

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ПРИМЕНЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

Г.С. КАЧАЛОВА

*(ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный
педагогический университет», г. Новосибирск)*

Область реализации: Технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо» («Чтение и письмо для развития критического мышления» – Reading and Writing for Critical Thinking) с элементами интегративно-контекстной, рейтинговой, игровой, информационно-коммуникативной и модульной технологий обучения, программированного и проблемного обучения, на основе системного, деятельностного, комплексного подходов с применением интерактивных методов обучения используется в обучении, воспитании и развитии студентов 3 – 5 курсов на учебных дисциплинах «Теория и методика обучения химии» (специальность 020101.65 Химия), «Технологии и методики обучения химии» (направление подготовки 540100.02 Естественнонаучное образование, профиль: Химия).

Поскольку основной целью указанных выше дисциплин является подготовка высококвалифицированного специалиста – учителя химии или бакалавра химии, способного решать такие профессиональные задачи (функции), как преподавательская, коррекционно-развивающая, научно-методическая, социально-педагогическая, воспитательная, культурно-просветительская и организационно-управленческая, то предметом специального изучения являются образование, воспитание и развитие учащихся в процессе изучения химии. Достижение этой цели возможно через изучение системы важнейших методических знаний в обобщённом виде, вооружение студентов методиками изучения конкретного химического содержания, привитие навыков самостоятельного пополнения знаний в процессе работы с различными источниками информации; развитие практических умений, в том числе по

выполнению школьного химического эксперимента, разработке и применению дидактических средств. Решение поставленных задач будет успешным только тогда, когда студенты активно участвуют во всех видах деятельности. Они одновременно являются обучаемыми, обучающими и обучающимися, т. е. воспринимают и усваивают, передают друг другу и добывают самостоятельно информацию и осваивают способы действий.

В основу технологии «Чтение и письмо для развития критического мышления» (ЧПКМ) положены идеи и положения теории Ж. Пиаже об этапах умственного развития ребёнка, Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития и о неразрывной связи обучения и общего развития ребенка; К. Поппера и Р. Пола об основах формирования и развития критического мышления; Э. Браун и И. Бек о метакогнитивном учении и др. Активные разработчики технологии ЧПКМ – Куртис Мередит, Чарльз Темпл и Джинни Стилл – смогли «перевести» положения данных теорий на язык практики, доведя свою работу до уровня педагогической технологии. В данной технологии выделяются определённые этапы, методические приёмы и критерии оценки результата, что делает её универсальной и применимой в работе огромного количества педагогов как общеобразовательной, так и высшей школы [1].

На первом этапе технологии (вызов) актуализируются имеющиеся знания по теме, и пробуждается познавательная активность обучающихся, самостоятельное определение ими направлений в изучении темы, тех её аспектов, которые хотелось бы обсудить и осмыслить, определяется смысл предстоящей деятельности. На этом этапе используются методические приёмы: рисунки, задачи, вопросы, проблемы, работа с ключевыми терминами, разбивка на кластеры и т. п.

На втором этапе происходит осмысление новой информации, для чего организуется активная работа с этой информацией, проводится самостоятельное сопоставление изученного материала с уже известными данными и мнениями. Используются такие

методические приёмы, как: составление таблиц, опорных схем, логико-смысловых моделей, рисунков, диаграмм Венна – Эйлера и т. д.

Третий этап – рефлексия, размышление. На этом этапе происходит осмысление всей информации, полученной на второй стадии и вырабатывается собственное отношение обучающихся к изученному вопросу или явлению. На этом этапе происходит возврат к стадии вызова, к ключевым словам, схемам, кластерам.

Технология ЧПКМ незаменима как при восприятии информации на лекциях и лабораторно-практических занятиях (ЛПЗ), так и при самостоятельном изучении методической литературы во время подготовки к семинарам и ЛПЗ, при написании поурочных планов, конспектов, рефератов, курсовых работ и выпускной квалификационной работы. Поэтому специально обращаем внимание студентов на приёмы данной технологии при работе с различными информационными текстами. Вначале разясняем, что в процессе чтения методической литературы необходимо вести записи, которые способствуют лучшему усвоению прочитанного и дают возможность сохранить нужные материалы в удобном для использования виде, закрепляют их в памяти. Далее объясняем некоторые приёмы чтения и письма, например приём Инсерт (I – interactive, N – noting, S – system, E – effective, R –reading, T – thinking). Инсерт – это «самоактивизирующая системная разметка для эффективного чтения и размышления», позволяющая сохранять интерес к читаемому тексту» [1, с. 32].

Указанную технологию в сочетании с элементами игры используем при обсуждении методического анализа любой темы школьного курса химии. Например, нужно рассмотреть методику изучения темы «Первоначальные химические понятия» (VIII класс). На стадии вызова предлагаем студентам вспомнить, опираясь на собственный школьный опыт, основное содержание данной темы, а также те приёмы и методы учителя химии, которые оставили в их памяти наиболее яркий след. Затем совместно со студентами

намечаем план всестороннего рассмотрения темы. Далее студенты объединяются в группы по 2-3 человека. Каждая группа получает один из школьных учебников по химии и комплект методических пособий. За определённое время (обычно 15 мин) студенты должны выполнить задания, связанные с анализом темы, и подготовиться к выступлению перед всей учебной группой. Предложенные задания студенты распределяют между собой; по окончании самостоятельной работы обсуждают полученные результаты и решают, кто из них будет выступать перед группой. Вначале студенты выступают в роли обучающихся, затем – в роли учителя и методистов. Приведём перечень заданий для самостоятельной работы:

1. Ознакомьтесь с содержанием темы «Первоначальные химические понятия» по примерной программе для VIII-IX классов, обратив внимание на теоретическую часть, химический эксперимент и расчётные задачи.

2. Выделите формируемые понятия, определив их содержание и объём. Установите, какое теоретическое содержание и умения подлежат обязательному усвоению учащимися. Для этого обратитесь к разделу «Требования к знаниям и умениям учащихся» примерной программы.

3. Изучите содержание темы «Первоначальные химические понятия» по выданному вам учебнику химии для учащихся VIII класса (в работе используются до 5-6 учебников различных авторов).

4. Насколько раскрытие содержания данной темы соответствует требованиям стандарта на химическое образование?

Работая самостоятельно, студенты выполняют такие действия, как: чтение, осмысление прочитанного, анализ и выделение существенного, сравнение, обобщение и пр. На выступление представителя от каждой группы должно быть затрачено не более 5 мин., следовательно, выступление должно быть продумано, логически выстроено, содержание его грамотно и доступно изложено. Таким образом, студенты учатся выступать перед аудиторией, а также слушать, оценивать, задавать вопросы, анализировать.

Далее работа продолжается в виде «мозгового штурма», в ходе которого выясняется, каковы образовательные, развивающие и воспитательные задачи темы, виды химического эксперимента и расчётных задач; устанавливаются межпредметные связи данной темы; проводится примерное распределение учебного материала по урокам. Студенты знакомятся с различными дидактическими материалами, в том числе игрового характера. С некоторыми из них студенты работают на этом же занятии.

В процессе изучения химии обработать большой объём информации помогают опорные схемы и конспекты, древовидные графы и кластеры, логико-смысловые модели. Студенты учатся их составлению, опираясь на системный подход в обучении. Как известно, сама наука является системой знаний, усвоение которой требует оперирования теоретическими понятиями и практическими способами преобразования действительности [2]. В связи с этим особо актуальным становится принцип систематичности и системности. Этот принцип требует не только логичности, последовательности и преемственности в изложении учебного материала, но и отражения в сознании не только понятия или даже закона, а теории (Л. Я. Зорина) и целостной картины мира. В связи с этим становится важным выделение таких категорий, как элемент и система, часть и целое, отдельное и общее. Составляя перечень понятий, связанных с какой-либо теорией или законом, изучаемых в конкретной школьной теме, студенты учатся выстраивать между ними смысловые связи и оформлять их в виде логико-смысловых моделей [3].

Любое химическое понятие представляет собой дидактическую единицу. Будучи объединёнными в систему понятий, они составляют укрупнённые дидактические единицы (П.М. Эрдниев, Н.Е. Кузнецова). Такими укрупнёнными дидактическими единицами в химии являются *химический элемент*, *вещество* и *химическая реакция*. Рассматривая последовательно химическое содержание разных химических курсов, студенты прослеживают пути развития

этих понятий [4, 5, 6, 7].

Рассмотрение методики изучения конкретного химического содержания осуществляется в рамках интегративно-контекстной технологии обучения (Н.Е. Кузнецова, М.С. Пак, И.М. Титова, М.А. Шаталов) [8, 9, 10]. Механизмом её реализации является установление межпредметных связей химии с физикой, биологией и другими естественными науками. Выявление культурологических компонентов химического содержания позволяет устанавливать связь с историей, литературой, русским и иностранными языками, что позволяет раскрыть перед студентами один из путей гуманитаризации химического содержания (Е.Я. Аршанский) [11]. Вначале студенты участвуют в показательном интегративно-контекстном анализе содержания первой темы школьного курса химии, проводимом преподавателем, а затем организуется самостоятельная внеаудиторная работа по поиску межпредметных связей химии, на основе чего составляются электронные презентации (реализуются элементы информационных технологий), которые затем предъявляются для обсуждения на ЛПЗ.

Каждая тема школьного курса, подлежащая рассмотрению на лекциях и ЛПЗ, является, по сути, учебным модулем. Таким образом, курсы «Теория и методика обучения химии» и «Технологии и методики обучения химии» состоят из модулей-лекций и модулей-практических занятий. В каждом модуле прописаны цели, планы действий, банк информации (тексты лекций), перечни заданий для студентов и рекомендации по их выполнению, средства обучения и диагностики, химический эксперимент – демонстрационный и лабораторный. В модули входят также электронные презентации, в том числе для школьных уроков химии. Все материалы представлены в соответствующем сетевом курсе «Методика обучения химии» (<http://iesen.nspu.net/moodle/>).

На занятиях студенты знакомятся с применением на уроках химии технологии программированного обучения (М.С. Пак, Э.Г. Злотников, В.В. Сорокин, О.С. Зайцев, Ю.Д. Третьяков). Как

известно, основная черта программированного обучения состоит в пошаговом изучении и усвоении предметного содержания. Усвоение каждой порции материала проверяется выполнением заданий или ответами на контрольные вопросы. На лекции, посвящённой методам обучения, студенты знакомятся с линейными и разветвлёнными программами, программированными пособиями [12, 13, 14]. На ЛПЗ в качестве одного из заданий предлагается составление линейной и / или разветвлённой программы на основе учебника. В качестве контрольных материалов для учащихся студенты самостоятельно составляют тестовые задания различных видов (закрытые и открытые, на соответствие и упорядочение). Свои знания студенты проверяют также с помощью тестовых заданий, составленных нами ко всем темам-модулям. Имеется банк тестовых заданий, составленных в АСТ-конструкторе (538 заданий) [15].

Участие студентов в различных видах деятельности поощряется баллами, которые вносятся в карточку индивидуального учёта. По каждой теме студенты выполняют до десяти и более заданий, направленных на формирование теоретических знаний и практических умений, связанных с планированием учебно-воспитательной работы, отбором и структурированием содержания, созданием системы проверки знаний и умений учащихся [16]. Они разрабатывают планы и конспекты уроков, проблемные вопросы, тестовые задания, расчётные и экспериментальные задачи, дидактические игры для учащихся, средства наглядности, в том числе опорные конспекты и модели, читают и конспектируют методическую литературу, в том числе статьи из журнала «Химия в школе», составляют библиографическую картотеку, выполняют тесты в сетевом курсе, описывают в специальных карточках проведённые химические опыты. Часть химических опытов выполняются как студенческие демонстрации, во время которых студенты совершенствуют не только экспериментальные умения и навыки, но и учатся сочетать свои практические действия с объяснением.

Особое внимание уделяется информационно-коммуникативным

технологиям обучения. Студенты закрепляют и совершенствуют свои умения по работе с электронными средствами обучения, в том числе по информационному поиску в Интернете, учатся представлять информацию в виде презентаций в программе Power Point. Все лекции, а также большая часть ЛПЗ проходят с применением электронных презентаций, в том числе созданных студентами. Кроме этого используются презентации, созданные с помощью средств интерактивной доски.

Всего за весь период обучения (в течение трёх семестров) студенты выполняют более 220 заданий. Таким образом, реализуется деятельностный подход в обучении. Большую часть аудиторного времени студенты работают в интерактивном режиме.

Текущий контроль осуществляется как в устной, так и в письменной форме в зависимости от изучаемого раздела программы, а также связан с проверкой самостоятельной работы студентов. В связи с этим применяется рейтинговая система оценки их подготовки. Используются такие формы контроля, как:

- *собеседование* коллективное / парное / групповое /, индивидуальное по выполненным домашним заданиям, анализ результатов самостоятельной работы студентов – в зависимости от изучаемого содержания;

- *проверка* законспектированной литературы / составленных тезисов / подготовленных выписок, опорных конспектов, таблиц, схем, конспектов / фрагментов / моделей уроков / или внеклассного занятия и др. – в зависимости от изучаемого содержания;

- *проверка и обсуждение* подобранных дидактических материалов, выполненного методического анализа, составленной библиографии;

- *обсуждение и анализ* запланированных видов учебной работы, методов, приёмов, технологий, форм организации учебной деятельности школьников на уроке и во внеурочной работе;

- *ролевая игра* – проведение в учебной аудитории урока / внеклассного занятия;

- *контрольная работа* – домашняя или аудиторная, в том числе по материалам, предлагаемым школьникам;
- *коллоквиум* (обсуждение теоретического содержания и задач изучения конкретной школьной темы);
- *анализ презентаций*, подготовленных студентами;
- *методическое проектирование* (составление тематических и поурочных планов, конспектов);
- *составление* таблиц, схем, опорных конспектов, алгоритмов, карточек химического эксперимента, химических диктантов, игровых материалов;
- *рефераты, сообщения, доклады и пр.*

В качестве домашних контрольных работ предлагается проектная деятельность – составление планов / конспектов уроков, что позволяет оценить уровень подготовки студента к выполнению профессиональной деятельности. К плану / конспекту студент должен приложить необходимые дидактические материалы (задачи, упражнения, картотеку химического эксперимента и пр.).

Зачёты проводятся в форме защиты «портфолио». Студенты аттестуются по итогам выполнения всех запланированных учебных действий. До экзамена допускаются студенты, выполнившие не менее 75% всех запланированных заданий для самостоятельной работы.

Применяемый комплексный подход позволяет формировать у студентов готовность к решению различных проблем, к самообразованию, использованию информационных ресурсов, также технологическую и коммуникативную компетентность – те качества будущих учителей химии, которые позволят им формировать соответствующие компетентности учащихся [17].

Список рекомендуемой литературы и источников

1. *Аршанский Е.Я.* Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. – М.: Вентана-Граф, 2002. – 176 с.
2. *Галыгина И.В. и др.* Современные технологии преподавания химии: 8–11 классы : учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2009. – 160 с.

3. *Дьякович С.В., Качалова Г.С.* Практические занятия по методике преподавания химии : методические рекомендации для студентов педвуза и учителей химии. 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2005. – 147 с.

4. *Загвязинский В.И.* Теория обучения: современная интерпретация : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 192 с.

5. *Зайцев О.С.* Методика обучения химии : Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 384 с.

6. *Качалова Г.С.* Банк программно-дидактических тестовых материалов (ПДТМ) по дисциплине «Теория и методика обучения химии» для специальности ВПО ОКСО: 050101.65 / Сертификат соответствия № РОСС RU.СП16.Н00090 выдан на основании протокола № Н00064-2007/ПДТМ от 15.10.2007.

7. *Качалова Г.С.* Методика изучения основных вопросов курса химии 8-го класса: учебное пособие. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2009. – 282 с.

8. *Качалова Г.С.* Формирование базисной компетентности учащихся по неорганической химии: монография. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – 153 с.

9. *Качалова Г.С., Ким А.М., Куулар Л.Л.* Химия – 8: учебно-методический комплекс по курсу химии для VIII класса. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 344 с.

10. *Кузнецова Н.Е.* Формирование систем понятий в современном обучении химии. – Л., 1985.

11. *Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А.* Обучение химии на основе межпредметной интеграции: 8 – 9 классы: учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 352 с.

12. *Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А.* Обучение химии. Решение интегративных учебных проблем: 8–9 классы: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 256 с.

13. *Маркина И.В.* Современный урок химии. Технологии, приёмы, разработки учебных занятий. – Ярославль: Академия развития, 2008. – 288 с.

14. Общая методика обучения химии в школе / Под ред. Р.Г. Ивановой. – М.: Дрофа, 2008. – 319 с.

15. *Пак М.С.* Дидактика химии : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 315 с.

16. *Сорокин В.В., Злотников Э.Г.* Проверь свои знания: Тесты по химии: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997. – 223 с.

17. *Третьяков Ю.Д., Зайцев О.С.* Программированное пособие по общей и неорганической химии. – М., 1975. – 416 с.

**INTEGRATED APPROACH TO THE USE OF EDUCATIONAL
TECHNOLOGIES IN TRAINING FUTURE CHEMISTRY
TEACHERS**

G.S. KACHALOVA

(FSBEI HPE "Novosibirsk State Pedagogical University", Novosibirsk)

Application area: The technology "Reading and Writing for Critical Thinking" with elements of integrative context, rating, game, informational communicative and modular training, programmed and problem training based on system, activity, complex approaches with application of interactive methods is used in teaching, education and development of the 3rd – 5th year students for the academic disciplines "Theory and methods of chemistry teaching" (specialty 020101.65 Chemistry), "Technologies and methods of chemistry teaching" (training direction 540100.02 Natural science education, profile: Chemistry).
