

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

В. Э. Огородник, Е. Я. Аршанский

# Методика преподавания ХИМИИ Практикум



Аверсэв

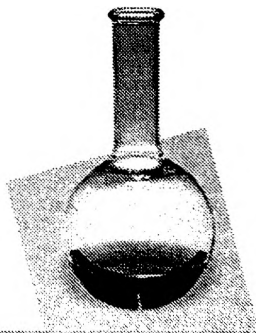
В. Э. Огородник, Е. Я. Аршанский

---

# Методика преподавания химии Практикум

Под редакцией профессора  
**Е. Я. Аршанского**

Допущено  
Министерством образования  
Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов  
учреждений высшего образования  
по химическим специальностям



---

Минск » «Аверсэв» » 2014

УДК 373.5.016:54-028.27(075.8)

ББК 74.58

О39

Под редакцией профессора *Е. Я. Аршанского*

**Рецензенты:**

доц. каф. неорганической химии БГУ, канд. хим. наук, доц. *Д. И. Мычко*;  
зав. каф. химии БрГУ им. А. С. Пушкина, канд. техн. наук, доц. *Н. С. Ступень*

**Огородник, В. Э.**

О39 **Методика преподавания химии : практикум / В. Э. Огородник, Е. Я. Аршанский; под ред. Е. Я. Аршанского. — Минск: Аверсэв, 2014. — 317 с. : ил.**

ISBN 978-985-19-1306-6.

В пособии представлены материалы для организации самостоятельной работы и контроля результатов обучения студентов методике преподавания химии. В каждом занятии сформулированы цели изучения темы, предложены тестовые задания практико-ориентированного характера, ситуационные и расчетные задачи, дано описание техники проведения химических экспериментов, рекомендована литература для подготовки.

Адресуется студентам и преподавателям химических и биологических специальностей университетов, а также учителям химии.

УДК 373.5.016:54-028.27(075.8)

ББК 74.58

*Учебное издание*

**Огородник** Виктория Эдуардовна  
**Аршанский** Евгений Яковлевич

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ**  
**Практикум**

Ответственный за выпуск *Д. Л. Дембовский*

Подписано в печать 21.10.2014. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 18,60. Уч.-изд. л. 13,54. Тираж 1100 экз. Заказ 3036

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013. Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, Минск.

E-mail: [info@aversev.by](mailto:info@aversev.by); [www.aversev.by](http://www.aversev.by)

Контактные телефоны: (017) 268-09-79, 268-08-78. Для писем: а/я 3, 220090, Минск.

Государственное предприятие «Издательство "Белорусский Дом печати"».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 2/102 от 01.04.2014.

Просп. Независимости, 79, 220013, Минск.

ISBN 978-985-19-1306-6

© Огородник В. Э., Аршанский Е. Я., 2014

© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2014

# ВВЕДЕНИЕ

Методика обучения химии<sup>1</sup> как самостоятельная педагогическая наука имеет свои специфические объекты, методологию их исследования, результаты и способы измерения. При этом методика обучения химии является прикладной наукой, основное назначение которой связано с отбором и конструированием учебного содержания в соответствии с целями обучения, воспитания и развития обучающихся, а также разработкой форм, методов, средств и технологий обучения химии. Развитие методики обучения химии определяется постоянно возрастающими потребностями школы в создании теоретической базы и учебно-методического обеспечения обучения химии, а также подготовки будущих учителей к работе в современной школе.

Школьное химическое образование как часть современной образовательной среды сегодня также стремительно развивается, отвечая потребностям общества, науки и производства. В условиях перехода к 11-летнему обучению была создана новая нормативно-правовая база белорусского образования, появились новые позитивные педагогические идеи, разработано необходимое учебно-методическое обеспечение, начато внедрение инновационных методик и технологий обучения химии. Несомненно, ведущая роль в реализации всего указанного принадлежит учителю. Именно от учителя, от уровня его психолого-педагогической и предметно-методической подготовки напрямую зависит качество обучения и воспитания подрастающего поколения.

Однако, по наблюдениям авторов, осуществляемая сейчас многими педагогическими вузами химико-методическая подготовка будущего учителя часто не соответствует требованиям сегодняшнего дня. Это несоответствие определяется противоречиями:

- между постоянно возрастающими требованиями современной школы к компетентности учителя химии и осуществляемой педвузами классической химико-методической подготовкой;
- широким внедрением в школьную практику инновационных образовательных технологий и недостаточной методической подготовкой будущих учителей к такой работе;

---

<sup>1</sup> В учебных планах соответствующая учебная дисциплина называется «Методика преподавания химии».

- возможностями организации практико-ориентированной деятельности студентов при изучении вузовского курса методики обучения химии и отсутствием целостных научно обоснованных разработок по ее реализации.

Методическая подготовка является завершающим этапом профессиональной подготовки учителя в вузе. В условиях постоянного развития и совершенствования школьного химического образования химико-методическая подготовка будущего учителя должна иметь опережающий и практико-ориентированный характер.

Вузовский курс «Методика преподавания химии» является дидактическим эквивалентом науки методики обучения химии и основой для последующей организации химико-методической подготовки студентов через методические спецкурсы и педагогическую практику в школе. Таким образом, обеспечивается целостность и системность химико-методической подготовки в целом. При этом стержневым компонентом указанной системы является именно курс методики преподавания химии, призванный обеспечить студентов инвариантным запасом химико-методических знаний и подготовить их к практической деятельности учителя химии. В организационном аспекте соответствующая учебная дисциплина включает лекционный курс, лабораторный практикум и управляемую самостоятельную работу студентов.

Практическая подготовка студентов к будущей профессиональной деятельности непосредственно осуществляется в ходе лабораторного практикума. В основу предлагаемого практикума по методике преподавания химии авторами положен практико-ориентированный подход в обучении, преимущественной целью которого является формирование у будущих учителей навыков практического применения полученных знаний, способов профессиональной и творческой деятельности, опыта эмоционально-ценностного отношения к информации химико-методической направленности.

Реализация практико-ориентированного подхода в обучении предполагает:

- максимальное приближение химико-методической подготовки студентов к условиям их будущей профессиональной деятельности;
- формирование у студентов знания теоретических основ методики обучения химии через призму его последующего использования в практической деятельности учителя химии;

- накопление студентами опыта профессиональной деятельности учителя химии на основе ее моделирования в лабораторном практикуме и последующей реализации на педагогической практике в школе;

- создание условий для профессионального самосовершенствования и саморазвития студентов;

- формирование у студентов ценностного отношения к химико-методической подготовке как первостепенному фактору, обеспечивающему успешность их будущей профессиональной деятельности.

Предлагаемый практикум соответствует типовой программе по учебной дисциплине «Методика преподавания химии». Каждое занятие практикума предполагает осуществление студентами разнообразных видов химико-методической деятельности практико-ориентированной направленности и включает:

- а) методический анализ конкретной темы или раздела школьного курса химии;

- б) рассмотрение определенного общеметодического вопроса на материале данной темы;

- в) разбор и составление качественных и расчетных химических задач;

- г) отработку химического эксперимента по теме (варианты демонстрационных и лабораторных опытов).

Таким образом, практикум интегрирует рассмотрение теоретических вопросов методики обучения химии и практическое использование этих знаний на конкретном учебном материале школьного курса химии.

Практикум содержит разнообразные материалы для самоподготовки и контроля результатов обучения студентов. Среди них особое место занимают тестовые задания практико-ориентированного характера, определяющие необходимый уровень химической и химико-методической подготовки студентов. В каждом занятии имеется блок ситуационных задач. Эти задачи ставят студентов перед необходимостью поиска решения в реальной ситуации, с которой может столкнуться учитель химии, т. е. способствуют развитию профессиональной самостоятельности, раскрывают прикладной характер науки методики обучения химии, учат применять полученные знания и умения в практической деятельности.

Предлагаемый практикум по методике преподавания химии успешно реализуется в процессе химико-методической подготовки

студентов УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» и УО «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова».

## Практико-ориентированный подход к методической подготовке учителя химии как дидактическая категория

---

Одно из основных требований общества к высшей школе — формирование у выпускников готовности к реализации профессиональной компетентности в практической деятельности, что обуславливает необходимость радикальных изменений ориентации высшего образования, разработки эффективных методов, позволяющих организовать образовательный процесс таким образом, чтобы его результат проявлялся в генерировании у студентов системы профессионально значимых знаний и умений.

Еще совсем недавно образовательный процесс в системе высшего образования строился в соответствии с дидактической триадой «знания — умения — навыки». При этом основное внимание уделялось усвоению знаний, исходя из того, что в процессе обучения параллельно формируются и необходимые умения и навыки. Однако в рамках знаниевой парадигмы всегда существовал разрыв между знаниями и умениями их применять. Система образования, не теряя своей фундаментальности, должна приобрести практико-ориентированное содержание и соответствующую направленность процесса подготовки специалистов.

Сегодня уже очевидно, что подготовка будущего учителя должна носить опережающий характер. «Это объясняется тем, что все звенья образования, вся образовательная практика в принципе работают на перспективу, на будущее, а следовательно, система подготовки и повышения квалификации педагогов, ориентированная на эту практику, должна функционировать с еще большим периодом упреждения»<sup>1</sup>.

Методическая подготовка будущего учителя химии как завершающий этап его профессиональной подготовки в вузе, несомненно,

---

<sup>1</sup> Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века. (В поисках практико-ориентированных образовательных концепций) / Б. С. Гершунский. — М. : Изд-во «Совершенство», 1998. — 608 с.

должна также иметь опережающий и практико-ориентированный характер.

Словосочетание «практико-ориентированный» употребляется в педагогической литературе все чаще и без каких-либо пояснений. В прямом или косвенном упоминании практики как цели и средства обучения нет ничего необычного, поскольку важнейшей целью обучения провозглашается не просто усвоение студентом определенного объема знаний, но формирование умений и навыков их практического использования в профессиональной деятельности.

Детальный анализ дидактической категории «практико-ориентированный подход» в педагогической литературе не проводился. Рассмотрим это понятие с использованием методов лексико-семантического, исторического и системного анализа.

**Лексико-семантический анализ** заключается в исследовании слов с точки зрения выявления их значения.

Говоря о практико-ориентированном обучении, чаще всего подразумевают умение применять знания на практике, т. е. ключевым словом в данном словосочетании является слово «практика». В «Толковом словаре русского языка» Т. Ф. Ефремовой под практикой понимают:

- накопленный опыт, совокупность приемов и навыков в какой-либо области деятельности;
- применение знаний, навыков в каком-либо деле, систематическое упражнение в чем-либо как источник опытности, умения;
- организуемая по специальному учебному плану работа студентов с целью закрепления их теоретических знаний и расширения опыта в области какой-либо специальности.

В «Большой советской энциклопедии» упор делается на деятельностьную составляющую практики. При этом практика выступает как целостная система действий, включающая потребность, цель, мотив, целесообразную деятельность в виде ее отдельных актов, предмет, на который направлена эта деятельность, средства, с помощью которых достигается цель, и, наконец, результат деятельности.

В «Толковом словаре русского языка» С. И. Ожегова практика рассматривается:

- как одна из форм обучения, основанная на применении и закреплении на деле знаний, полученных теоретическим путем;
- работа, занятия как основа опыта, умения в какой-нибудь области.



Слово «ориентация» в широком смысле слова означает направленность научной, общественной, политической деятельности.

Таким образом, *практико-ориентированное обучение студентов следует рассматривать как обучение, направленное на подготовку специалистов к практическому использованию полученных знаний в будущей профессиональной деятельности, а также к овладению видами и способами такой деятельности.*

**Исторический анализ.** Под «историческим», «историей» в научном познании в широком смысле понимается все то, что в многообразии объективной общественной и естественной реальности находится в состоянии изменения и развития. Исторический анализ позволяет познавать реальность посредством изучения ее истории.

Одной из первых концепций организации обучения, ориентированного на практическое применение обучающимися полученных знаний в будущей профессиональной деятельности, является концепция прагматического обучения, ведущие положения которой сформулировал Дж. Дьюи. Основным постулатом его учения выступает необходимость усвоения учащимися только тех знаний, которые будут необходимы им в дальнейшей профессиональной деятельности. В этом случае прослеживается узконаправленная специфика образования, характерная для западноевропейской и американской культурных традиций. Однако многочисленные исторические примеры организации образовательного процесса говорят о том, что образование как таковое издревле подразумевало получение комплекса знаний, направленных на реализацию индивидуума как личности в социуме, с одной стороны, и на усвоение узкопрофессиональных навыков — с другой.

Анализ возникновения и развития идеи практико-ориентированного обучения необходимо проводить, начиная с античных времен, поскольку в эллинистической и римской цивилизациях образование занимало особое место в обществе и рассматривалось как неотъемлемая обязанность каждого свободного гражданина. Запрет на его получение являлся для человека одной из форм наказания. Образование подчеркивало культурное и родовое единство образованных людей и служило, кроме прочего, средством обособления слоев общества.

В двух самых значительных государствах Древней Греции — Спарте и Афинах — сформировались разные воспитательные системы, следы которых мы можем наблюдать и сегодня, особенно в западноевропейской системе образования.

Спартанская педагогическая система имела своей целью подготовку военных, поскольку само государство постоянно находилось в состоянии войны. Главным в образовательном процессе здесь было достижение беспрекословного исполнения учениками указаний наставников, что становилось гарантией исполнения воинского долга в будущем.

Воспитание в Афинах было основано на идее всестороннего развития личности, которое предполагало гармоническое сочетание ее интеллектуальных, физических, нравственных и эстетических качеств. Образованность и воспитанность позволяли человеку занять социальное положение, которого он заслуживал сообразно со своими способностями и возможностями, что имело практическую значимость. Практико-ориентированный характер афинского образования состоял в формировании преданного государству физически развитого гражданина.

Римляне усложнили эту систему образования, поскольку во главу угла в Риме ставилось принесение максимальной пользы обществу, особенно в военных и государственных делах. В высших учебных заведениях Древнего Рима — риторских школах — осуществлялась целенаправленная практико-ориентированная подготовка ораторов, политиков, общественных деятелей. Программы риторских школ отличались глубоким содержанием и включали такие дисциплины, как основы ораторского искусства, греческая и римская литература, математика, астрономия, юриспруденция, философия. В целях оптимизации образовательного процесса были написаны первые учебники и предприняты попытки составления энциклопедий.

В целом, образовательная система Древнего Рима по своей дидактической направленности была ориентирована на имевшиеся образцы греческого обучения и лишь усовершенствовала их, обращаясь к социальной, практической значимости получаемых знаний, умений, навыков. Римское практико-ориентированное образование проявлялось в прагматизме целей, отборе содержания образования по критерию полезности и усилении практического обеспечения процесса обучения с помощью учебных пособий.

Эпоха Возрождения стала новым этапом в истории педагогической науки — преподавание было переориентировано на ученика, стремящегося к действию. В общих чертах развитие практико-ориентированного обучения в этот исторический период можно охарактеризовать как двойственный процесс. Во-первых, были расширены

как специальные, так и общекультурные компоненты содержания образования. Во-вторых, произошло смещение образовательных акцентов на более интенсивное развитие познавательных качеств личности обучаемого и прежде всего — мышления.

Эпоха Просвещения в европейской цивилизации ознаменовала решительное изменение отношений человека с окружающим миром, увеличение общего объема знаний, накопленных цивилизацией. В связи с этим резко усилился утилитарно-прагматический компонент в образовании. Подобный подход, актуальный и сегодня, реализуется посредством комплексного усвоения обучающимся необходимых знаний в контексте не только научных, но и культурных традиций человечества и мировой культуры. Обучающийся является полноправным участником образовательного процесса и целиком ориентирован на оптимальное усвоение предлагаемого материала и на творческое саморазвитие в практической деятельности. В этом случае не только повышается образовательный уровень учащегося, но и формируются предпосылки для последующей адаптации его в социуме, осуществляется перенос его знаний и умений в сферу социально значимых отношений, происходит его интеграция в общество, что в современных условиях является как никогда актуальным.

Практико-ориентированное обучение, развивая творческую составляющую в образовательном процессе, превращает обучающегося из объекта воздействия в полноправного субъекта взаимодействия с преподавателем на основе непрерывного диалога при осуществлении познавательной деятельности.

Авторы под *практико-ориентированным подходом* понимают *направленность целей, содержания и процесса подготовки специалиста на формирование его готовности к успешной практической реализации будущей профессиональной деятельности. Практико-ориентированное обучение — это обучение, в основу которого положен практико-ориентированный подход. В нашем случае практико-ориентированный подход определяет направленность всех компонентов химико-методической подготовки студентов на формирование у них готовности к практической деятельности учителя химии.*

**Системный анализ** — это метод научного познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы.

Система практико-ориентированной подготовки будущего учителя химии, как и любая система, характеризуется определенными

свойствами. К ним следует отнести компонентный состав, структурность и наличие системообразующего фактора, целостность и развитие, иерархичность, взаимосвязь и взаимодействие со средой, множественность описания, наличие управления.

Основными компонентами любой дидактической системы являются: цель, содержание, процесс, включающий формы, методы, средства и технологии обучения, и конечный результат.

Каждый компонент системы — это предел членения в рамках данного качества системы. В рамках системы практико-ориентированной методической подготовки преподавателя и студента также следует рассматривать как элементы. При этом и студент и преподаватель включаются в систему методической подготовки не сами по себе, а посредством своей деятельности.

Целью практико-ориентированной методической подготовки является формирование готовности будущего учителя химии к практическому осуществлению профессиональной деятельности в современной школе. Поэтому системообразующим компонентом здесь выступает профессиональная деятельность будущего учителя химии.

Реализация практико-ориентированного подхода в обучении существенно изменяет каждый из компонентов системы, что влечет за собой изменение методической системы подготовки в целом. Изменение цели обучения обуславливает соответствующее преобразование содержания и процесса подготовки специалиста, что предопределяет изменение методов, средств и конечного результата обучения.

Конечный результат обучения — это готовность студента к практическому осуществлению профессиональной деятельности.

Таким образом, все компоненты системы соподчинены друг другу. Поэтому данной системе присуща иерархия — расположение частей целого в порядке от высшего к низшему. Кроме соподчинения дидактических компонентов системы, иерархия заключается еще и в том, что практико-ориентированная методическая подготовка выступает одним из компонентов профессиональной подготовки учителя химии в целом. Средой функционирования системы методической подготовки является высшее педагогическое учебное заведение.

## Структура и содержание практико-ориентированного курса методики преподавания химии

Курс «Методика преподавания химии» завершает профессиональную подготовку будущего учителя. Первоначально этот курс представлял собой комплекс методических рекомендаций по преподаванию отдельных тем и разделов школьного курса химии, причем в основе лабораторного практикума в методике лежала система школьного химического эксперимента. Существовавшие учебные пособия для студентов предлагали обобщение педагогического опыта учителей химии. В 70-х гг. прошлого века методика преподавания химии оформилась в самостоятельную педагогическую науку, были разработаны ее теоретические основы. Это повлекло и изменения в методической подготовке будущего учителя химии в вузе. Появились различные варианты практикума для студентов, где не только была представлена система школьного химического эксперимента, но и рассматривались методика обучения школьников решению химических задач, школьный химический кабинет, особенности подготовки проведения урока химии в целом и др.

В 90-х гг. XX в. на постсоветском пространстве школа перестала быть единой. Появились новые типы школ, в которых обучение на старшей ступени стало дифференцированным; в школьную практику стали активно внедряться новые технологии обучения, огромный размах получила идея информатизации образования. Это потребовало изменения программы методической подготовки будущих учителей.

При отборе содержания практико-ориентированного курса методики преподавания химии мы опирались на следующие принципы.

**Принцип профессиональной направленности** обеспечивает первичную профессионализацию личности студента, формирование его направленности на трудовую деятельность и конкретную профессию. Профессиональная направленность — это интегративное качество личности, которое определяет отношение человека к профессии и придает учебно-профессиональной деятельности глубокий личностный смысл, тем самым повышая качество усвоения профессиональных знаний, умений и навыков. К компонентам профессиональной направленности относят мотивы, ценностные ориентации, социальный статус и позицию личности.

**Принцип практической направленности** предполагает усиление практической составляющей в процессе профессиональной подго-

товки специалиста. Практическая направленность подготовки связана с конкретными видами профессиональной деятельности, с которыми учитель-практик сталкивается в работе в современной школе.

В основе **принципа взаимосвязи теории и практики** лежат закономерности:

- практика — источник познания и область приложения теоретических результатов;
- практикой проверяется, подтверждается и направляется качество обучения;
- чем больше приобретаемые учащимися знания связаны с жизнью, применяются на практике, используются для преобразования окружающих процессов и явлений, тем выше сознательность обучения и интерес к нему.

**Принцип интегративности** состоит в интегративном характере самой методики. Интегративность проявляется через тесную интеграцию теории и практики. Интеграция теории и практики в обучении студентов — это целенаправленное систематическое объединение в целое, согласование, соотнесение и сопоставление теоретических положений и способов практической деятельности в процессе подготовки студентов.

**Принцип системности** — методическая подготовка должна обеспечить формирование у студентов целостных представлений о методике обучения химии как науке, химико-методических понятиях, методах исследования, необходимых учителям химии.

Учебная дисциплина «Методика преподавания химии» предусмотрена образовательными стандартами и типовыми учебными планами по химическим и биологическим специальностям как часть образовательной программы, реализуемой классическими и педагогическими университетами (в педагогических университетах она отнесена к циклу специальных дисциплин).

Целью изучения «Методики преподавания химии» является формирование у студентов профессиональных компетенций преподавателя (учителя) химии, а также подготовка к практической профессиональной деятельности в национальной системе образования.

К основным задачам дисциплины относятся:

- изучение общих вопросов методики преподавания химии и нормативной базы школьного химического образования;
- овладение современными методиками и технологиями обучения химии;

- рассмотрение методики преподавания отдельных вопросов школьного курса химии;
- формирование навыков организации эксперимента в процессе обучения химии.

Курс включает следующие разделы и темы<sup>1</sup>.

Раздел	Тема
I. Общие вопросы методики преподавания химии	1.1. Методика преподавания химии как наука и учебная дисциплина 1.2. Цели и задачи обучения химии 1.3. Структура и содержание курсов химии 1.4. Методы и средства обучения химии 1.5. Организационные формы обучения химии 1.6. Контроль знаний и умений по химии
II. Частные вопросы методики преподавания химии	2.1. Химический язык. Формирование и развитие систем основных химических понятий 2.2. Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии 2.3. Методика изучения периодического закона Д. И. Менделеева, периодической системы и строения атома 2.4. Изучение строения вещества в курсе химии 2.5. Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации 2.6. Методика изучения химических элементов и их соединений 2.7. Изучение органических веществ в школьном курсе химии 2.8. Дифференцированный и интегративный подход к обучению химии

Для организации активной учебной деятельности обучающихся необходимо изменить саму позицию студента в процессе обучения:

<sup>1</sup> В соответствии с Типовой учебной программой по учебной дисциплине «Методика преподавания химии» по специальностям 1-02 04 03 «Химия», 1-02 04 04 «Химия. Дополнительная специальность», 1-02 04 01 «Биология и химия».

из старательного исполнителя он должен превратиться в творческого добытчика химико-методических знаний и умений. Активизация учебной деятельности студентов на занятиях по методике преподавания химии осуществляется путем применения нестандартных форм и методов обучения, развития навыков самостоятельной работы, систематического контроля знаний и умений.

Реализация практико-ориентированного подхода существенно меняет методику обучения студентов. Авторы использовали такие методы обучения, как ситуационные задачи, метод кейс-стади, деловые игры, просмотр и анализ видеуроков, моделирование фрагментов уроков и их анализ.

**Ситуационные задачи.** Специфика ситуационных задач заключается в том, что они носят ярко выраженный практико-ориентированный (иногда даже прагматичный) характер, но для их решения необходимо конкретное предметное знание.

Решение ситуационных задач всегда связано с анализом конкретных ситуаций. Эти ситуации могут быть взяты не только из опыта работы учителей-практиков, но и из опыта самих студентов, приобретенного ими при прохождении педагогической практики.

Ситуационные задачи могут выступать в качестве ресурса развития мотивации студентов к познавательной деятельности. Процесс решения ситуационной задачи предполагает «выход» студента за рамки учебного процесса — в пространство реальной педагогической практики. Такие задачи не только позволяют проверить знания и умения, но и ставят студентов перед необходимостью поиска решения в реальной ситуации, с которой может столкнуться учитель химии. Следовательно, практико-ориентированные ситуационные задания способствуют развитию профессиональной самостоятельности, раскрывают прикладной характер методики обучения химии как науки, учат применять полученные знания и умения в практической деятельности.

**Кейс-стади (case-study)** — метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях:

- выявление, отбор и решение проблем;
- работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации;
- анализ и синтез информации и аргументов;
- работа с предположениями и заключениями;



- оценка альтернатив;
- принятие решений;
- слушание и понимание других людей – навыки групповой работы.

Суть кейс-метода в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы.

**Кейс** – это:

- описание реальной ситуации;
- «кусочек» реальной жизни (в английской терминологии *true life*);
- события, реально произошедшие в той или иной сфере деятельности и описанные авторами для того, чтобы спровоцировать дискуссию в учебной аудитории, «подвигнуть» студентов к обсуждению и анализу ситуации и принятию решения;
- «моментальный снимок реальности», «фотография действительности»;
- не просто правдивое описание событий, а единый информационный комплекс, позволяющий понять ситуацию.

Особенностью кейс-метода обучения является, с одной стороны, его образовательная открытость, а с другой – замкнутость и жесткость в результативности обучения.

При всем многообразии видов кейсов все они имеют типовую структуру. Как правило, кейс содержит:

- ✓ ситуацию – случай, проблема, история из реальной практики обучения химии;
- ✓ комментарий ситуации, представленный автором;
- ✓ вопросы или задания для работы с кейсом;
- ✓ приложения.

Работа студентов с кейсом включает следующие этапы:

1) **ознакомительный** – на данном этапе происходит вовлечение студентов в живое обсуждение реальной профессиональной ситуации:

- введение в ситуацию;
- описание ситуации;
- информационный материал;
- глоссарий;

## 2) основной (аналитический):

- вступительное слово преподавателя;
- распределение студентов по группам (4—5 человек в каждой);
- организация работы групп: краткое изложение членами групп прочитанных материалов и их обсуждение; выявление проблемных моментов; определение докладчиков;
  - первый раунд дискуссии — обсуждение проблемных моментов в малых группах, поиск аргументов и решений;
  - второй раунд дискуссии — представление результатов анализа, общегрупповая дискуссия, подведение итогов дискуссии и найденных решений;

## 3) итоговой:

- заключительная презентация результатов аналитической работы (студенты могут узнать и сравнить несколько вариантов решений одной проблемы);
  - обобщающее выступление преподавателя — анализ ситуации;
  - оценивание преподавателем студентов.

Преподаватель лишь направляет дискуссию — помогает студентам рассуждать, спорить, но не высказывает своего мнения; периодически он может обобщать, пояснять теоретические аспекты или делать ссылки на соответствующую литературу. Так студенты глубоко понимают проблему и получают «практические знания» ее решения. При этом они чувствуют себя увереннее, чем в случае изложения того же материала в форме лекции.

**Деловые игры** — педагогическое моделирование различных управленческих и производственных ситуаций с целью погружения студентов в профессиональную проблему и обучения принятию решений. В ходе деловой игры студенты овладевают опытом деятельности, сходным с тем, который они получили бы в действительности. Деловые игры создают потенциально более высокую возможность переноса знаний и опыта деятельности из учебной ситуации в реальную.

**Просмотр и анализ видеоуроков.** Во время занятий демонстрируются видеозаписи реальных уроков учителей-практиков, а также уроков, проведенных самими студентами во время прохождения педагогической практики. Возможность неоднократного просмотра фрагментов уроков позволяет акцентировать внимание студентов на отдельных моментах и анализировать их с различных позиций.

**Моделирование фрагментов уроков и их анализ.** Эта форма организации обучения направлена на отработку умения студентов составлять подробный конспект урока и на его основе моделировать проведение урока. Занятие проходит в форме проведения фрагмента урока: один студент выступает в роли учителя, остальные — в роли учеников. Фрагмент урока выбирает преподаватель — это может быть проверка домашнего задания, или проведение демонстрационного опыта, или первичное закрепление нового материала (в зависимости от темы занятия) и т. д. Затем проведенный фрагмент урока анализируется.

Таким образом, важнейшим образовательным результатом реализации практико-ориентированного подхода является успешная учебная деятельность студентов, а в перспективе — востребованность их профессиональных знаний.

## Школьный химический кабинет

**Цель:** ознакомиться с основными задачами, структурой и содержанием лабораторного практикума по методике обучения химии; требованиями к организации школьного химического кабинета и системой учебного оборудования по химии; правилами безопасности при организации образовательного процесса по учебному предмету «Химия».

### Структура занятия и задания для самоподготовки

#### 1. Организация школьного химического кабинета

##### 1.1. Вопросы для обсуждения

1. Требования, предъявляемые к школьному химическому кабинету.
2. Организация рабочих мест учителя и учащихся в кабинете химии, лаборантской комнате.
3. Интерьер кабинета химии. Система учебного оборудования по химии.
4. Требования к размещению и хранению учебного оборудования (реактивов, химической посуды и т. д.) в кабинете химии.
5. Научная организация труда (НОТ) учителя химии.

##### 1.2. Тестовые задания для самоконтроля «Требования к школьному химическому кабинету»

■ 1. Школьный кабинет химии — это:

- 1) учебный класс, в котором проходят уроки химии;
- 2) комната, в которой учитель хранит большую часть реактивов и готовит все необходимое к уроку;
- 3) специально подготовленный к уроку химии учебный класс;
- 4) комплекс помещений (учебный класс и лаборантская комната), оборудованных всем необходимым для обучения химии.

■ 2. На основании научно-методических требований школьный химический кабинет должен:

- 1) соответствовать специфике химического содержания, удовлетворять требованиям дидактики, психологии и теории воспитания;
- 2) обеспечивать охрану здоровья учителя и учащихся, удовлетворять требованиям эргономики и гигиены;
- 3) соответствовать требованиям безопасности при организации обучения химии;
- 4) иметь комплекс специфического химического оборудования.

■ 3. Лаборантская комната должна занимать площадь:

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) от 16 до 24 м <sup>2</sup> ; | 3) от 40 до 46 м <sup>2</sup> ; |
| 2) от 20 до 30 м <sup>2</sup> ; | 4) от 66 до 80 м <sup>2</sup> . |

■ 4. Укажите ряд, в котором приведено оборудование, обязательное для кабинета химии:

- 1) демонстрационный стол, вытяжной шкаф, металлический ящик (для хранения реактивов);
- 2) демонстрационный стол, вытяжной шкаф, классная доска;
- 3) секционные шкафы, препараторский стол, мойка и сушка для посуды;
- 4) мойка и сушка для посуды, вытяжной шкаф, ученические столы.

■ 5. Одна из групп учебного оборудования кабинета химии — натуральные объекты. К натуральным объектам относят:

- 1) кодоскоп, модели атомов и молекул;
- 2) схемы с использованием химической символики;
- 3) химические реактивы;
- 4) иллюстративные пособия.

■ 6. Укажите ряд, в котором приведено учебное оборудование кабинета химии, относящееся к изображениям натуральных объектов:

- 1) модели молекул, настенные таблицы, кинофильмы;
- 2) образцы металлов и горных пород, кинофрагменты, схемы химических аппаратов;
- 3) химическая посуда, модели молекул, портреты ученых-химиков;
- 4) схемы химических аппаратов, настенные таблицы, химические реактивы.

■ 7. Одна из групп учебного оборудования кабинета химии — описания предметов и явлений с помощью условных средств. К этой группе относят:

- 1) химическую посуду;
- 2) химические реактивы, а также материалы и изделия из них;
- 3) плоскостные иллюстративные пособия;
- 4) схемы химических аппаратов и технологических процессов.

■ 8. Учебные приборы, находящиеся в кабинете химии, классифицируют на:

- а) стеклянные;
- б) измерительные;
- в) железные;
- г) нагревательные;
- д) специальные приборы для проведения опытов;
- е) специальные приборы для проведения экскурсий.

- 1) а, б, е;                    2) б, в, е;                    3) а, г, д;                    4) б, г, д.

■ 9. Укажите ряд, в котором перечислены таблицы, обязательные для кабинета химии:

1) растворимость солей, кислот и оснований в воде, периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, классификация органических веществ;

2) электрохимический ряд напряжений металлов, классификация неорганических веществ;

3) растворимость солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов, периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева;

4) периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, электрохимический ряд напряжений металлов, взаимосвязь между основными классами неорганических веществ.

■ 10. Приборы и установки подразделяют на три группы: стационарные аппараты и приборы, простые приборы, сложные приборы. К стационарным относят:

- 1) прибор для получения меди из оксида меди(II);
- 2) прибор для получения и изучения свойств кислорода;
- 3) прибор для изучения электрической проводимости растворов электролитов;
- 4) прибор для получения аммиака.

### 1.3. Тестовые задания для самоконтроля «Химическая посуда и ее назначение»



1. Для измерения объема жидкости используют посуду, обозначенную на рисунке буквой:

- 1) ж;                      2) з;                      3) п;                      4) а.

2. Капельная воронка обозначена на рисунке буквой:

- 1) з;                      2) и;                      3) к;                      4) о.

3. Буквой б на рисунке обозначена колба:

- 1) коническая;                      3) плоскодонная;  
2) круглодонная;                      4) колба Вюрца.

4. Из фарфора могут быть изготовлены:

- 1) колбы, тигли, цилиндры;  
2) ступки, пробирки, капельные воронки;  
3) воронки Бюхнера, эксикаторы, промывные склянки;  
4) ступки, тигли, шпатели.

■ 5. В приборах для конденсации жидкостей используют посуду, обозначенную на рисунке буквой:

- 1) л;                      2) м;                      3) д;                      4) ж.

■ 6. Фарфоровая посуда, предназначенная для прокаливания веществ, обозначена на рисунке буквой:

- 1) е;                      2) л;                      3) р;                      4) т.

■ 7. Разновидностью круглодонной колбы является посуда, обозначенная на рисунке буквой:

- 1) е;                      2) ж;                      3) л;                      4) и.

■ 8. Для разделения несмешивающихся жидкостей служит посуда, обозначенная на рисунке буквой:

- 1) з;                      2) и;                      3) к;                      4) о.

■ 9. Колба, являющаяся неотъемлемой частью установок для получения газов, обозначена на рисунке буквой:

- 1) д;                      2) ж;                      3) б;                      4) г.

■ 10. Укажите ряд, в котором вся перечисленная посуда относится к мерной:

- 1) н, п, ц;                      2) е, и, н;                      3) е, з, к;                      4) а, о, т.

#### 1.4. Ситуационные задачи

■ 1. Представьте, что вам предстоит сделать доклад на заседании районного методического объединения учителей химии на тему «Роль школьного химического кабинета в реализации образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения». Какие вопросы необходимо раскрыть в докладе?

Составьте план такого доклада.

■ 2. Большую помощь в научной организации труда учителя оказывает наличие в кабинете химии различных картотек, которыми он пользуется при подготовке к урокам и внеклассным занятиям. Созданием таких картотек занимается сам учитель химии.

Приведите перечень картотек, которые вы планируете создать в ходе своей будущей профессиональной деятельности.

■ 3. Учитель химии, как правило, выполняет обязанности заведующего школьным химическим кабинетом, т. е. занимается оснащением кабинета, заботится о сохранности учебного оборудования



и т. д. Такую работу заведующий химическим кабинетом должен тщательно планировать.

Составьте примерный план работы школьного кабинета химии на учебный год.

■ 4. Кроме закупаемого учебного оборудования у учителя химии часто возникает потребность в дополнительных пособиях, средствах наглядности и другом оборудовании, которое централизованно не производят. Поэтому учитель может сам или с помощью учащихся изготовить необходимые наглядные пособия, приборы для демонстраций и т. д.

Предложите несколько наглядных пособий, которые вы бы могли изготовить для школьного химического кабинета.

■ 5. При подготовке к урокам и внеклассным занятиям учитель химии пользуется самой разнообразной учебной, научно-методической и научно-популярной литературой. Существенную помощь в этом оказывает тематическая картотека литературных источников, которая создается и постоянно пополняется самим учителем.

Какие разделы вы бы выделили при создании такой картотеки?

■ 6. Полезно, чтобы каждая карточка из тематической картотеки литературных источников, создаваемой учителем в ходе своей профессиональной деятельности, кроме соответствующих библиографических данных содержала бы еще краткую аннотацию книги, статьи и т. д. Аннотация позволяет быстро воспроизвести содержащуюся в источнике информацию без повторного его прочтения.

Составьте две-три таких карточки на примере литературы, используемой вами при подготовке к этому занятию.

■ 7. В школьном химическом эксперименте используются самые разнообразные виды химической посуды, которая хранится в кабинете химии. Важно разместить химическую посуду системно, чтобы у учителя и лаборанта всегда все было под рукой.

Какой принцип вы положите в основу размещения посуды в химическом кабинете школы-новостройки? Ответ аргументируйте.

■ 8. В кабинете химии постоянно экспонируются справочные материалы (таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов»), таблицы

по правилам безопасной работы в химическом кабинете, портреты ученых-химиков. При этом интерьер школьного химического кабинета часто дополняют различные стенды.

Предложите тематику таких стендов и подробно опишите содержательное наполнение одного из них.

■ **9.** В современной методике обучения химии большое внимание уделяется разработке различных аспектов химической пропедевтики (пропедевтика — это предварительное введение в какую-либо область знания). В рамках пропедевтической работы с младшими школьниками (V–VI класс) по формированию интереса к изучению химии полезно организовать экскурсию в школьный химический кабинет.

Составьте примерный план такой экскурсии.

■ **10.** Представьте, что к педсовету в школе-новостройке вам необходимо подготовить выступление на тему «Химический кабинет в современной школе», сопровождающееся компьютерной презентацией.

Предложите названия 10–12 слайдов этой презентации и кратко опишите содержание одного из них.

## **2. Правила безопасности при организации обучения химии**

### **2.1. Вопросы для обсуждения**

1. Общие требования безопасности при проведении учебных занятий в школьном кабинете химии.

2. Группы хранения реактивов. Общие требования к хранению и применению химических реактивов.

3. Перечень реактивов, требующих особого обращения при их хранении и использовании.

4. Требования к уничтожению химических реактивов.

5. Порядок использования лабораторной посуды и оборудования в школьном химическом кабинете.

6. Первая медицинская помощь при химических отравлениях, ожогах и иных поражениях организма человека.

7. Аптечка первой медицинской помощи и порядок ее комплектации.