

Методологические вопросы повышения качества подготовки специалистов

*Иркутский государственный технический университет
Нейман В.В., Тарасов В.И.*



В.В. Нейман



В.И. Тарасов

Приведено описание методологической схемы формирования понимания информации в учебном процессе. Рассмотрено значение использования психологии мыслительного процесса (динамики мышления на подсознательном уровне) в активных методах обучения.

При оценке качества образования одним из критериев является уровень профессионального мышления специалиста, основанный на знании базовых и специальных дисциплин. При этом в потоке информации необходимо найти оптимальное соотношение уровней изучения разделов дисциплин: белых, серых и черных ящиков, соответствующих уровням изучения разделов.

Одним из центральных вопросов проблемы повышения качества подготовки специалистов является необходимость изучения процессов мышления, методологии формирования понимания и анализа учебных и научных текстов. Решение именно этих вопросов позволяет обосновать и усовершенствовать методические принципы, в частности активных методов обучения и эффективной организации самостоятельной работы.

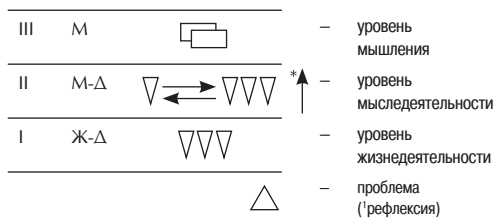
В условиях возрастания и усложнения потока информации проблема понимаемости научных и учебных текстов (информации лекции) является ключевой,

так как ее решение открывает возможность для существенного усовершенствования учебного процесса в целом. Непонимание информации в процессе обучения — типичное явление. С непониманием связаны, в частности, проблемы отсутствия мотивации, культуры учебы, благоприятной психологической атмосферы. «В университетах преподают так, что или ничего не слышно, или все непонятно» [1].

Непонимание информации препятствует полному раскрытию интеллектуального потенциала человека и становится в настоящее время опасным в планетарном масштабе [2]. Декларативные призывы научить, заставить студента мыслить ничего не дают, кроме шумовых эффектов.

Рассмотрим методологическую схему (метосхему) процесса формирования понимания, предложенную известным методологом Г.П. Шедровицким. В метосхеме (рис.1) представлены три уровня: первый — уровень жизнедеятельности (Ж-Д), в котором все процессы решаются на подсознательном уровне. Второй — уровень мыследеятельности (М-Д); в частности, в ситуации занятий преподавателя с аудиторией обязательным условием уровня М-Д является формирование проблемы (проблемной ситуации) и рефлексии аудитории 1. Третий уровень — уровень мышления (М).

Стрелки \longleftrightarrow означают коммуникацию между преподавателем и аудито-



*рефлексия – интеллектуальное затруднение аудитории по поводу нерешенной проблемы

Рис.1.

рией. При плохой слышимости (дикции лектора), плохой видимости на аудиторной доске (некачественный мел), при недостаточном определении используемой терминологии коммуникация не формируется.

Правильно сформированная рефлексия аудитории является «мотивационной пружиной», заставляющей подняться на уровень мышления – М и обратиться к текстам теории (на определенном уровне абстракции).

Рассмотренная методологическая схема является универсальной для всех областей знаний.

Ключевым методом для формирования процесса понимания является формирование рефлексии аудитории и обязательность обращения к теории (теоретической парадигме) на уровне мышления — М. Очевидно, что эффективность методики определяется умением преподавателя формировать рефлексии аудитории.

Рассмотрим на примере использования метосхемы в формировании понимания информации. Студентам предлагается объяснить: «Почему нейтраль автотрансформатора (АТ) всегда выполняется глухозаземленной и поэтому в нейтрали АТ не устанавливается разъединитель?»

Студенты обычно считают, что этот вопрос достаточно хорошо изучен и уверенно отвечают: «Вследствие наличия электрической связи между обмотками высшего и среднего напряжения автотрансформатора при замыкании на землю фазы высшего напряжения и при отсутствии глухого заземления нейтрали на обмотке среднего напряжения по отношению к поврежденной фазе возникает перенапряжение, превышающее линейное».

Студентам предлагается объяснить, почему возникает такое перенапряжение. В большинстве случаев это перенапряжение объясняют тем, что есть электрическая связь между обмотками.

При формировании рефлексии по этому вопросу целесообразно показать, что без обращения к теории (на уровне М метосхемы) понимания причины перенапряжения нет.

При обращении к векторной диаграмме (рис. 2) (абстрактному теоретическому методу) — визуальное восприятие вектора U — объясняет причину перенапряжения и, следовательно, формируется понимание явления.

Кроме методологических подходов в решении проблемы совершенствования учебного процесса, весьма эффективным является использование теории подсознания.

Психология подсознательного по Фрейдю — одно из величайших интеллектуальных достижений человека.

Почти все виды и формы занятий со студентами основной составляющей включают мыслительный процесс (МП).

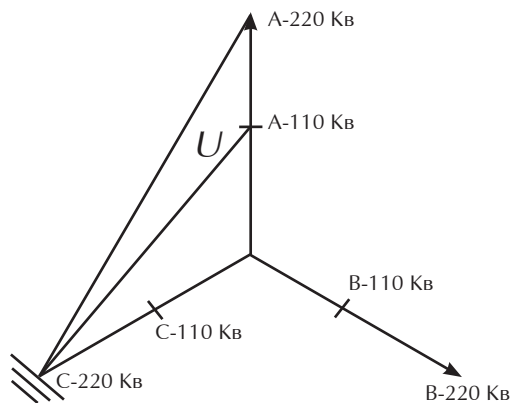


Рис.2.

В соответствии со схемой, представленной на рис. 3, рассмотрим психологию мыслительного процесса, его этапы и динамику [2].

Представленная динамика МП на подсознательном уровне является универсальной, в частности, при изучении технических дисциплин.

Изучение и знание этапов МП, их последовательности, формирование композиции структуры лекции и других форм учебного процесса в соответствии

с представленной схемой МП в значительной степени повышает эффективность учебного процесса.

Этап мыслительного процесса – формирование общей схемы решения (инвариант) (блок 5) – рассмотрим более детально на следующих примерах:

1. При изучении темы “случайная величина” выделим инвариант. При бросании монеты на малую высоту (статистическое испытание на выпадение

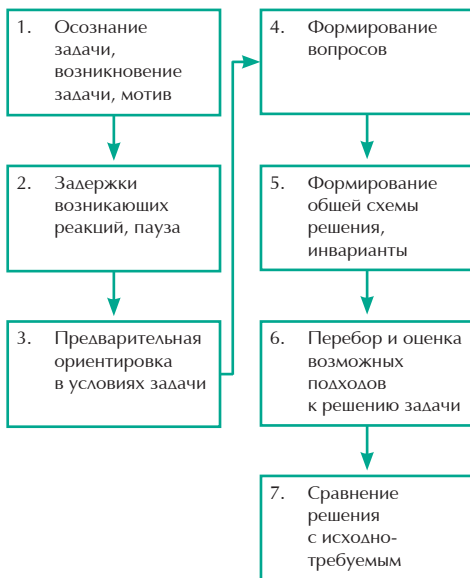


Рис.3.

орла или решки) можно решать задачу в детерминированной постановке. Но при бросании на большую высоту результат становится труднопредсказуемым. Для решения задачи удобнее от детерминированного подхода перейти к математической модели случайной величины вследствие того, что на результат влияет n факторов, трудноописываемых детерминированно (высота подбрасывания, усилие, влажность воздуха и т.д.).

Дальность стрельбы из орудия является случайной величиной, так как на результат влияет n факторов: количество пороха в снаряде, отклонения угла наклона ствола, влияние ветра и т.д. В этих примерах инвариантом (общим для решения) является влияние n факторов. Если рассматривать совершенно различные примеры случайных величин, можно убедиться, что инвариант сохраняется.

2. Метод разложения параметра на искусственно выделенные составляющие используется в кинематике, при расчетах несимметричных режимов электрических систем (метод симметричных составляющих), при определении составляющих полной мощности S и т.д.. В этом примере инвариантом является прием разложения параметра на составляющие.

Глубина понимания определяются мерой переноса (транспортируемостью инварианта). Другими словами, чем на большее количество различных областей (различных явлений) можно перенести инвариант, тем больше уровень понимания. Это можно объяснить и обосновать единством природы и единством логики различных явлений. Совершенно различные явления описываются одинаковыми дифференциальными уравнениями.

При объяснении различных явлений могут быть использованы одинаковые общие схемы решения (инварианты). Задача лектора (преподавателя) сформировать (выделить) общую схему решения при формировании мыслительного процесса. Это, в свою очередь, является базой для формирования профессионального мышления. Например, в курсе «Релейная защита и автоматика» (РЗА) целесообразно объяснить студентам общую схему решения при расчете параметров РЗ: «Ток срабатывания защиты определяется из условия отстройки от тока, при котором защита не должна срабатывать». Необходимо уделить достаточно внимания понятию отстройки тока срабатывания, акцентировать и показать на простых защитах, как реализуется принцип отстройки.

В результате на последующих лекциях при рассмотрении более сложных защит, например дифференциальных или нулевой последовательности, студенты самостоятельно на лекциях находят правильное решение вопроса. Это свидетельствует о достижении понимания, усиливает мотивацию, создает благоприятную психологическую атмосферу, любовь к предмету и в значительной мере решает проблему перегрузки студента, так как основная доля перегрузки в учебном процессе должна быть отнесена к процессу понимания информации.

Все известные виды активных форм обучения представляют собой психоло-

гические разновидности способов активизации мыслительного процесса.

Активизация мышления заключается в управлении этапами мыслительного процесса: создание оптимальной мотивации, четкая постановка задачи, максимальное включение как образных, так и символических компонентов, использование преимуществ понятийного мышления [2]. Следовательно, для активизации МП необходимо знание этапов и динамики МП, знание элементов мышления (образы, представления, понятия), специфики мышления, заключающейся в процессе обратимого перевода информации с языка образов на символический язык [2].

При использовании образного мышления «включается» второе полушарие мозга. МП существенно облегчается, здесь важно отметить значительную роль визуализации информации, которая усиливает восприятие (более 80% информации воспринимается через зрение). В последние годы оценка роли визуализации информации возрастает. Появились учебники с цветными рисунками, схемами, формулами и даже текстами. К сожалению, преподаватели, использующие цветной мел или цветные плакаты (слайды), — это почти экзотическое явление. В зарубежных изданиях для усиления образного мышления (оживляжа) используются даже элементы феминизации информации. Для примера приведем известную задачу теории вероятностей «Об изысканной Даме, которая пьет кофе с молоком».

Отметим, что в соответствии с метосхемой (рис.1) визуализация облегчает и усиливает коммуникацию лектора с аудиторией. Следует подчеркнуть важность переформулирования задачи как пути к ее решению.

Представленная динамика мыслительного процесса является теорией активных методов обучения. «Ничего нет практичнее работоспособной теории».

Рассмотрим применение динамики МП на примере организации самостоя-

тельной работы студентов. Поскольку СРС в своей основе — это мыслительный процесс (здесь не рассматривается самостоятельная работа с описательным материалом), то самостоятельная работа является одной из эффективных форм обучения, обязательным условием которой является формирование всех этапов мыслительного процесса. При таком определении становится понятным, почему многие попытки организации СРС без достаточного методического обеспечения, без лекций с использованием методологических подходов и элементов подсознательного мышления и без формирования оптимальной мотивации не могут иметь успеха.

В этом примере подтверждается теория алгоритмизации обучения, в которой учебный процесс рассматривается как выполнение необходимого набора алгоритмов. В частности, формирование рефлексии аудитории, инвариантов решения в мыслительном процессе (как важнейших алгоритмов обучения).

Педагогика реализуется в теоретическом и исполнительском жанрах.

В преподавании любого курса, кроме знаний теории педагогики, необходимы дифференцированные подходы в разработке и использовании алгоритмов обучения: формировании рефлексии аудитории, всех этапов мыслительного процесса, мотивации на уровне исполнительского жанра.

Изложенные выше методологические и педагогические методы апробированы и в течение нескольких лет внедрялись в учебный процесс, в частности, в курсе РЗиА. Целый ряд показателей: успеваемость, посещаемость занятий и мнение студентов — подтверждают эффективность и полезность этих методов.

Внедрение этих подходов не требует больших затрат и каких-то структурных реорганизаций, рассмотренные методы существуют как бы внутри всех форм учебного процесса и представляют собой основу идеологии методики и технологии учебного процесса.

Литература

1. Саймон Брайн. Общество и образование. Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1989.
2. Грановская Р.М. Элементы практической психологии. — Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988.
3. Выготский Л.С. Мышление и речь./Собр. соч.: в 6 т. Т.2. М., 1982.