
УДК 377.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СПО

*Ф.М. Сабирова, доцент,
канд. физ.-мат. наук,
В.А. Желтышева, студентка
(Елабужский институт Казанского
(Приволжского) федерального
университета, Республика Татарстан)*

Основная задача среднего профессионального образования заключается в подготовке компетентных и целеустремленных специалистов, которые могут справляться с получением и анализом больших информационных потоков, принимать самостоятельные решения, мыслить творчески, самосовершенствоваться и самообразовываться в течение всей жизни [5]. Одной из технологий, направленных на стимулирование самостоятельной познавательной деятельности, формирование у студентов критического мышления и самостоятельности, является технология проблемного обучения. Проблемное обучение заставляет анализировать, сопоставлять и сравнивать новые знания, что становится причиной развития личности обучающихся.

Проблемное обучение – это совокупность приемов, которые создают целенаправленные действия педагога по формированию мыслительной деятельности обучающихся с помощью проблемных ситуаций. Такое обучение развивает самостоятельность и творческие способности студентов в том случае, если представленная проблемная ситуация будет решаемой для них, а также будут учтены потенциальные возможности учащихся.

Использование технологии проблемного обучения при преподавании электротехнических дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования позволяет студентам

успешно социализироваться на рынке труда. Благодаря проблемному обучению будущие специалисты учатся находить лучшие и оптимальные варианты решения задач, что необходимо для дальнейшей их работы [1, с. 7–10].

Проблемное обучение является эффективным методом при изучении теории, а также проведении практических занятий. Представим обзор исследований по использованию проблемного обучения при освоении основ электротехники в учреждениях СПО.

Так, например, преподаватель общетехнических дисциплин одного из тамбовских колледжей С.А. Николаев разработал педагогический проект «Инновационная технология моделирования проблемных ситуаций при изучении учебной дисциплины «Электротехника» в ТОГАПОУ «Многопрофильный колледж им. И.Т. Карасева»» [6]. Цель данного проекта для педагога – внедрить в образовательный процесс своего колледжа инновационные технологии, которые помогут создавать проблемные ситуации при изучении учебной дисциплины «Электротехника». Автор считает, что именно моделирование проблемных ситуаций помогает развивать у студентов профессиональные компетенции.

Практическую значимость своего проекта автор видит в следующем: проблемное обучение может стать способом организации самостоятельной работы обучающихся; понимание логики и техноло-

гии создания проблемных ситуаций позволит студентам проектировать собственную деятельность на реальном производстве, оценивать риски. Благодаря этому специалисты, подготовленные в СПО, будут более конкурентоспособны.

В работе Николаев приводит конкретные примеры по моделированию проблемных ситуаций при изучении различных тем учебной дисциплины «Электротехника». В итоге педагог делает вывод, что использование проблемного обучения эффективно при формировании у студентов общих и профессиональных компетенций, которые пригодятся для их будущих профессиональных занятий. Автор утверждает, что проблемное обучение дает студентам возможность глубже изучить тему, значительно расширяет их общий кругозор, учит самостоятельно находить и выбирать нужную и подходящую информацию, дает ресурсы для развития как коллективного творчества, так и индивидуальных талантов и способностей.

Преподаватель электротехнических дисциплин промышленно-экономического факультета среднего профессионального образования Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема (г. Биробиджан) *П.А. Кизер* и доцент этого же вуза *Ю.П. Штепа* отмечают, что «включить» мышление студентов можно на проблемной лекции при помощи создания проблемной ситуации, которая будет иметь форму познавательной задачи [3]. Она должна быть доступна для студентов по своей трудности, учитывать познавательные возможности и быть значима для усвоения нового материала и освоения основ будущей профессии. Авторы приводят примеры заданий, реализующих технологию проблемного обучения при изучении дисциплины «Электротехника и электроника».

Интересен также опыт по созданию проблемных ситуаций и использованию элементов технологии проблемного обучения преподавателя дисциплины «Электротехника» Индустриально-педагогического колледжа ОГУ (г. Оренбург) *К.Г. Халелова*. Он считает, что для освоения этой дисциплины предпочтительны такие системы методов и форм обучения, как проблемно-общающие на лекциях и экспериментальные исследования на лабораторном практикуме. Такое сочетание форм и методов сохраняет в обучении неразрывную связь между теорией и практикой [8, с. 2638–2642].

Одной из интересных моделей проблемной ситуации является построение «дерева проблем». «Дерево проблем» – иерархическая структура, которая помогает определить актуальные проблемы, выявить причину их появления, а также найти возможные пути решения проблемных ситуаций. «Дерево проблем» – это система, в которой отражены актуальные проблемы, причины их появления и следствия, которые могут произойти, поэтому «дерево проблем» является моделью проблемной ситуации. Корень «дерева» – это причины, из-за которых возникла проблема и которые обуславливают ее существование. Удаление корней приведет к гибели «дерева», а значит, исчезновению проблемы. Ствол – это собственно описание проблемы или та центральная проблема, которую предлагается найти в самом начале. А крона – последствия проблемы, к которым приводит ее существование. Если мы «обрубим» крону «дерева», т.е. устраним последствия существования проблемы, то ствол все равно будет стоять на виду, следовательно, проблема не исчезнет [7, с. 451–456].

С помощью «дерева проблем» возможно не только решить проблему, но и найти свежие идеи в ситуации и повысить активность людей, заинтересованных в решении данного вопроса. Это можно объяснить коллективной работой над созданием «дерева проблем». Если структуру представить в графическом формате, это сделает информацию доступной и понятной и поможет быстрому нахождению решений для данной проблемы.

Рассмотрим пример построения «дерева проблем» на занятии, посвященном изучению трехфазных цепей, который использовался авторами в ходе педагогической практики в колледже при изучении учебной дисциплины общепрофессионального цикла «Электротехника и электроника». Проблемная ситуация создается преподавателем после лекционного изложения основных сведений по трехфазным цепям и фронтального опроса: она заключается в возникновении неодинакового напряжения на фазах приемника. Преподаватель стимулирует студентов к построению «дерева проблем», которое начинается со ствола (формулировки проблемы), изображаемого на слайде. Затем последовательно формируются корни – причины и крона – следствия. Студенты должны самостоятельно выяс-

нить причины и следствия на отдельных листках. После завершения этого этапа происходит обсуждение правильности ответа со всей группой. Сначала выявляются причины:

- неравномерная нагрузка (некоторые фазы эксплуатируются с чрезмерной нагрузкой, а третья фаза нагружена незначительно);
- отсоединение от нулевого провода. Из места соединения обмоток трехфазного генератора отводится четвертый провод, называемый нулевым или нейтральным, при обрыве которого в сети возникает несимметрия напряжений, зависящая от текущей нагрузки;
- замыкание фазного провода на землю (в результате работа сети в неполнофазном режиме).

Корни «дерева» сформированы. Из найденных причин выделяется главная – неравномерная нагрузка, которая приводит к таким последствиям (крона «дерева»), как:

- значительное изменение фазных токов приемника;
- повреждение электрических приемников;
- увеличение потребления электричества.

И в конечном итоге, рассмотрев причины и следствия и наглядно представив их в виде «де-

рева проблем» (рис.), совместно с педагогом студенты находят решения проблемной ситуации:

- выровнять нагрузку отдельных фаз, тогда четвертый провод становится лишним. Нагрузку можно подключить к источнику по трехпроводной цепи;
- выполнить нейтральный провод с небольшим сопротивлением. В этом случае смещение нейтрали отсутствует независимо от нагрузки отдельных фаз.

После построения и обсуждения «дерева проблем» на этапе закрепления знаний можно задать ключевой вопрос: какова роль нейтрального провода? – и выяснить, что нейтральный провод применяют для выравнивания напряжений на фазах потребителя при неравномерной нагрузке фаз.

С помощью технологии проблемного обучения, а именно модели проблемной ситуации – «дерева проблем», – выполняются такие задачи, как стимулирование учебно-познавательной деятельности студентов, расширение их логического мышления и подъем мотивации к изучению электротехники. Деятельность студентов обрела самостоятельный характер – педагог выдвигает проблему, а решение учащиеся находят сами, используя знания, полученные на занятии.



Рис. «Дерево проблем» на занятии по электротехнике (тема «Трехфазные цепи»)

Окончательное закрепление полученных знаний происходит при выполнении лабораторной работы, которому посвящается отдельное занятие. В ходе работы студенты исследуют четырехпроводную трехфазную цепь при симметричной и несимметричной нагрузках в отсутствие и при наличии нейтрального (нулевого) провода. В итоге учащиеся приходят к окончательному выводу, для чего нужен нейтральный провод и к чему может привести его обрыв.

Опыт показал, что проблемное обучение дает чувство уверенности в своих возможностях и силах, чувство удовлетворения после нахождения решения, поэтому заинтересовывает студентов. Если студент самостоятельно получит знания, то не только будет помнить их дольше, но и использовать в дальнейшей профессиональной деятельности.

Однако опыт разработки и проведения занятия на основе проблемной технологии обучения показал, что данная методика трудоемкая и затратная по времени. Более того, анализ содержания учебной дисциплины «Электротехника и электроника» привел к заключению, высказанному Т.А. Ильиной еще в 1970-е гг. и считавшей, что не любой материал может стать основой для создания проблемной ситуации [2, с. 39–49].

Тем не менее во многих случаях можно использовать ее элементы: проблемный вопрос, проблемная задача, проблемное задание. Например, при изучении темы «Работа источников в различных режимах» уместен проблемный вопрос: изменится ли режим электрической цепи, если при последовательном соединении поменять местами отдельные элементы схемы? Из содержания теоретической части занятия студенты узнают об основных режимах: нагрузочный, или согласованный, холостой ход, короткое замыкание. Каждый режим определяется соотношением между значением внутреннего сопротивления и сопротивлением нагрузки. Однако ответа на поставленный проблемный вопрос не было в лекции, учащимся нужно было самостоятельно его найти.

При изучении темы «Преобразование механической энергии в электрическую» обучающимся целесообразно выполнить проблемное задание: объяснить правило Ленца на примере работы генератора. Для того чтобы решить это задание, студентам нужно вспомнить правило

Ленца в законе электромагнитной индукции, далее связать его с принципом работы генератора и в итоге выполнить задание.

Таким образом, проблемное обучение, несомненно, полезная технология в практике обучения основам электротехники в учреждениях СПО, благодаря которой студенты имеют возможность получать долговременные практические знания и умения [4, с. 224–228]. Однако строить обучение студентов только на данной технологии трудоемко и нецелесообразно, тем не менее продуманное использование элементов проблемного обучения поможет эффективно использовать их в освоении изучаемой дисциплины.

Литература

1. Ваганова О.И., Максимова К.А., Карпова М.А. Технология проблемного обучения в профессиональном образовании // Карельский научный журнал. 2019. Т. 8. № 4 (29). С. 7–10. DOI 10.26140/knz4-2019-0804-0001.
2. Ильина Т.А. Проблемное обучение – понятие и содержание // Вестник высшей школы. 1977. № 2. С. 39–49.
3. Кизер П.А., Штепа Ю.П. Применение элементов технологии проблемного обучения в формировании профессиональных компетенций у студентов специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» // Гуманитарные научные исследования. 2016. № 9 [Электронный ресурс]. URL: <https://human.snauka.ru/2016/09/16433> (дата обращения: 02.08.2023).
4. Литвиненко И.Г. Применение методов проблемного обучения при преподавании технических дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования // Академическая публицистика. 2019. № 12. С. 224–228.
5. Мичурова Н.Н., Мирошин Д.Г., Мичуров Н.С. Проблемное обучение студентов машиностроительному черчению // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32484> (дата обращения: 07.07.2023).

6. *Николаев С.А.* Педагогический проект «Инновационная технология моделирования проблемных ситуаций при изучении учебной дисциплины “Электротехника” в ТОГАПОУ “Многопрофильный колледж им. И.Т. Карасева”» // Инфоурок. URL: <https://clck.ru/34Yyue> (дата обращения: 07.07.2023).
 7. *Сологуб Н.С.* Проблемное обучение как дидактическая основа STEAM-образования // Диверсификация педагогического образования в условиях развития информационного общества: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Белорус. гос. ун-та, Минск, 19 нояб. 2021 г. Минск: Белорус. гос. ун-т, 2022. С. 451–456.
 8. *Халелов К.Г.* Использование проблемного обучения на практических занятиях по дисциплине «Электротехника» // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), Оренбург, 04–06 февр. 2015 г. Оренбург: Оренбург. гос. ун-т, 2015. С. 2638–2642.
-