

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Новик И.Р.¹, Кукаев Н.А.²

¹ *ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»*

² *МБОУ «Школа №60» г. Нижнего Новгорода*

Одной из тенденций XXI века, называемого «веком технологий», является быстрое устаревание и обновление информации, приводящее к многочисленным предложениям самых разных и очень актуальных, на первый взгляд, образовательных услуг. Использование информационных, компьютерных, телекоммуникационных, промышленных, высоких гуманитарных и когнитивных технологий в учебно-воспитательном процессе современной школы требует изменения с узко методической парадигмы на технологическую [7, с. 10—12], чему могут препятствовать отсутствие необходимой системы подготовки и переподготовки учителей, их недостаточная психологическая и интеллектуальная готовность к постоянному саморазвитию и повышению квалификации, отличия региональных систем образования в городе и на селе.

В современной средней (полной) общеобразовательной школе преподавание химии осуществляется в соответствии с требованиями компетентностного [2, 3, 12] и системно-деятельностного подходов [13, с. 17—19], одной из главных задач которых является формирование у школьников умения и желания учиться всю жизнь, работать в команде, что практически невозможно без использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР), позволяющих оптимизировать время обучения и осуществить его в соответствии как с широко известными дидактическими принципами – наглядности, научности, дос-

тупности, систематичности и др., предлагаемыми М.Н. Скаткиным, Б.Т. Лихачевым, В.А. Слостениным, В.И. Загвязинским, Ю.К. Бабанским, Н.Е. Кузнецовой, О.С. Зайцевым и др. [6;12, с. 91—93;13, с. 19; 15;18], так и с рядом современных дидактических принципов, предлагаемых Т.С.Назаровой, Д.Н. Кожевниковым, Ю.И. Аверьяновым и др. [7, с. 70—73], включающих следующие принципы:

1) **принцип адекватности** системы средств обучения целям, содержанию, используемым методам и формам организации обучения конкретного учебного курса в соответствии с требованиями ФГОС;

2) **принцип педагогической технологичности**, характеризующий увеличение доли самостоятельных практических и лабораторных занятий, показа нового технологического потенциала и применения законов науки, создавая основу для трудового обучения и профессиональной ориентации молодежи;

3) **принцип мотивационной стимуляции**, предполагающий сообщение отдельным компонентам и системе в целом свойств, побуждающих учащихся к активному поиску решения задачи, способствующих устойчивому интересу при выполнении задания или поставленной цели; данный принцип обычно реализуется на основе всех вышеперечисленных принципов создания и использования системы средств обучения.

Подрастающее поколение приобретает стойкую зависимость от Интернета и разнообразных технологий, связанных с ним. Соответственно, многие традиционные подходы к обучению стали совершенно неэффективными. Приведение среднего образования в соответствие с поменявшимися информационными, технологическими и социальными условиями современного общества отражено в ФГОС основной и полной средней школы, в которых поставлены задачи формирования универсальных учебных действий (УУД), дающих обучающимся возможность самостоятельного освоения новых знаний и способов деятельности. Образовательные результаты подразделяются на предметные, метапредметные и личностные [2, 3, 5].

Смена образовательной парадигмы и значительное сокращение количества часов на преподавание предметов естественнонаучного цикла требуют использования инновационных методов и приёмов: робототехники, визуализации (скрайбинг, инфографика), «перевернутого класса», модели «1:1» и др. Важно, чтобы обучающийся превращался в активного участника учебного процесса, а учитель выходил из роли информатора и становился организатором познавательной деятельности ученика [12, с. 36—42].

Внедрение информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в учебную деятельность и разработка открытых образовательных ресурсов и виртуальной среды обучения позволят по-новому преподавать многие дисциплины, в том числе химию. Обучение с использованием ИКТ приводит к достижению целого ряда целей [13, с. 7—9], представленных нами на схеме 1.

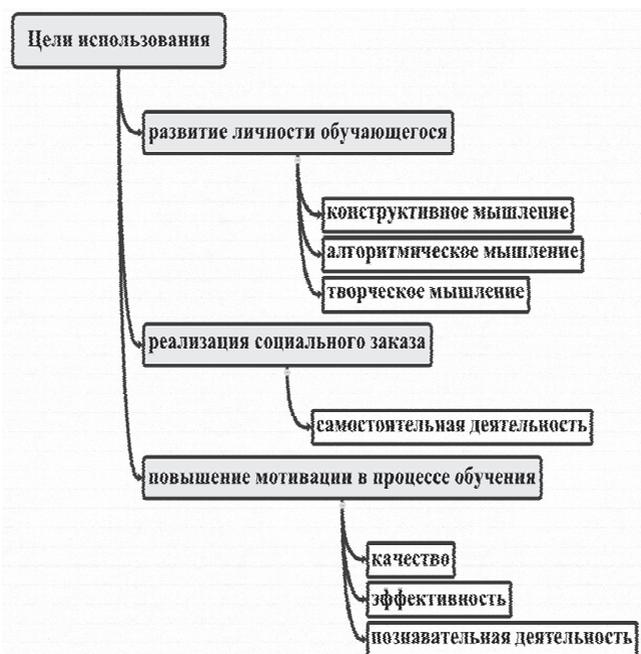


Схема 1. Цели использования информационных технологий

Интерактивность обуславливает серьёзное увеличение возможности самостоятельной учебной работы при использовании активно-деятельностных форм обучения, способствует более эффективному обучению вне стен школьного кабинета, т.е. подразумевает реализацию дистанционного обучения с использованием некоторых видов учебной деятельности, ранее выполняемых только в школьном химическом кабинете. К ним относятся: изучение нового материала, лабораторный эксперимент, текущий самоконтроль или контроль знаний с оценкой, примечаниями, пожеланиями и выводами, интенсивная подготовка к ГИА, коллективно-групповая работа обучающихся при подготовке совместного проекта [16, 19].

С помощью электронных образовательных ресурсов возможно проведение многоплановых занятий, будь то виртуальное посещение музея, лабораторный эксперимент или проверка обучающимися своих знаний, умений, навыков. Таким образом, задание становится более полноценным, трёхмерным, сильно отличающимся от традиционного, что способствует существенному расширению возможностей самостоятельной работы учащихся. Например, проведение лабораторного эксперимента и последующая проверка собственных знаний. Использование подобных заданий способствует увеличению времени общения учителя с учениками в форме дискуссии, а не монолога. Следовательно, применение электронных образовательных ресурсов последнего поколения в образовательной деятельности основательно поднимает качество школьного образования на новый уровень, усиливает интерес и мотивацию обучающихся, приводит к росту их успеваемости, повышает профессиональное мастерство учителя.

На основе анализа литературных источников и материалов сети Интернет [1, 4, 11—13] нами была составлена классификация электронных образовательных ресурсов. Согласно классификации, ЭОР могут быть классифицированы по шестнадцати направлениям: по степени соответствия ФГОС [2, 3], по степени интерактивности, по характеру представления информации и пр. В свою очередь, каждое на-

правление характеризуется определенной сферой использования, признаками, ресурсами и спецификой.

В своей работе мы затрагиваем следующие направления классификации ЭОР:

1. По принципу реализации

- Мультимедиа ресурсы – интерактивные энциклопедии, мультимедийные учебники и учебные пособия. В большинстве своем являются гипермедиа-системами, позволяющими участникам образовательного процесса находить большие блоки теоретической информации.

- Презентационные ресурсы – мультимедийные презентации, созданные в разных средах и программах, например, PowerPoint, Prezi, Sway, XMind и пр., и используемые при изучении отдельных тем или разделов учебной программы. Для таких ЭОР характерно наличие большой доли визуальной информации в виде фотографий, видеороликов, схем и т.д.

- Электронные системы обучения. Чаще всего на современном этапе развития образования используются открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС). Они представляют собой один или несколько учебных модулей, модуль методической поддержки и необходимый для воспроизведения ресурсов ОМС проигрыватель – специальное программное обеспечение. Большое количество ОМС представлено на сайте Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [17].

2. По содержанию

- Электронные учебники, которые могут входить в учебно-методический комплект, полностью дублируя «бумажный» учебник, или быть самостоятельным изданием.

- Рабочие электронные тетради, служащие своеобразным тренажёром, они могут включать в себя различного рода задания «на сопоставление», «на соответствие», тесты для самоконтроля и контроля, оценивания знаний и рефлексии обучающихся.

- Лабораторные работы, входящие в состав виртуальных лабораторий – программно-аппаратных комплексов, позволяющих проводить опыты без непосредственного контакта с реальной установкой.

- Электронные справочники и словари, являющиеся вспомогательным средством при изучении и закреплении теоретического материала.

- Интерактивная викторина, помогающая сделать занятие более наглядным, визуализировать материал.

3. По форме обучения

- Очный ЭОР помогает проводить занятие в стенах школьного кабинета.

- Заочный ЭОР позволяет проводить изучение, закрепление или контроль за стенами учебной аудитории. Может использоваться при индивидуальном и семейном обучении.

- Очно-заочный ЭОР делает возможным комбинированное обучение.

4. По характеру представления информации

- Мультимедийные ЭОР могут включать в себя текстовую, аудио-, видеоинформацию, схемы и пр.

- Программные продукты, позволяющие полностью или частично сделать занятие интерактивным, например, провести эксперимент в виртуальной лаборатории.

- Электронные аналоги печатных изданий. К ним можно отнести электронные учебники, журналы и брошюры.

Применение электронных образовательных ресурсов оказывает влияние на всех участников образовательного процесса, помогает формировать универсальные учебные действия, повышает мотивацию обучающихся [8—10, 14, 19].

Ученику нужно учиться самому находить новые знания, искать важную информацию в различных источниках (книгах, журналах, справочниках, электронных учебниках, образовательных сайтах и порталах электронных библиотек и пр.) предлагать гипотезы, формулировать выводы и умозаключения. В настоящее время на смену про-

стой передаче знаний, умений, навыков от учителя к ученику пришло развитие способности учащегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря, умение учиться. Из пассивного потребителя знаний обучающийся становится активным субъектом образовательной деятельности.

Проблемы формирования и развития монологической речи, умения выступать на публике, вести научный диалог и дискуссию для школьников особенно актуальны на начальном этапе изучения химии. Восьмиклассники начинают усваивать новые синтаксические средства, обусловленные спецификой предмета, и строить, используя их, развернутые сообщения. Практика показывает, что, к сожалению, в качестве одного из ведущих методов обучения в 8-м классе учителя чаще всего выбирают свой рассказ. Отсутствие ученических монологов и дискуссий на уроках, как правило, объясняются нехваткой учебного времени.

В условиях интенсивного освоения нового предмета, языка химических символов, для развития умения самостоятельно формулировать свои мысли школьникам требуются опорные схемы, содержащие интерактивные компоненты и элементы анимации. Использование интерактивных компонентов позволяет учащимся самостоятельно выстраивать логику изложения, по своему усмотрению использовать раскрывающиеся блоки информации для иллюстрации рассказа. Мультимедийные опорные схемы можно создавать в форме презентации с помощью программы PowerPoint, интеллект-карт в XMind или других приложениях.

Обучение химии во многих школах начинается с 8 класса, и по шкале трудности этот предмет стоит в числе первых. Поэтому важной задачей построения уроков, особенно начиная с 8 класса, является снижение порога трудности. Специфическим компонентом в методической системе обучения химии является наличие развивающего диалога как между учеником и учителем, так и между учениками; наличие практической составляющей по проведению химического экспе-

римента и решению расчетных, ситуационных и экспериментальных задач. Содержание отдельного урока химии не является автономным. Каждый урок строится на ранее изученном материале и создаёт основу для правильного понимания материала на последующих. В этом заключается специфика логики изложения предметного материала на уроках химии.

Важная особенность уроков химии – это необходимость построения уровневой дифференциации учебного материала по сложности: сначала создание базовых знаний, затем упражнения на их применение в стандартной и новой ситуациях. Обязательное условие: систематическая актуализация. Это делает химические знания функциональными, и поэтому прочными. Этап актуализации субъектного опыта обучающихся, а не только знаний и умений обучающихся, обеспечивает мотивацию учения и включение их в совместную деятельность. Человек осознанно усваивает только те научные знания, которые приобретают личностный смысл. Чтобы такой смысл появился, необходимо обратиться к уже имеющимся личностным смыслам ученика в изучаемой теме. Пренебрежение этим этапом приведёт к отсутствию мотивации учения, снижению интереса, нежеланию ученика работать и, как следствие, к низким образовательным результатам, в то время как отличительная особенность федерального государственного образовательного стандарта – это ориентация на результаты образования. Установление осознаваемых обучающимися межпредметных связей упрочит усвоение учебного материала.

Однозначно, интерес к предмету вызывает не просто демонстрация опытов, характеризующих свойства вещества, а конкретно проблемный, занимательный, зрелищный химический эксперимент, который обучающиеся запоминают на эмоциональном уровне и затем стремятся понять, почему так происходит. Обучающиеся активно познают особенности химических реакций на примерах занимательных опытов по химии, как увиденных на уроке, так и найденных на обучающих дисках и в сети Интернет.

Известно, что у некоторых учащихся появившийся в начале интерес к новому предмету часто угасает, когда они сталкиваются с необходимостью решать задачи, которые являются одним из важных методов обучения химии. Для решения задач можно использовать специальные компьютерные программы: Chemical Formula Tutor, Table, Molecular Weight Calculator, Chemical Thesaurus, ChemDraw Pro. На сайте <http://www.xumuk.ru> можно найти конвертер величин.

Согласно требованиям ФГОС [2], особое место при изучении химии отводится проектной и исследовательской деятельности школьников, в ходе которой у обучающихся формируются основы культуры исследовательской и проектной деятельности, появляется опыт ведения творческой деятельности и презентации результатов проведенного исследования. Например, в 2016—18 гг. авторы осуществляли руководство научно-исследовательскими работами учащихся по темам: «Анализ лекарственных препаратов», «Использование экологического мониторинга для анализа природных вод», «Изучение содержания крахмала в продуктах питания», «Влияние содержания витамина С в фруктах и соках на здоровье человека», занявшими призовые места на городской конференции НОУ «Эврика».

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53620 – 2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://megabook.ru>.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г., № 1897.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г., № 413.
4. *Винокурова Н.Ф., Зулхарнаева А.В., Смирнова О.В.* Методика использования электронных информационно-коммуникативных модулей в школьном географическом образовании для устойчивого развития [Электронный ресурс] // Вестник Мининского университета. 2013. № 2. – URL: http://www.mininuniver.ru/scientific/scientific_activities/vestnik/archive/no2. (дата обращения: 13.03.2016).

5. *Журин А.А., Заграничная Н.А.* Химия. Метапредметные результаты обучения. 8—11 классы. — М.: ВАКО, 2014. — 208с.
6. *Зайцев О.С.* Методика обучения химии: Учебник для студ. высш. учебн. заведений / М.: Гуманит. изд. центр Владос, 1999. — 384 с.
7. Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды и технологии обучения / ФГНУ Институт содержания и методов обучения РАО / Под ред. Т.С. Назаровой. М., СПб.: Нестор-История, 2012. — 548 с.
8. *Кукаев Н.А., Новик И.Р.* Использование ЭОР при изучении естественнонаучных дисциплин учащимися // Сб. Орфановские чтения. Н. Новгород: Мининский университет, 2015. С.163—167.
9. *Кукаев Н.А., Новик И.Р.* О подготовке открытого урока по химии с использованием ЭОР для учащихся 9 класса в соответствии с требованиями ФГОС // Сб. научных трудов 63 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием «Актуальные проблемы химического и экологического образования». СПб.: РГПУ им. Герцена, 2016. С. 116—121.
10. *Кукаев Н.А., Новик И.Р., Жадаев А.Ю.* ЭОР как средство инновационной подготовки бакалавра // Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки: Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. — Н. Новгород: Мининский университет, 2015. С. 355—360.
11. *Курдюмова Т.Н.* Компьютерная технология обучения химии: достоинства и недостатки // Химия в школе. 2002. №8. С. 35—38.
12. *Новик И.Р.* Подготовка компетентного специалиста в системе высшего химико-педагогического образования для работы с одарёнными учащимися: монография. / Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2013. — 158 с.
13. *Новик И.Р., Погадаева Т.А., Кукаев Н.А.* ЭОР и их использование на уроках химии в средней школе: Учебно-методическое пособие / Н. Новгород: Мининский университет, 2018. — 82 с.
14. *Полат Е.С.* Новые педагогические информационные технологии в системе образования: учебное пособие / М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 272 с.
15. *Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н.* Общая педагогика: В 2 ч. Ч. 2. — М., 2002. С. 233—234.
16. *Софронова Н.В.* Типология современных методов применения средств ИКТ в системе общего образования [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. 21 мая. - URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0521.htm> (дата обращения 14.01.2016).
17. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Лабораторная работа «Конструирование моделей молекул азота, аммиака и азотной кислоты» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/card/1160/>

laboratornaya-rabota-konstruirovaniye-modeley-molekul-azota-ammiaka-i-azotnoy-kisloty.html.

18. *Чернобельская Г.М.* Теория и методика обучения химии: учебник для студентов педагогических вузов. / М.: Дрофа, 2010. —318 с.

19. *Якушина Е.В.* Электронно-образовательные ресурсы: актуальные вопросы и ответы [Электронный ресурс] // Вопросы интернет образования. 2015. №3. –URL: http://vio.uchim.info/Vio_97/cd_site/articles/art_3_2.htm (дата обращения 05.04.2016).