

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Етерскова К.М.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград,

e-mail: christina.31@yandex.ru

В данной статье рассматривается использование технологии проблемного обучения в процессе преподавания химии в высшей школе, объясняются такие термины, как «педагогическая технология», «проблемное обучение», «системно-деятельностный подход», «интеллектуальная компетентность студента», отличие педагогической методики от педагогической технологии. Раскрывается, какие именно педагогические технологии применяются на занятиях по химии в высшей школе. Отмечается особое значение технологии проблемного обучения на занятиях по химии в высшей школе по сравнению с другими существующими педагогическими технологиями. А также подчеркивается необходимость внедрения проблемного обучения с целью не только повышения усвоения большого объема информации на занятиях по химии в высшей школе, но еще и самостоятельности студентов при решении поставленных задач и повышения готовности применить полученные знания на практике, установить причинно-следственные связи между прошлой и новой темами. Приведены примеры применения различных педагогических технологий в процессе преподавания дисциплины «Химия» в высшей школе. Исследована эффективность применения преподавателем высшей школы технологий проблемного обучения среди студентов первого курса в первом семестре обучения на примере освоения конкретной темы «Гетероциклические соединения» и проведена оценка уровня владения данной темой.

Ключевые слова: педагогическая технология, проблемное обучение, преподавание, химия, гетероциклы, интеллектуальная компетентность, системно-деятельностный подход

PROBLEM LEARNING TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF TEACHING CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL

Eterskova K.M.

Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Volgograd,

e-mail: christina.31@yandex.ru

This article discusses the use of problem-based learning technology in the process of teaching chemistry in high school, discusses such terms as “pedagogical technology”, “problem-based learning”, “system-activity approach”, “intellectual competence of the student”, the difference between pedagogical methodology and pedagogical technology. It reveals exactly which pedagogical technologies are used in chemistry classes at higher school. The special importance of the technology of problem-based learning in chemistry classes in high school is noted in comparison with other existing pedagogical technologies. It also emphasizes the need to introduce problem-based learning in order not only to increase the assimilation of a large amount of information in chemistry classes at higher school, but also the independence of students in solving tasks and increasing their willingness to apply the knowledge gained in practice, to establish cause-and-effect relationships between past and new topics. Examples of the use of various pedagogical technologies in the process of teaching the discipline “Chemistry” in higher school are given. The effectiveness of the use of problem-based learning technology by a higher school teacher among 1st-year students in the 1st semester of training is investigated by the example of mastering a specific topic “Heterocyclic compounds” and an assessment of the level of proficiency in this topic is carried out.

Keywords: pedagogical technology, problem-based learning, teaching, chemistry, heterocycles, intellectual competence, system-activity approach

В настоящее время приоритетным направлением обучения выбрано личностно-ориентированное обучение, когда деятельность преподавателя высшей школы направлена на развитие индивидуальных способностей студента. Для достижения этой цели преподавателю необходимо применять системно-деятельностный подход – организовать процесс такого обучения, в котором главное место будет отводиться активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности студента. Для достижения этой цели преподаватель использует

различные методики и технологии, его задача – правильно их выбрать для конкретной педагогической ситуации. Понятие «методика» близко к понятию «технология», поскольку одной из основных целей реализации методики является определение факторов, позволяющих осуществить выбор технологии, соответствующей конкретным задачам обучения [1, с. 249, 250].

Интеллектуальная компетентность студента – это его способность к выполнению мыслительных операций, которая является личностной характеристикой студента, раскрывает накопленные знания, умения обу-

чающегося в организации данного вида деятельности, владение способами решения учебно-познавательных задач, опытом самостоятельной познавательной деятельности.

Проблема выбора преподавателем педагогической технологии особенно актуальна в последние десятилетия, в том числе и для преподавателя высшей школы. Ряд исследователей (В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов и др.) трактуют понятие «технология образовательная (педагогическая)» как проект последовательно выполняемой деятельности педагога и обучающихся, нацеленной на достижение целей образования и гарантирующей достижение прогнозируемых результатов [2, с. 418].

Любая педагогическая технология должна удовлетворять основным методологическим требованиям – критериям технологичности, которыми являются: концептуальность, системность, управляемость, эффективность, воспроизводимость [3, с. 234]. Отечественное высшее образование в рамках компетентностно-ориентированной парадигмы отражает переход от «знанияевой» к деятельностно-компетентностной образовательной модели, которая является инновационным ресурсом развития общества. Целью совершенствования обучения химии в высшей школе является достижение высокого качества образования, которое отличается фундаментальностью, соответсвием актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. В связи с этим актуальны разработка и реализация инновационных методик обучения химии в высшей школе [4, с. 4]. Химия в высшей школе – это очень «многогранная» дисциплина, охватывающая несколько разделов: общая, неорганическая, органическая, физическая, аналитическая, коллоидная, химия биогенных элементов. Задача преподавателя – правильно подать этот материал, помочь студентам усвоить его так, чтобы в будущем они сумели его самостоятельно применять, усложняется этой многогранностью дисциплины. Поэтому необходимо уделить особое внимание выбору педагогической технологии в процессе обучения химии в высшей школе.

Цель исследования – совершенствование учебной деятельности в высшей школе на занятиях по дисциплине «Химия» с помощью применения технологии проблемного обучения.

Материалы и методы исследования

Рассмотрим процесс применения технологии проблемного обучения в процессе преподавания химии в высшей школе.

Дисциплина «Химия» изучается студентами большинства направлений нашего вуза на первом курсе в первом семестре обучения.

Задачей курса общей химии является создание теоретического фундамента для последующего изучения всех других естественнонаучных и специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом подготовки студентов медицинских специальностей.

Выборка для исследования – 16 учащихся первого курса медицинской специальности, которые изучают дисциплину «Химия» естественнонаучного профиля. Применяемая педагогическая технология – технология проблемного обучения.

Гипотеза: усвоемость студентами предлагаемой темы повысится при применении технологии проблемного обучения. Проверка гипотезы осуществлялась посредством устного опроса по конкретной теме «Гетероциклические соединения» и оценки уровня владения темой по табл. 1.

Таблица 1

Критерии оценки уровня владения темой «Гетероциклические соединения»

| Уровень | Критерий оценки |
|--------------------|---|
| Удовлетворительный | Студент отвечает верно, но однозначно, не ссылаясь на предыдущие темы |
| Хороший | Студент отвечает верно, развернуто, ссылаясь на предыдущие темы, но помнит их не полностью или наблюдаются нарушения причинно-следственных связей между прошлой и новой темами в ответе |
| Отличный | Студент отвечает верно, развернуто, отлично помнит предыдущие темы и устанавливает причинно-следственные связи между прошлой и новой темами без ошибок |

Различают следующие педагогические технологии:

- проектно-исследовательская;
- информационная и коммуникационная технология (ИКТ);
- технология проблемного обучения;
- игровая технология;
- технология диалогового взаимодействия;
- технология развития критического мышления;
- здоровьесберегающая технология;
- технология организации самостоятельной деятельности студентов.

Исходя из собственного опыта, мы приходим к выводу, что педагогические

технологии могут комбинироваться и чередоваться в процессе преподавания дисциплины «Химия».

Процесс обучения химии в вузе не проходит без применения проектно-исследовательской технологии. Так, студенты обязаны выполнить семестровую работу в течение одного семестра, что является своего рода проектом или исследованием. Также многие студенты ежегодно занимаются научной работой в процессе обучения в вузе, за каждым таким студентом закреплен научный руководитель, помогающий им в процессе проектно-исследовательской деятельности.

Также в современном мире в сфере образования широко используются компьютерные технологии. Они вызывают повышенный интерес в педагогической науке. Большой вклад в решение проблемы компьютерной технологии обучения внесли российские и зарубежные ученые Г.Р. Громов, В.И. Гриценко, В.Ф. Шолохович, О.И. Агапова, О.А. Кривошеев, С. Пейперт, Г. Клейман, Б. Сендов, Б. Хантер [5, с. 80].

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей. Преподаватель высшей школы может применять различные образовательные средства ИКТ при подготовке к занятию по химии, при объяснении нового материала, для закрепления усвоенных знаний, в процессе контроля качества знаний, для организации самостоятельного изучения обучающимися дополнительного материала и т.д. На сегодняшний день компьютерные тесты и тестовые задания активно применяются в процессе обучения химии в высшей школе для осуществления различных видов контроля и оценки знаний.

Также применяется и технология диалогового взаимодействия. Формирование интеллектуальной компетентности учащегося было бы сильно затруднено без диалога с преподавателем дисциплины.

Применяется на занятиях по химии в высшей школе и технология развития критического мышления. Ее цель состоит в развитии мыслительных навыков, которые необходимы студентам в их дальнейшей жизни. Это умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений.

Безусловно, в процессе обучения химии в высшей школе применяется и технология

организации самостоятельной работы студента, которая может быть рассмотрена в двух смыслах [6, с. 12]: в широком смысле технология – это описание этапов деятельности преподавателя и обучающегося; в узком смысле – это технология деятельности обучающегося. Студент самостоятельно (или с помощью преподавателя) ставит цель и задачи своей деятельности, выбирает приемы и виды действий, самоконтроля, учета достижений и выполняет коррекцию собственной работы на основе рефлексии [7, с. 148]. Доказательством применения данной педагогической технологии служит тот факт, что студенты регулярно выполняют домашние задания по дисциплине «Химия», самостоятельно изучают электронные ресурсы и необходимые книги, учебные пособия, выполняют множество самостоятельных работ во время аудиторной и внеаудиторной работы.

Здоровьесберегающая технология активно применяется на занятиях по химии в высшей школе. Безусловно, данная педагогическая технология крайне необходима в процессе обучения химии, так как студенты во время изучения дисциплины «Химия» регулярно выполняют лабораторные работы, связанные с использованием различных химических реагентов, порой токсичных. Поэтому все студенты обязательно проходят инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Без этого ни один студент не может приступить к изучению дисциплины «Химия».

Менее активно, по сравнению со школой, в вузах применяется игровая технология на занятиях по химии.

Перейдем к технологии проблемного обучения в процессе преподавания химии в высшей школе, которой уделим особое внимание. Технология проблемного обучения – это такая система обучения, в которой преподаватель на занятии предлагает проблемную ситуацию, а учащиеся самостоятельно ее разрешают. Методика помогает творческому овладению знаниями и развитию мыслительных способностей.

Различают три основных вида проблемного обучения (табл. 2).

Студенты первого курса в ходе изучения дисциплины «Химия» освоили такие темы, как «Взаимное влияние атомов в молекуле», в частности индуктивный и мезомерный эффекты, «Ароматические соединения, критерии ароматичности», «Реакции по механизму электрофильного замещения». При изучении прошлых тем преподаватель также применял технологию проблемного обучения. Вид проблемного обучения – «Проблема» (табл. 2, п. 1).

Таблица 2
Виды проблемного обучения

| № п/п | Название вида | Пояснение |
|----------|-----------------------------|---|
| 1 | Проблема | Преподаватель предлагает учащимся задачу или вопрос, на который они не знают ответа, но у них есть базовые знания или способности для самостоятельного поиска. Такие проблемные ситуации должны быть понятны возрасту обучающихся, должны соответствовать их опыту и должны быть основаны на реальном материале |
| 2 | Теоретическое исследование | Студенты решают теоретическую учебную проблему и тем самым приходят к открытию нового для них правила, закона, теоремы |
| 3 | Поиск практического решения | Студенты ищут способ применения известного знания в новой ситуации. Обычно это происходит в формате решения практических заданий на лабораторных занятиях |

В ходе изучения темы «Гетероциклические соединения» преподаватель моделирует проблему.

– Преподаватель моделирует проблему № 1: «Являются ли пиррол, тиофеи и фуран ароматическими соединениями? Какие доказательства их ароматичности вы можете привести?»

В ответ на этот вопрос студенты вспоминают правило Хюккеля и другие критерии ароматичности из ранее пройденной темы. Приводят доказательства ароматичности данных соединений, изображая строение молекул и то, сколько электронов гетероатомом поставляется в систему сопряжения кольца.

– Преподаватель моделирует проблему № 2: «Почему пиррол является π -избыточной (суперароматической) системой?»

Здесь студенты вспоминают, сколько электронов атом азота поставляет в систему сопряжения кольца, и отвечают на поставленный вопрос: «На пять атомов цикла приходится шесть электронов. Именно поэтому гетероциклическое соединение пиррол и называется π -избыточной (суперароматической) системой».

– Преподаватель моделирует проблему № 3: «Почему пиррол вступает в реакции электрофильного замещения легче, чем бензол?»

Чтобы ответить на этот вопрос, студенты должны вспомнить ранее пройденную тему «Взаимное влияние атомов в молекуле». Атом азота имеет пару электронов, которую поставляет в систему сопряжения кольца, и проявляет положительный мезомерный эффект, тем самым повышая электронную плотность в цикле. И студенты отвечают на вопрос следующее: «Пиррол значительно активнее бензола в реакциях электрофильного замещения, потому что атом азота, предоставляемый в систему со-

пряжения два электрона (+M-эффект), повышает электронную плотность в цикле».

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты оценки уровня владения темой «Гетероциклические соединения» представлены в табл. 3.

Таблица 3

Оценка уровня владения темой
«Гетероциклические соединения»

| Уровень | Число человек | Число в % |
|--------------------|--------------------------------|----------------|
| Удовлетворительный | 4 | 25,00 |
| Хороший | 7 | 43,75 |
| Отличный | 5 | 31,25 |
| | Итого: 16 человек (100%) | Итого: 100% |

При изучении предыдущих тем «Взаимное влияние атомов в молекуле», в частности индуктивный и мезомерный эффекты, «Ароматические соединения, критерии ароматичности», «Реакции по механизму электрофильного замещения» преподаватель также применял технологию проблемного обучения. Вследствие этого больше всего студентов (43,75 %) демонстрируют хороший уровень владения темой, 25 % студентов продемонстрировали удовлетворительный уровень владения темой, 31,25 % – отличный уровень владения темой.

Большинство студентов сумели продемонстрировать хороший уровень владения новой темой, потому что в созданной преподавателем проблемной ситуации смогли установить причинно-следственную связь

между прошлыми темами и новой, обосновать и выдвинуть новые умозаключения на основании уже известных им фактов. В процессе внутреннего поиска учащиеся смогли осознать проблему, выявить противоречия, содержащиеся в вопросе, проанализировать известные ранее явления, сопоставить их с новыми данными и прийти к правильному ответу.

Заключение

Применение технологии проблемного обучения в процессе преподавания химии в высшей школе позволяет повысить усвоемость студентами конкретной темы, а также усовершенствовать навык самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи между прошлой и новой темами по дисциплине «Химия».

Список литературы

1. Пак М.С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов. СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. 306 с.
2. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Мищенко А.И., Шилянов Е.Н. Педагогика: учебное пособие. М.: Школа-Пресс, 1997. 512 с.
3. Мелешко О.П., Кипселиди Ю.Г. Понятие и формы педагогической технологии // Проблемы в российском законодательстве. 2017. № 1. С. 234–238.
4. Чуйкова Н.А. Инновационные методики обучения химии в вузе // Современное педагогическое образование. 2019. № 1. С. 38–40.
5. Петухова Е.И. Информационные технологии в образовании // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 80–81.
6. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. М.: Народное образование, 1998. 75 с.
7. Томина Н.А., Султанова Т.А. Технология организации самостоятельной работы студентов колледжа // Молодой ученый. 2018. № 2 (188). С. 148–150.