

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ МИРА, ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УДК 378.147.091.33:62

СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Ю.В. Сидоренко

Самарский государственный технический университет (СамГТУ),
г. Самара, Российская Федерация
e-mail: sm-samgasa@mail.ru

Технологии проблемного обучения, способствуя вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, развивая их способности к рациональному мышлению и решению профессиональных задач, проблемно-исследовательские и коммуникативные навыки, позволяют подготовить и воспитать высококвалифицированных специалистов в технической и строительной отраслях.

Ключевые слова: *высшее образование, интерактивные технологии, активизация учебного процесса, проблемное обучение.*

MODERN INTERACTIVE TECHNOLOGIES FOR CLASSWORK IN THE TECHNICAL UNIVERSITY

Yu. Sidorenko

Samara State Technical University (SSTU), Samara, Russian Federation
e-mail: sm-samgasa@mail.ru

Problem-based learning technologies, promoting the involvement of students in the educational process, developing their abilities for rational thinking and solving professional problems, problem-solving and communication skills, make it possible to prepare and educate highly qualified specialists in the technical and construction industries.

Keywords: *higher education, interactive technologies, activation of the educational process, problem-based learning.*

Введение. Среди современных результативных методов интерактивного обучения, соответствующее современным требованиям к организации образовательного процесса, именно проблемное обучение является одним из важных элементов наработки и развития знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций обучающихся [1–7]. Основные функции и отличительные признаки (особенности) проблемного обучения были сформулированы М.И. Махмутовым [2]. В исследованиях Н.Г. Дайри отмечается, что проблемное обучение «всем своим содержанием и способом раскрытия ставит какой-то вопрос, требующий решения, но прямого решения не дает и побуждает учащихся искать ответ. В этом случае возникает проблемная ситуация. Она создается также при изложении различных мнений, с тем, чтобы учащиеся сами их разобрали, оценили, либо при указании на противоречие, конфликт, с тем, чтобы учащиеся сами нашли пути его решения» [3; 5; 7].

Постановка учебной проблемы – это важнейший элемент научного познания. Процесс постановки проблемы можно определить в виде результата противоречия между уже известным теоретическим знанием и новыми фактами, которые не могут быть объяснены на основе этого известного знания. Постановка учебной проблемы имеет свои особенности, определяющие суть процесса обучения, и включает несколько этапов: анализ проблемной ситуации; осознание, видение проблемы; словесное формулирование проблемы.

Проблемная ситуация не является проблемой для преподавателя.

В литературе о природе исследований указывается наличие четырех основных правил постановки проблем [2; 6–9]:

- отделение неизвестного от известного;
- локализация неизвестного;
- определение возможных условий самостоятельного решения;
- наличие в постановке проблемной ситуации неопределенности.

Нельзя ставить учебную проблему без предварительной актуализации той группы знаний, которая непосредственно связана с учебным материалом, подлежащим усвоению путем решения проблемной обучающей ситуации. Алгоритм поиска ответов ранее решенных ситуаций можно использовать для осмысления новых проблемных задач.

Учитывая диалектический принцип доступности, преподаватель должен ставить перед обучающимися только те проблемы, которые будут доступны их пониманию. Проблемная ситуация порождается учебной или практической ситуацией, которая содержит две группы элементов: известные и неизвестные.

Возникновение проблемной ситуации независимо от преподавателя – это вполне естественное и закономерное явление процесса обучения. Такого рода ситуации, без сомнения, активизируют мыслительную деятельность обучающихся, но эта активизация не систематическая, а спорадическая, она как будто случайно перерождается в процессе усвоения учебного предмета. Другие ситуации обусловлены особенностями процесса обучения, как правило, они являются следствием постановки преподавателем проблемного вопроса.

Дидактически и методически обоснованные способы создания проблемных ситуаций могут быть найдены только в том случае, если преподавателю известны общие закономерности их возникновения. Одна и та же проблема может быть поставлена и как теоретическая, и как практическая (исследовательская).

Организация процесса обучения требует выделения конкретных педагогических типов проблемных ситуаций на основе различных видов противоречий между знанием и незнанием. Проблемные знания возникают в тех случаях, когда обнаруживается несоответствие между имеющимися уже системами знаний у обучающихся и теми требованиями, которые предъявляются к ним при решении новых учебных задач. Указанные несоответствия возникают, во-первых, между усвоенными знаниями и фактами, которые обнаруживаются в ходе решения задач; во-вторых, между одними и теми же по характеру знаниями, но недостаточного и более высокого уровня; в-третьих, между научными знаниями и знаниями практическими.

Возможности создания проблемной ситуации обеспечиваются тем, что у обучающихся есть разнообразие выбора из имеющихся систем знаний именно той, применение которой поможет обеспечить правильное решение задачи.

Проблемные ситуации часто возникают перед учащимися и в тех ситуациях, когда они сталкиваются с новыми практическими условиями использования уже имеющихся знаний. Проблемная ситуация также возникает в том случае, если имеются противоречия между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью избранного способа решения.

Таким образом, среди дидактических целей создания проблемных ситуаций в учебном процессе можно отметить:

- привлечение познавательного внимания и интереса обучающихся к вопросу;
- создание такое сильного познавательного затруднения, преодоление которого активизирует мыслительную деятельность;
- помощь обучающимся в определении в познавательной задаче основной проблемы, наметить план поиска ее решения.

На основе обобщения передовых исследований [1–9] можно привести несколько основных способов создания проблемных ситуаций:

- столкновение обучающихся с явлениями, фактами, требующими теоретического объяснения;
- применение учебного опыта, возникающего при выполнении практических заданий;
- мотивирование обучающихся к предварительному обобщению новых фактов;
- организация межпредметных связей;
- побуждение обучающихся к сравнению, сопоставлению;
- выдвижение гипотез, формулирование целей, задач и выводов по решаемой проблеме, их опытная проверка.

Экспериментальная часть. На лекционных, лабораторных и практических занятиях по дисциплинам технического (строительно-материаловедческого) профиля:

- «Строительные материалы»;
- «Математическое моделирование в строительном материаловедении»;
- «Современные аспекты технологии производства строительных материалов и конструкций»;
- «Экологические аспекты производства строительных материалов»;
- «Экологические проблемы строительной индустрии»

для обучающихся СамГТУ 1 и 2 курсов (направления подготовки 08.03.01 – Строительство и 08.04.01 – Технология строительных материалов, изделий и конструкций), а также при организации их самостоятельной и учебно-исследовательской деятельности, в рамках выполнения выпускных квалификационных работ магистрантов реализовано применение методов проблемного и исследовательского обучения, когнитивного принципа в преподавании [10].

Методические приемы создания и решения проблемных ситуаций на занятиях разнообразны (например, технический рассказ проблемного характера, недостаточные, избыточные или заведомо ошибочные данные, неопределенность в постановке вопроса, ограниченное время для решения и т.д.). Также возможно предложение рассмотреть проблему с различных профессиональных позиций, например, инженера-технолога, инженера-эколога; побуждение обучающихся проводить сравнения, обобщения, сопоставлять факты, выводы из рассмотренных ситуаций, например [9]:

- Необходимо ли предварительно наносить шпаклевку на обрабатываемую масляной краской поверхность? Для повышения адгезии масляной краски с оштукатуренной поверхностью ее предварительно шпаклюют. Если нанести масляную краску на непросохшую штукатурку, то гидроокись кальция может вступить во взаимодействие с кислотными функциональными группами в олифе, при этом выделяется вода, в т.ч. за счет испарения ее из штукатурного раствора, и за счет взаимодействия гидроокиси кальция с углекислым газом. Процесс образования воды происходит под пленкой олифы, в итоге пленка отслаивается. Шпаклевка необходима также для того, чтобы краска ложилась более ровно, поскольку пористый слой штукатурки неодинаково впитывает краску, в результате стены кажутся окрашенными неровно [9].

– Для получения теплоизоляционного газобетона в смесь вводят газообразующую добавку (алюминиевую пудру). В результате каких химических реакций происходит выделение газа? При изготовлении цементного теста в числе прочих протекают реакции гидратации алита и белита с образованием гидросиликатов кальция и гидроксида кальция. Гидроксид кальция реагирует с оксидом алюминия, затем очищенный от пленки металл начинает взаимодействовать с водой с выделением газа водород, который вспучивает цементное тесто, образуя поровую структуру бетона [9].

– Необходимо провести штукатурные работы на основе заранее приобретенных материалов. Как определить пригодность извести для изготовления штукатурного раствора? При хранении гашеной извести возможна ее реакция с углекислым газом, содержащимся в воздухе, с образованием карбоната кальция. Присутствие карбоната в гашеной извести можно обнаружить пробой с любой кислотой, происходит выделение углекислого газа. Если выделение газа интенсивно, то известь непригодна для работы [9].

– Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, в итоге штукатурка некачественно схватывалась. Возможно ли ускорить этот процесс при нагревании? Нагревание бесполезно, т.к. причина в изменении химического состава раствора [9].

Заключение. Применение проблемного метода обучения, как эффективного способа организации интерактивной аудиторной работы в вузе, позволяет активизировать уровень познавательной самостоятельности обучающихся, развивает базовые компоненты интеллекта, способствует более успешному освоению профессиональных технических дисциплин и формированию навыков коллективной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дайри, Н.Г. Обучение истории в старших классах средней школы: Познавательная активность учащихся и эффективность обучения / Н.Г. Дайри. – Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т общего и политехн. образования. – М.: Просвещение, 1966. – 438 с.
2. Махмутов, М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории: монография / М.И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1975. – 368 с.
3. Дайри, Н.Г. Основное усвоить на уроке: кн. для учителя / Н.Г. Дайри. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
4. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
5. Боронина, О.А. Проблемное обучение как один из факторов повышения качества знаний на уроках истории / О.А. Боронина // Актуальные вопросы методики обучения истории: материалы Всероссийской конференции / под. ред. Л.Н. Аксеновой. – М.: МГОГИ, 2015. – С. 19–25. – EDN SMALAM.
6. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: уч. пособие / Г.К. Селевко – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
7. Бузрукходжаев, А.Н. Технология проблемного обучения на уроках химии в школе / А.Н. Бузрукходжаев, К.У. Комилов // Экономика и социум. – 2022. – № 2-2(93). – С. 579–584. – EDN FTFOJU.
8. Кукушин, В.С. Теория и методика обучения / В.С. Кукушин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 474 с.
9. Жулькова, Н.В. Ситуационные задачи по химии как средство формирования универсальных учебных действий учащихся: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Н.В. Жулькова; [Место защиты: Моск. пед. гос. ун-т]. – Москва, 2014. – 25 с. – EDN ZPGSRN.
10. Сидоренко, Ю.В. Методические особенности проблемного обучения как одного из основных элементов современной системы образования и воспитания в вузе / Ю.В. Сидоренко // Совершенствование системы подготовки кадров в высшем учебном заведении: инновационность и устойчивость: сборник научных статей / Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»; гл. редактор В.М. Кривчиков; редколлегия: В.М. Кривчиков [и др.]. – Гродно: ГрГУ им. Янки Купалы, Республика Беларусь, 2025. – С. 229–234.