



Опыт 2. Открытие углеводов реакцией Молиша. В пробирку с 1 мл воды вносят несколько крупинок анализируемого вещества (~0,01г), перемешивают и затем добавляют 1 каплю 10%-го раствора α -нафтола (37), смесь встряхивают. Затем осторожно по стенке наклоненной пробирки добавляют пипеткой концентрированную серную кислоту (1 мл) так, чтобы на дне пробирки образовался кислотный слой. Пробирку, не встряхивая, аккуратно переводят в вертикальное состояние. При наличии углевода на границе раздела слоев образуется кольцо фиолетового цвета.

Такое комплексное использование глоссария терминов и понятий позволяет систематизировать и структурировать учебный материал, что приводит к эффективному усвоению информации, формированию устойчивых компетенций обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зурабян, С.Е. Номенклатура природных соединений. Аминокислоты и пептиды. Углеводы. Нуклеотиды и нуклеозиды. Стероиды / С.Е. Зарубян. – М.: Гэотар-Медиа, 2008. – 203 с.
2. Резников, В.М. Справочные материалы по курсу «Органическая химия». (Основные термины и понятия): учеб.-метод. пособие для студентов химико-технологических специальностей / В.М. Резников, Т.С. Селиверстова. – Мн.: БТИ им. С. М. Кирова, 1987. – 28 с.
3. Кузьменок, Н.М. Органическая химия. Тесты, задачи, упражнения: учеб. пособие для студентов химико-технологических специальностей / Н.М. Кузьменок, Т.С. Селиверстова. – Мн.: БГТУ, 2007. – 225 с.
4. Селиверстова, Т.С. Органическая химия. Гетерофункциональные природные соединения: учеб. пособие для студентов химико-технологических специальностей / Т.С. Селиверстова, М.А. Кушнер, В.С. Безбородов. – Мн.: БГТУ, 2010. – 252 с.
5. Кушнер, М.А. Углеводы. Тесты, индивидуальные задания, лабораторные работы: учеб.-метод. пособие для студентов специальностей 1-48 02 01 «Биотехнология», 1-57 01 03 «Биоэкология», 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» / М.А. Кушнер, Т.С. Селиверстова. – Мн.: БГТУ, 2012. – 72 с.

УДК 372.854

О.И. Сечко, Ж.А. Цобкало

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЁМОВ УКРУПНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЕДИНИЦ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ АБИТУРИЕНТОВ

Без информационной грамотности (ИГ) современному человеку трудно ориентироваться в окружающем мире, адекватно оценивать и анализировать происходящие события, принимать верные решения в повседневной жизни, в учебной и профессиональной деятельности. Умение работать с информацией становится необходимым атрибутом современной личности, направленной на успешное развитие и профессиональный рост. В рамках программы ЮНЕСКО «Информация для всех» «Information for all (IFA)» формирование информационной грамотности в современном обществе является одной из ведущих стратегических задач.

Наиболее полным и точным является определение ИГ, выработанное Международной ассоциацией школьных библиотек (IASL). *Информационная грамотность* – это умение формулировать информационную потребность, запрашивать, искать, отбирать, оценивать и интерпретировать информацию. Следует обратить внимание, что именно интерпретация является наиболее сложным этапом в работе с информацией. *Интерпретировать* информацию – это значит не просто законспектировать и усвоить материал, а сделать из него свои выводы, кратко сформулировать смысловые итоги поиска и представить их в виде нового информационного продукта.

Общеизвестно, что и студенты и школьники усваивают далеко не весь объем информации, предлагаемой преподавателем и учебными программами. Часто объем учебных пособий



перегружен деталями, уточнениями, информацией, призванной не только обучить, но и заинтересовать, мотивировать к изучению предмета. Цели, которые ставят перед собой абитуриенты несколько уже и конкретнее: иметь достаточный уровень знаний для поступления и обучения в высших учебных учреждениях. Они уже мотивированы к изучению предмета и нацелены на получение знаний. Поэтому при подготовке к поступлению в университет преподаватель должен научить не только законспектировать и выучить содержание тем, но и интерпретировать полученную информацию: делать свои выводы, проводить сравнительный анализ, решать поисковые и расчётные задачи, использовать понятийный аппарат других дисциплин, т.е. создать новый информационный продукт. Укрупнение информации является необходимым способом подготовки информации для её обработки и усвоения.

Кратковременная память удерживает всего лишь семь ячеек информации. Из ряда букв мы можем запомнить только семь, однако если эти буквы объединены в слова, наш мозг воспринимает каждое слово как новую информационную единицу. Объединяя слова по смыслу и создавая некий образ, мы получаем новую укрупненную информационную единицу (блок), которая расширяет рабочую информационную базу до семи крупных блоков. В ходе интерпретации такие небольшие информационные единицы как слово, изображение, звук, движение, могут быть укрупнены в понятия, образы, суждения и сложные движения, дополнительно используя информационные единицы из долговременной памяти (информацию, известную ранее), что позволяет создать более прочные информационные блоки [1]. В педагогике отмечена положительная роль укрупнения информационных единиц (УИЕ) в интеграции теорий развивающего обучения с технологией укрупнения дидактических единиц [2], [3].

Цель данной статьи – обобщение и систематизация методического материала об использовании приёмов укрупнения информационных единиц и опыт применения приёмов УИЕ в процессе преподавания химии при подготовке к централизованному тестированию на химическом факультете и факультете доуниверситетского образования БГУ.

В последнее время абитуриентам предлагается много различной литературы: сборники тестов, задач, решебники, памятки, справочники и другие дидактические материалы. В разной степени они помогают обобщить, закрепить изученный материал, расширить представления о содержании предмета, поэтому применение приёмов УИЕ в процессе преподавания позволяет наиболее эффективно формировать информационную грамотность абитуриентов.

К основным приёмам укрупнения информационных единиц, используемых нами в процессе обучения химии, можно отнести следующие.

Мнемотехника [4]. Например, при начальном изучении амфотерных оксидов удобным является использование фразы «вода БЕсЦЕНный ЖАХ», в которой «зашифрованы» вода, оксиды Берилия, ЦиНка, Железа, Алюминия, Хрома (втроём – в степени окисления +3). Реакцию взаимодействия оксидов с водой можно представить в виде считалки: «Вода – гидрос плюс оксид вместе будет гидроксид».

Формирование абстрактного образа, ассоциации, визуализация (создание изображения). Так, фуллерен удобно изобразить в виде футбольного мяча, а хорошо известный образ «лисьего хвоста» для описания диоксида азота бурого цвета.

Моделирование. Изучение темы «Химическая связь» обязательно сопровождается созданием абитуриентами моделей молекул, кристаллических решеток из подручных материалов (пластилина, пуговиц, теста, спичек и т.п.). При последующем изучении эти модели используются для моделирования процессов диссоциации в растворах электролитов, механизма протекания реакций.

Составление компактных фраз или обобщающих опорных конспектов по изученным темам [5, 6]. Вместо рассмотрения нескольких альтернативных ситуаций на катоде и аноде, всю информацию в рамках школьной программы можно изложить как «на катоде выделяется



металл после алюминия (согласно ряду активности металлов), а если металл до водорода, то и водород», а «на аноде или сера, хлор, бром, йод, или кислород». Продукты процесса разложения нитратов в школьном курсе химии рассматриваются как три альтернативных варианта (3 информационных единицы), а могут быть представлены как один: из нитратов всегда выделяется O_2 , а еще NO_2 и оксид металла, которые у щелочных и щелочно-земельных металлов «соединяются» в нитрит (оксидам активных металлов «комфортнее» быть солями), а у термически нестойких оксидов (золота, платины, ртути, серебра) разложение идёт далее до металла (используем долговременную память).

Обращение к понятиям, терминам и опыту деятельности других учебных дисциплин (наук). Например, история открытия фосфора позволяет запомнить уравнение реакции получения белого фосфора в промышленности, название органического вещества в строгом соответствии с частями слова: приставка – заместители по алфавиту, корень – самая длинная углеродная цепь, суффикс – класс, префикс, постфикс – порядковые номера, указывающие на местоположение в цепи.

Изложение информации от обратного. Традиционно изучение качественных реакций в органической химии происходит по схеме: вещество+реагент = эффект. Если изменить этот подход на реагент+эффект => вещество (ситуация более приближенная к реальной), то оказывается, что выводы могут быть не всегда однозначными. Например, обесцвечивание раствора перманганата калия в большинстве случаев учащиеся связывают с наличием в реакционной смеси алкена, упуская тот факт, что такой эффект могут дать другие ненасыщенные углеводороды, вещества с альдегидной группой, неорганические восстановители и др. Вместо рассмотрения ряда качественных реакций на многоатомные спирты, альдегиды, глюкозу и белки мы рассматриваем возможности гидроксида меди (II) взаимодействовать с разными группами атомов. В этой связи удобным способом УИЕ является составление таблиц «Неорганические реагенты в органической химии», схем «Сферы деятельности – применяемые вещества» и др.

Небольшой педагогический эксперимент был осуществлен нами в двух группах абитуриентов факультета доуниверситетского образования Белорусского государственного университета. В первой группе для проведения занятий использовалась традиционная лекционно-семинарская система, объяснение учебного материала, изучение учебных пособий, устные и письменные опросы, выполнение тестовых заданий, решение расчетных задач. Во второй группе слушателей форма преподнесения материала была несколько изменена. На первом занятии преподаватель подробно объяснял, как определяются главные понятия темы (на одну тему их не должно быть больше семи), на примере одного – двух параграфов учебных пособий показывал, как выбираются главные понятия, какая информация имеет дополнительное, уточняющее значение. Для работы на занятиях предлагаются готовые разработки, как, например:

Тема 1. Основные химические понятия

1. *Атомные частицы (атом, атомный ион).* а) Химический элемент – это ...; б) Атомы химических элементов отличаются друг от друга: массой (?), размерами (радиус атома), строением – ядро (протоны, нейтроны) + электроны; в) нуклон, нуклид, изотопы, изобары; в) относительная атомная масса.

2. *Молекула* – это...; а) молекулы атомных частиц одного элемента – простые вещества (одно-, двух-, трехатомные и т.д.) или б) молекулы атомных частиц двух и более элементов – сложные вещества; в) молекулярные радикалы; в) молекулярный ион; г) относительная молекулярная масса.

3. *ФЕ (формульная единица)* – это...; а) условная частица; б) относительная формульная масса.

4. *Химическое вещество* – это...; Вещества. Молекулярное строение, молекулярные кристаллы. Немолекулярное строение, ионные, атомные, металлические кристаллы.



5. *Химическая формула* – ...; формулы: стехиометрические (простейшие, молекулярные), структурные (сокращенные, развернутые), электронные, пространственные.

6. *Моль* – это ...; $n(X) = N(\text{частиц})/N_A$ а) число Авогадро; б) молярная масса; в) молярный объем; г) соотношения между величинами: $n = m/M$; $n = V/V_m$; $n = N/N_A$.

Компактность информации, изложенной в предлагаемом опорном конспекте, ее расположение, использование выделения слов удачно подчеркивают основную содержательную линию темы. Устно повторяется и дополняется содержание учебного материала, а затем слушатели выполняют тестовые задания. Если в тестовых заданиях требуется дополнительная информация, можно воспользоваться учебным пособием. Через 5-6 занятий с использованием готовых разработок слушателям предлагается составить собственную таблицу, опорную схему, «шпаргалку», найти основания для мнемонических рифм, провести критический анализ информации и сопоставить их с вариантами, предложенными преподавателем. Результаты контрольных работ в первой группе оказались в среднем на 23 балла (по 100 балльной системе) ниже, чем во второй, экспериментальной.

Данные приёмы показали свою эффективность и при подготовке абитуриентов к централизованному тестированию по химии в рамках курсов «Абитуриент химического факультета БГУ». При анкетировании абитуриентов 2013 года (преподавание проводилось без использования приёмов УИЕ) и 2014 года (с использованием приёмом УИЕ), было отмечено, что после посещения занятий успеваемость по химии и эффективность подготовки к ЦТ улучшились. Однако в 2014 году эту характеристику отметили на 21% слушателей больше. Таким образом, приёмы УИЕ заложены нами в основу системы работы в процессе изучения, закрепления каждой темы и обобщения всего курса химии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Солсо, Р. Когнитивная психология / Роберт Солсо. – СПб: Питер, 2011.–589 с
2. Эрдниев, П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения: в 2 ч. / П.М.Эрдниев.– М.: Просвещение, 1992. – 175 с.
3. Якиманская, И.С. Развивающее обучение / И.С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1979. – 144 с.
4. Цобкало, Ж.А. Мнемоника на уроках химии / Ж.А. Цобкало // Хімія: проблеми викладання. – 2004. – № 3.– С. 54-58.
5. Сечко, О.И. Памятка по химии / О.И. Сечко. – Ростов н/Д: Феникс, 2014.– 93 с.
6. Цобкало, Ж.А. Обобщающие схемы-таблицы как средство развития самообразовательных способностей учащихся / Ж.А. Цобкало // Хімія: проблеми викладання.– 2013.– № 5.– С. 51-62.

УДК 373.018.43:004.9

М.В. Ситникова, А.П. Дегтярева, В.В. Загорский

Специализированный учебно-научный центр (факультет) –

школа-интернат имени А.Н. Колмогорова

Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,

г. Москва, Российская Федерация

ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ХИМИИ УЧЕНИКОВ ВЫПУСКНЫХ КЛАССОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

На протяжении многих лет в Специализированном учебно-научном центре Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, школе им. А.Н. Колмогорова (СУНЦ МГУ), преподается курс химии ученикам химического, химико-биологического, физико-математического профилей. В данной статье рассматривается преподавание в выпускных 11 Е и 11 Ж классах физико-математического профиля, которые обучаются в СУНЦ только 1 год. Логично предположить, что химия для них не является первостепенным