

ния. Следует также отметить, что практическая реализация компетентного подхода в рамках курса «Общая и неорганическая химия» имеет некоторые сложности. В частности, требует достаточно больших временных затрат преподавателя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, В. И. Основы педагогики высшей школы / В. И. Андреев. – Минск : РИВШ, 2005. – 194 с.
2. Шалашова, М. М. Ключевые компетенции учащихся: проблема их формирования и измерения / М. М. Шалашова // Химия в школе. – 2008. – № 10. – С. 15–21.
3. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе / В. А. Богословский [и др.]. – М. : Изд-во МГУ, 2007. – 148 с.

УДК 378.026

Н. А. КОВАЛЕНКО, Л. И. ХМЫЛКО

Беларусь, Минск, БГТУ

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

Перед высшей школой в период реализации принципов Болонского процесса стоит задача – подготовить высококвалифицированных специалистов, способных к активной творческой деятельности.

Студенты химико-технологических специальностей, обучающиеся в Белорусском государственном технологическом университете (БГТУ), в течение пяти семестров изучают фундаментальные химические дисциплины: теоретические основы химии, неорганическую, аналитическую, органическую, физическую и коллоидную химии. Все эти химические дисциплины имеют множество точек соприкосновения, общих тем, их связывают общие формы изложения, обозначения, формулировок. Ряд тем и заданий в учебных программах повторяются, различаясь лишь требованиями к объему и глубине изучения соответствующего материала. На первом курсе студенты изучают дисциплины «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». При переходе на второй курс студенты применяют полученные знания при изучении других химических дисциплин, в частности при изучении курса «Аналитическая химия».

Для совершенствования методов и форм организации учебного процесса нами проводился контроль «выживаемости» знаний студентов по дисциплине «Теоретические основы химии». Для этого в группах специальности «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» после окончания первого курса проводился анализ результатов сдачи тестовых заданий, индивидуальных и контрольных работ, компьютерного опроса, а также степень усвоения и запоминания материала студентами после сдачи экзамена. Для этого была выбрана одна из тем, которая является общей в дисциплинах «Теоретические основы химии» и «Аналитическая химия», – тема «Малорастворимые электролиты. Производство растворимости». Эта тема более глубоко и детально изучается на втором курсе при освоении гравиметрических методов анализа.

Многолетний опыт преподавания указанных дисциплин показывает, что наиболее сложным в процессе обучения является первый курс, когда после средней школы студент оказывается в обстановке относительной самостоятельности и бесконтрольности без должных навыков самостоятельной деятельности и самоконтроля. На начальном этапе обучения многие выпускники средней школы плохо подготовлены к целому ряду предметов и при одинаковых отметках в школьных аттестатах и на централизованном тестировании по химии имеют различный уровень подготовленности к обучению. Практически для всех студентов младших курсов, несмотря на то что многие разделы химии уже изучались в школе, преподаваемый материал является очень сложным. Следует учесть, что наряду с большим объемом нового материала по химии параллельно изучаются высшая математика, инженерная графика, информатика и другие дисциплины, поэтому даже при самом добросовестном отношении студентов к учебе усвоение материала оказывается поверхностным и не может быть долгосрочным на начальном этапе обучения в вузе.

На первом курсе в педагогическом эксперименте приняли участие 58 студентов. Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов наряду с традиционными формами преподавания (лекции, практические и лабораторные занятия) были использованы возможности дистанционного обучения (решение расчетных задач и тестов). Контроль усвоения материала на первом курсе осуществлялся в течение всего семестра и после сдачи экзамена по дисциплине «Теоретические основы химии» путем проведения в аудиториях тестовых контрольных, индивидуальных заданий, коллоквиумов. В таблице 1 представлены результаты выполнения заданий по теме «Малорастворимые электролиты. Производство растворимости» в период текущего контроля (сдача тестовых заданий, контрольных работ) в первом семестре и после сдачи экзамена по дисциплине «Теоретические основы химии».

Таблица 1 – Итоги выполнения контрольных заданий (%) в течение семестра (I) и после сдачи экзамена (II)

Отметка	10–9	8–7	6–5	4	3–2
I	5,5	21,8	30,3	36,2	6,2
II	12,4	32,8	45,4	8,6	0,8

Как видно из представленных данных, в течение семестра основная часть студентов показывает низкий уровень знаний (4–5–6) по теме. После сдачи экзамена процент успешных ответов значительно сдвигается в сторону более высоких отметок.

Несомненный интерес представляло также выяснить, насколько успешно студенты этой же специальности применяют полученные знания, умения и навыки на втором курсе при изучении дисциплины «Аналитическая химия».

В осеннем семестре 2017/2018 учебного года педагогический эксперимент был продолжен с участием 60 студентов второго курса факультета технологии органических веществ, которым была предоставлена возможность получения учебной информации для самостоятельной работы посредством сети Интернет через официальный сайт БГТУ. В течение двух недель студенты должны были освоить учебный материал по прочитанному курсу лекций по гравиметрии и пройти репетиционное тестирование в дистанционной форме. Курс считался успешно пройденным, если студент набирал не менее 60 баллов из 100 возможных (оценка 6). Степень трудности предлагаемых в тесте заданий была различной. Максимальное количество баллов за каждое задание равно 2,0. Контроль усвоения учебного материала после дистанционной самостоятельной работы осуществлялся преподавателями в компьютерных классах.

Анализ результатов репетиционного дистанционного тестирования позволил оценить следующие аспекты учебного процесса: успеваемость студентов, временные затраты студентов на выполнение тестовых заданий, выявление проблемных вопросов, связанных с усвоением программного материала.

В таблице 2 приведены средние баллы и временные затраты дистанционного тестирования студентов.

Таблица 2 – Средние оценки и временные затраты студентов в дистанционном тестировании по гравиметрическим методам анализа

Тип задания	Средняя оценка	Среднее время, мин.
Вопрос по теории № 1	8,3	1,0
Вопрос по теории № 2	7,5	1,8
Расчет гравиметрического фактора	5,9	5,6
Расчет количества осадителя	2,7	18,5
Расчет результатов анализа	5,8	6,7

Как видно из приведенных данных, наибольшую трудность вызвали задания по расчету количества осадителя и результатов анализа.

Контроль усвоения программного материала осуществлялся в компьютерном классе. Средняя оценка студентов по итогам сдачи теста, включающего 8 заданий, составляла 6,76 (таблица 3).

Таблица 3 – Итоги сдачи теста по гравиметрии в компьютерном классе

Отметка	10	9	Σ отл	8	7	6	Σ хор	5	4	Σ уд
%	8,1	21,3	29,4	6,2	6,6	16,1	28,9	12,8	28,9	41,7

Проведенные исследования показали, что реализация концепции непрерывного химического образования должна основываться на максимальном согласовании фундаментальных химических дисциплин.

УДК 327.8:54

В. Э. ЛУПАКОВ¹, М. В. ЛУПАКОВА²

¹Брест, средняя школа № 10 г. Бреста

²Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЙ ОБ ЭЛЕКТРОННОМ ОБЛАКЕ И АТОМНОЙ ОРБИТАЛИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

Как показывает практика, одними из труднейших для понимания школьников являются понятия об электронном облаке и атомной орбитали. Однако данные модели широко используются в современном курсе химии, и с их непониманием в немалой степени связано непонимание многих других теоретических вопросов.

Напомним, что *электронное облако* – это пространство вокруг атомного ядра, в пределах которого возможно пребывание электрона. Четких границ у электронного облака нет. *Атомная орбиталь* – это часть электронного облака, где пребывание электрона наиболее вероятно. У нее, в отличие от облака, можно выделить определенные очертания.

В действующей школьной программе тема «Физика атома» рассматривается в конце 11 класса, а соответствующие вопросы по химии – в самом начале 10 и 11 классов. Говоря о наличии у электрона не только корпускулярных, но и волновых свойств, часть материала приходится не обосновывать, а постулировать. При этом мы не успеваем опереться на знания, приобретаемые при изучении курса физики. Наоборот, учителя физики позже будут опираться на то, что отчасти преподаем ученикам мы.