов.

Очевидно, дальнейшее совершенствование методической подготовки студентов зависит от решения назревших методологических проблем, связанных с развитием научного аппарата методики. В связи с этим представляется интересным вопрос о сущности методических знаний.

В настоящее время термин «методика», аналогично терминам «частная дидактика», «технология обучения», «частная методика» отличается неопределенностью. Традиционно методика учебного предмета трактуется как «педагогическая наука, исследующая закономерности обучения определенному предмету» [1, с. 202]. Аналогично дается определение предмету ее исследования — «процесс обучения конкретному предмету» [2, с. 115—120].

Существующие точки зрения нельзя считать окончательными, идет развитие научной дисциплины, и соответственно этому меняются наши представления о ее предмете, составе, структуре, задачах исследования. В самом деле, методику нельзя отождествлять с процессом обучения, в этом случае предмет ее исследования трактуется слишком обще. С другой стороны, методику нельзя сузить до процессуального представления содержания конкретного предмета [3, с. 51]. Насущным требованием является истолкование этого понятия в философском аспекте. В этой сфере научного знания методика ближе всего к теории методов профессиональной деятельности. Правомерность такого вывода обосновывается анализом содержания деятельности преподавателей и методическими руководствами. На основе исследования выявлено: наличие конкретной системы регулятивов деятельности преподавателя — приемов, средств, принципов, правил, методических руководств и т. д.; расчленение процесса обучения на этапы, шаги, звенья, операции; целесообразность, планомерность и запрограммированность деятельности преподавателя на основе учета закономерностей педагогического процесса; замена интуитивного, эмпирического опыта нормативами, технологией методической работы; наличие системы информации по распространению передового педагогического опыта.

В свою очередь методология выделила общую структуру любой профессиональной деятельности, которая включает приемы, эвристические принципы, алгоритмы, методические руководства [4, с. 61]. Таким образом, общность результатов творчества в ходе разработки методик обучения и методов конкретных форм деятельности указывает на близость предметов исследования. Предметом частнонаучной методологии является система знаний о генезисе, построении, функционировании, путях при-

менения особых логических структур, с помощью которых осуществляется регуляция всех видов деятельности [5, с. 71].

Отсюда можно определить предмет исследования методики преподавания. Это относительно самостоятельная система знаний о построении и применении правил, с помощью которых осуществляется регуляция деятельности преподавателя и учащихся по реализации целей обучения. Определяя таким образом сущность методических знаний и умений, мы направляем внимание на разработку общей методики преподавания технических дисциплин. Методика как частная наука при относительной обособленности ее разделов не может не обладать внутренней целостностью, обусловленной единством ее предмета. Единство предмета методики преподавания технических дисциплин определяется не родством применяемых методов обучения, а общностью более глубокого порядка — едиными закономерностями использования методов в процессе обучения.

Рассматривая методику преподавания в совокупности с общей теорией методов и методического творчества, мы можем вскрыть природу возникновения и область функционирования методических знаний. Приёмы, средства и способы работы педагога возникают в процессе обучения, в результате анализа деятельности. Следовательно, одна из особенностей методических знаний — эмпирический характер. Однако это не недостаток, а их природа.

На современном уровне развития методика накопила и обобщила опыт работы преподавателей, методистами-профессионалами созданы методические руководства и программы. Сегодня мы вправе говорить о научной организации методических знаний. При создании простейших регулятивных средств можно было довольствоваться эмпирическими знаниями, полученными из опыта работы педагога. Разработка методических руководств, оптимизирующих педагогические средства, требует специальных научных знаний, которые не могут быть получены ни в педагогике, ни в науке, ни в практике обучения. Общая теория методики преподавания технических дисциплин может быть создана на междисциплинарном уровне, на стыке смежных наук (педагогика, методологии технического знания, праксеологии, психологии и частных наук).

По своей структуре методические знания аналогичны теоретическим знаниям, т. е. включают факты, предположения, принципы и другие элементы. В педагогике значение слова «принцип» не имеет четких границ. Этот термин понимается как «основное руководящее положение» [6, с. 178]. Существует в настоящее время система общепедагогических и дидактических принципов, которые обслуживают области педагогической теории и практики. В отличие от дидактического принципа под методическим мы понимаем конкретизированное выражение специальных требований к деятельности преподавателя, детермини-

рующих определенный способ работы учащихся на уроке по конкретному предмету. При этом речь идет о системе принципов, которые относятся ко всей совместной деятельности преподавателя и учащихся. В данной статье остановимся на краткой характеристике принципов преподавания технических дисциплин, которые, с нашей точки зрения, являются для современного этапа развития методической теории наиболее важными.

Развитие методик преподавания технических дисциплин тормозило отсутствие до недавнего времени работ по теории технических наук и технического знания, укоренившийся в методике преподавания взгляд на техническое знание как на прикладное естествознание. В методику преподавания технических дисциплин были механически перенесены приемы и способы преподавания физики и других дисциплин естественно-математического цикла.

В последнее время появились работы, посвященные методологии технического знания [7, 8, 9]. В них обоснованы предмет исследования технических наук, структура, особенности формирования технических понятий. В этих работах отмечается, что самостоятельный статус технических наук определяется наличием специального объекта исследования — предметных структур технической практики — и предмета исследования — взаимосвязь физических (процессных), функциональных (технических) и конструкционных (морфологических) параметров технических устройств и процессов их изготовления [10, с. 63]. Методологами подчеркивается, что техническое знание имеет целью выявление средств и методов использования естествознания в человеческой деятельности в зависимости от потребностей общества [11].

Из методологического анализа специфики объекта исследования технических наук можно представить структуру технического знания. Ядром знаний в технических дисциплинах являются изучаемые обобщенные технические объекты, технологические процессы, устройства и системы. Каждое из изучаемых устройств рассматривается на трех разных уровнях описания. Первый вид понятий представляет функциональное назначение; второй — естественные процессы в устройствах и технологии производства; третий вид понятий отражает морфологическое описание технических объектов, режимов технологии. Все это указывает на полипредметную сущность формируемых технических понятий. В разных учебных предметах рассматриваются разные уровни описания одних и тех же технических устройств и технологий. В физике изучаются физические принципы функционирования, в математике — функциональное описание физических процессов и системы параметров, в специальной технологии — конструкционные параметры устройств в зависимости от функционального назначения и технологии производства.

Вследствие этого одним из основополагающих принципов преподавания технических предметов является синтез общенаучных и технических знаний. На этапе моделирования и плани-

рования методической системы урока этот принцип тесно связан с дидактическим принципом межпредметных связей. В процессе обучения через определенные приемы и средства деятельности преподавателя и учащихся происходит отбор, взаимосвязь и синтез понятий, описывающих разные уровни представления обобщенных технических объектов, технологических процессов.

Другим методическим принципом является целостное представление в учебном материале изучаемых технических объектов, технологий производств. Исходя из структуры технического знания, обобщать и структурировать учебный материал целесообразно по описанию конструктивно сходных технических устройств одной физической природы, характеризующихся одной функцией и технологией производства [9, с. 274].

В электротехнике, например, можно выделить электрические цепи, электрические аппараты, электрические машины, системы энергоснабжения и т. п. Следовательно, структура программ по предмету должна отражать эти устройства в соответствующих разделах. Изучение каждого раздела целесообразно строить по этапам. На первом этапе рассматривать общие свойства технического объекта или технологии производства; на втором — особенные, т. е. специфику функционирования устройств и методы расчета системы параметров при различных режимах работы, на третьем этапе изучать конкретные устройства, реализующие определенную функцию в технических системах (цепи питания, фильтры, колебательные контуры и т. д.). Такая методическая структура формирования технических понятий реализует диалектическое единство общего, особенного и единичного в процессе обучения, а следовательно, целостное изучение объектов, систем.

Дальнейший анализ методологии технического знания определяет его целевую функцию — средства и формы использования природных процессов в человеческой деятельности. Иначе говоря, в технических науках отражается не природа «сама по себе», а способ взаимодействия человека со средой. По определению К. Маркса: «Все это — продукты человеческого труда, природный материал, превращенный в органы человеческой воли... овеществленная сила знания» [12, с. 215].

В связи с этим можно сделать важный для методики преподавания технических дисциплин вывод, что для эффективного обучения необходимо детально изучать структуру технологического процесса, выделять операциональные формулировки, отражающие связь понятий с предметной деятельностью. Эта структура должна быть отражена в соответствующих методических рекомендациях. Отсюда следующий методический принцип — учебная и производственная деятельность учащихся должна быть адекватна структуре изучаемой технологии производства или исследуемой деятельности. Причем для различных форм обучения различна структура учебной деятельности учащихся.

На лабораторных работах учебная деятельность должна сохранять инвариантную основу исследования. В качестве инварианта этой формы обучения выступают методы исследования технической практики, которые охватывают деятельность по проектированию, монтажу и эксплуатации технических объектов, устройств и систем. В процессе выполнения лабораторной работы по техническим предметам необходимо провести моделирование схемы, измерение параметров, расчет и анализ режимов работы устройств, перед учащимися должна раскрываться логическая связь действий, овладение которыми приведет к формированию понятий о методах изучаемой науки.

В производственном обучении структура учебно-производственной деятельности учащихся должна отражать инвариантную основу деятельности рабочих соответствующего производства, для этого необходимо, чтобы структура учебного материала отражала технологический процесс, его этапы, последовательность операций, контроль. Учебно-производственная деятельность учащихся при этом моделирует некоторые этапы и способы производственной деятельности специалистов данного профиля. Результаты экспериментальных исследований показывают, что обучаемые по данной методике усваивают не только сущность организации технологического процесса, но и принципы организации профессиональной деятельности.

Вместе с данным методическим принципом выступает принцип единства теоретической и практической деятельности учащихся. Рассматривая техническое знание как операциональную форму отражения действительности, мы должны в методике преподавания выявить пути и средства совмещения процесса теоретического изучения понятий с практической деятельностью. Часто в традиционной методике эти два процесса разделены во времени. Учащиеся изучают теоретические понятия специальной технологии с большим опозданием или опережением уроков производственного обучения по соответствующим темам. Реализация данного принципа в методике преподавания технических дисциплин будет способствовать единству мысли и действия в процессе труда.

Мы рассмотрели подсистему методических принципов преподавания технических дисциплин. Содержание каждого из них и всей подсистемы в целом нельзя считать разработанными в полной мере. В настоящее время не каждый из них находит реализацию в методических исследованиях и методических разработках. В дальнейшем предстоит с позиций системного подхода детализировать структуру каждого принципа, полностью описать правила его реализации в обучении, представить систему взаимодействия с общими принципами обучения.

-
1. Педагогическая энциклопедия.— М.: Сов. энциклопедия, 1965.— Т. 2.
 2. Пинский А. А. Методика как наука // Сов. педагогика.— 1978.— № 12.

3. *Клинберг Л.* Проблемы теории обучения.— М.: Педагогика, 1984.
4. *Яценко Я. В.* Формирование общей теории конкретных методов // *Филос. науки.*— 1985.— № 5.
5. *Яценко Я. В.* Разработка методов конкретных форм деятельности как вид творчества // *Филос. науки.*— 1984.— № 1.
6. *Педагогический словарь.*— М.: Педагогика, 1960.— Т. 2.
7. *Горохов В. Г.* Структура и функционирование теории в технической науке // *Вопр. философии* — 1978.— № 6.
8. *Симоненко О. Д.* Становление электротехники как технической науки // *Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук.*— М.: Наука, 1981.
9. *Шемнов Г. И.* Материалистическая диалектика и технические науки // *Материалистическая диалектика — методология естественных, общественных и технических наук.*— М.: Наука, 1983.
10. *Чешев В. В.* Специфика технического знания // *Вопр. философии* 1979.— № 4.
11. *Фегуровская В. М.* Техническое знание, особенности возникновения и функционирования.— Новосибирск: Наука, 1979.
12. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 46. Ч. 2.