

4. Афанасьев В.Б. Об интенсификации развития социалистического общества: Проблемы взаимодействия науки, техники и управления. М.: Мысль, 1969.
5. Цирульников А.М. Педагогика, рожденная жизнью. М.: Просвещение, 1988.
6. Доскин В.А. Хронобиологические основы гигиенической оптимизации деятельности детей и подростков: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1984.
7. Хайнд и др. Учебный процесс в профессионально-технических заведениях. Профпедагогика: Пер. с нем. М.: Вышш.шк., 1985.
8. Антропов В.А., Масленцева С.Б. Время и педагогический процесс: Учеб. пособие/Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1989.
9. Соловьев М.А. Педагогическая организация предметно-пространственной среды для шестилетних детей в школе: Дис. ... канд. пед. наук. Тбилиси, 1986.

Ж.В. Узюкина

Свердловский инженерно-педагогический институт

Анализ содержания учебного материала по техническим дисциплинам

Содержание учебного материала отражается в соответствующих планах и программах специальных, общетехнических и других предметов и должно соответствовать определенным требованиям, вытекающим из общих требований к содержанию в системе народного образования.

Теории формирования содержания учебных дисциплин посвящены работы С.Я. Батышева, Н.И. Думченко, В.С. Леднева, А.А. Пинского [1-4]. Однако методические рекомендации, разработанные на основе подходов этих ученых к проблеме, относятся к большим структурам учебного материала, т.е. к учебному предмету или системе учебных дисциплин.

Преподаватели технических дисциплин и специальной технологии, ежедневно готовясь к занятиям, работают с конкретным отрезком учебного материала по теме предстоящего урока. Обучающие и развивающие цели занятия будут выполнены при условии тщательной подготовки содержания учебного материала к процессу формирования технических знаний и умений.

Правомерен вопрос: почему необходима такая тщательная обработка системы формируемых знаний и умений? Да потому, что, к сожалению, до сих пор нет учебников по специальной технологии.

Преподаватель должен сконструировать содержание урока из трех-пяти рекомендуемых пособий и дополнить этот материал упражнениями, проблемными вопросами, доступными для учащихся.

Но даже если учебник имеется и можно им воспользоваться на уроке, то очень часто бывает так, что его математический аппарат, применяемый для объяснения функциональных зависимостей, недоступен для понимания учащихся. Поэтому преподаватель должен уметь применять необходимые средства, чтобы облегчить понимание понятий или теоретических закономерностей в содержании рассматриваемой темы. Например, в учебнике "Электротехника" под редакцией А.Я.Шихина применяется символический метод расчета электрических цепей переменного тока, в то время как учащиеся профессионально-технических училищ комплексные числа не изучают [5]. Для того чтобы обеспечить понимание функциональных зависимостей между параметрами в цепях переменного тока, преподавателю необходимо с помощью векторных диаграмм и демонстрационного эксперимента показать те или иные функциональные зависимости между системой параметров в электрических цепях переменного тока.

Следующая проблема, с которой сталкивается преподаватель, — это любое дидактическое обеспечение учебного материала, организующее деятельность учащихся на уроке.

К такому виду дидактических материалов относятся опорные конспекты, рабочие тетради, обобщенные алгоритмы решения класса технических задач и т.д. Проводя отбор материала, преподаватель моделирует будущую деятельность учащихся на уроке, т.е. через модель деятельности учащихся проходит конструирование отрезка содержания учебного материала для конкретного урока.

Приведенный выше пример показывает, что проблема анализа учебного материала в деятельности преподавателя имеет большое значение. Можно сказать, что профессионализм преподавателя определяется тем, насколько оптимально он сможет привлечь педагогические средства для формирования технических знаний в конкретной ситуации.

Каждая из приведенных в деятельности преподавателя ситуаций имеет определенные процедуры (операции) отбора и конструирования содержания учебного материала.

Однако механизм анализа учебного материала разработан недостаточно, и преподаватель, решая данную проблему интуитивно, исходит из своего опыта [6, с.32-53] .

Операции анализа, отбора и структурирования содержания учебного материала характеризуют методическую деятельность инженера-педагога, и умениям такого рода необходимо учиться.

Работа с учебными пособиями и методическими рекомендациями показывает, что наиболее полно в процедурном отношении сделан дидактический анализ содержания учебного материала. В методическом пособии В.А.Скакуна в дидактический анализ содержания учебного материала включены следующие процедуры [7] :

- классификация отрезка содержания учебного материала (выделение четырех групп содержания): техника, технология производства, сырье и материалы, организация и экономика производства;
- определение уровней усвоения содержания учебного материала.

В другой работе операции механизма анализа содержания учебного материала показаны более широко [6] . Здесь выделяются следующие операции:

- классификация понятий: общие, основные, вспомогательные элементы знаний;
- определение связи и отношения между понятиями;
- логико-дидактическая обработка учебного материала.

Каждая из указанных операций является комплексной и требует совокупности приемов ее выполнения.

В учебно-методическом пособии М.И.Ерецкого каждая из приведенных операций по дидактическому анализу учебного материала получила дальнейшую разработку и обоснованное место в деятельности преподавателя при подготовке к уроку [8] . Так, например, отбор и классификацию понятий (или учебных элементов) удобно представлять в виде спецификации. По рекомендациям автора пособия, в спецификацию необходимо включить определенную ступень абстракции данного понятия и тип ориентировочной основы действия.

Детальную разработку получила операция по установлению связей и отношений между понятиями. Удобно эти связи представлять в виде графа. Таким образом, можно сделать вывод, что технология дидактического анализа учебного материала в последнее время получила достаточно полную разработку.

В то же время остается неразработанным вопрос о специфике механизма отбора содержания учебного материала, обусловленного

структурой науки и содержанием научного знания, которое изучается на уроке. Суть вопроса состоит в том, чтобы определить особенность методической деятельности на этапе отбора и структурирования учебного материала по техническим дисциплинам. Механизм отбора, который описан в указанных выше методических пособиях, относится к общим процедурам, не зависящим от содержания преподаваемого материала. Поэтому эта технология получила название дидактического анализа содержания учебного материала.

В работах Н.Е.Эргановой делается попытка определить специфику отбора содержания учебного материала [9]. Прежде всего следует отметить новую классификацию технического знания в методике обучения техническим дисциплинам. С целью типизации приемов и методов формирования электротехнических знаний автором обоснованы четыре модуля изучения объектов электротехнической практики: элементы электротехнических устройств, электрические цепи, электрические устройства и электрические системы [10].

В содержании учебного материала каждого модуля можно выделить три уровня описания электротехнических объектов: функциональное назначение, физические процессы и конструкционные параметры. Полнота описания зависит от особенностей содержания учебных предметов: физики, электротехники, специальной технологии, производственного обучения (более подробно об этом см. статью Н.Е.Эргановой [11]).

Описанные выше процедуры анализа учебного материала имеют, как уже отмечено, дидактический характер, т.е. являются общими при конструировании урока по любым предметам. Однако в практике обучения преподаватель имеет дело не с отдельными операциями, а с применением системы операций и приемов к конкретному содержанию урока.

Рассмотрим приведенные ниже схемы методического анализа учебного материала.

Основными структурами методической деятельности преподавателя являются (рис.1):

- отбор содержания учебного материала,
- построение логики изложения учебного материала,
- выбор материально-технического оснащения урока.

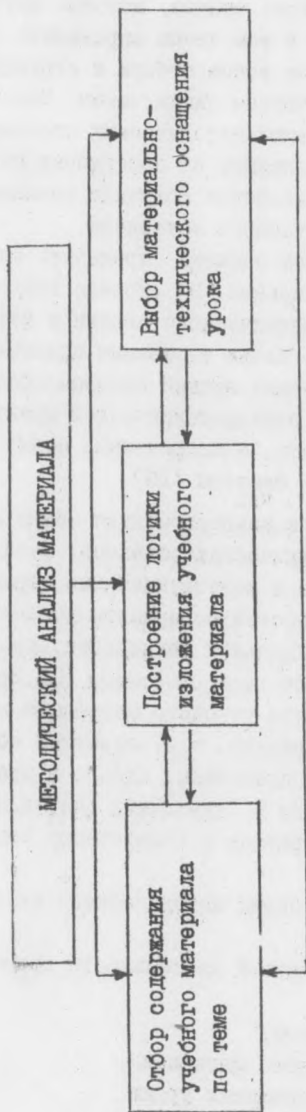


Рис. I. Основные структуры методического анализа

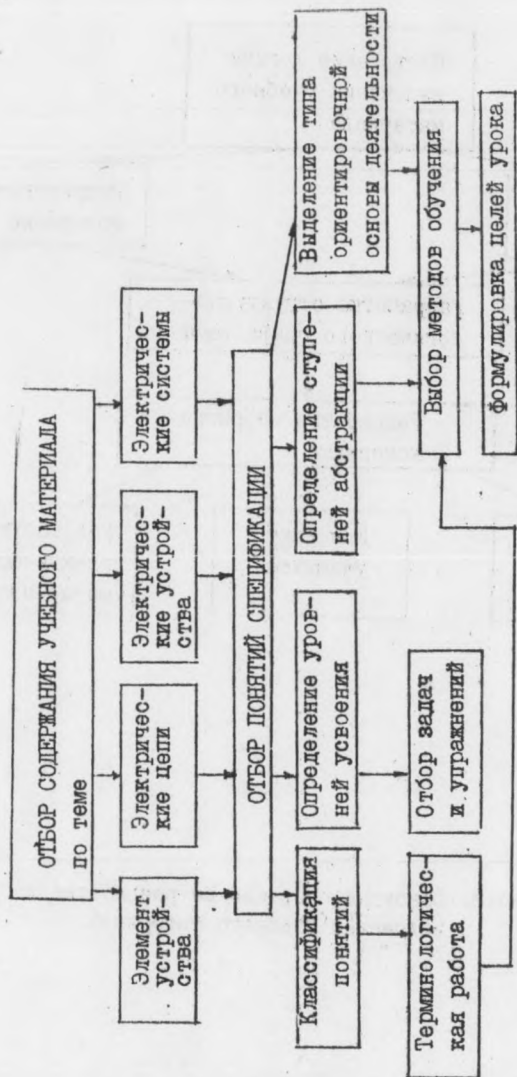


Рис.2. Основные операции по отбору содержания учебного материала.

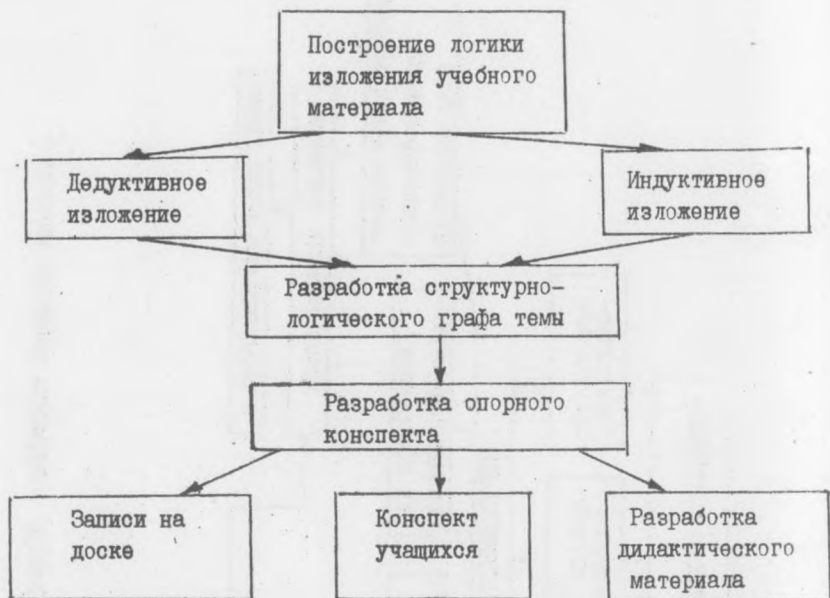


Рис.3. Основные операции по разработке логики изложения учебного материала

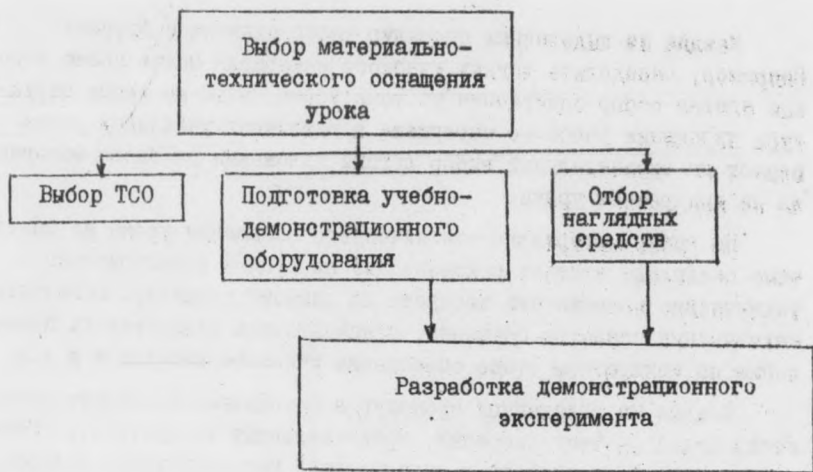


Рис.4. Основные операции по обеспечению материально-технического оснащения урока

Каждая из выделенных процедур тесно связана с другими. Например, определить логику учебного материала можно после того, как сделан отбор содержания по теме урока. В то же время структура изложения учебного материала в различных учебниках также влияет на окончательный выбор логики изложения учебного материала на конкретном уроке.

На выбор материально-технического оснащения урока по данной теме оказывают влияние рекомендации программы и материально-технические возможности кабинета по данному предмету. Определив технические средства обучения, преподаватель планирует их применение на конкретном этапе объяснения учебного материала и т.д.

Каждая из выделенных процедур в методическом анализе состоит из целой системы операций, представленных на рис. 2, 3, 4. Наиболее сложной по составу и определяющей методику урока является процедура отбора содержания учебного материала. Рассмотрим более подробно основные операции ее выполнения.

В содержании урока следует прежде всего определить, что изучается на данном этапе, т.е. какой модуль подлежит изучению. Это важно для систематизации учебного материала и для типизации приемов и методов формирования электротехнических знаний.

Независимо от того, какой объект изучается на данном уроке, при разработке методики необходимо провести отбор понятий. Эту процедуру целесообразно оформить в виде спецификации понятий по теме урока. В спецификации следует отразить классификацию понятий. Для разработки урока рекомендуем выделить понятия по двум основаниям:

- месту в изучаемой теме: базисные и новые понятия;
- полноте описания объектов технической практики: функциональное назначение, физические процессы и конструкционные параметры.

Продолжает работу с понятиями процедура определения уровня усвоения понятий. При выполнении данной задачи руководствуются рекомендациями программы изучаемого предмета.

Следующие операции: определение ступеней абстракции содержания учебного материала и выделение типа ориентировочной основы деятельности - подводят нас к выбору методов обучения. После завершения работы с понятиями происходит окончательный выбор методов обучения и формируются цели урока.

Объем данной статьи не позволяет описать весь методический анализ содержания учебного материала. Частично он дан в учебных пособиях, на которые сделаны соответствующие ссылки.

Литература

1. Батышев С.Я. Производственная педагогика. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1984. 672 с., ил.
2. Думченко Н.И. Содержание подготовки квалифицированных рабочих кадров: Профпедагогика. М.: Высш.шк., 1983. 112 с.
3. Леднев В.С. Содержание образования: Учеб.пособие. М.: Высш.шк., 1989. 360 с., ил.
4. Пинский А.А., Голин Г.М. Логика науки и логика учебного предмета // Сов. педагогика. 1983. № 12. С. 53-59.
5. Электротехника / Под ред. А.Я. Шихина. М.: Высш.шк., 1987. 336 с.
6. Проблемы оптимизации процесса теоретического обучения в средних профессионально-технических училищах. М.: Высш.шк., 1980. С. 32-53.
7. Скакун В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ: Метод. пособие. М.: Высш.шк., 1987. 272 с., ил.
8. Ерецкий М.И. Совершенствование обучения в техникуме. М.: Высш.шк., 1987. 264 с.
9. Эрганова Н.Е. Основы методики профессионального обучения / Свердлов. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1990. 148 с.
10. Эрганова Н.Е. Формирование содержания преподавания технических дисциплин / Свердлов. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1987. 136 с.
11. Эрганова Н.Е. Формирование предмета "Методика профессионального обучения" // Проблемы методической подготовки инженеров-педагогов / Свердлов. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1989. С. 24-33.