

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Князева Е.М.¹, Юрмазова Т.А.¹, Муратова Е.А.¹

¹ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30). E-mail: elka04@mail.ru

Проанализированы проблемы, с которыми сталкиваются студенты, обучающиеся в технических университетах. Показано, что процесс обучения студентов на первом курсе имеет ряд особенностей, которые связаны с качеством подготовки бывших школьников по естественно-научным дисциплинам, проблемами адаптации студентов в новом образовательном пространстве, а также с увеличением роли самостоятельной работы в учебном процессе. Сделан вывод о необходимости применения новых форм обучения, таких как адаптационные курсы, позволяющие вовлечь студентов в активную учебно-познавательную деятельность. Отмечено, что важной составляющей образовательного процесса является контроль знаний студентов. Приведены результаты статистического анализа входного, промежуточного и итогового тестирования студентов химических и нехимических направлений по химии. Показано, что проведение промежуточного контроля знаний студентов позволяет оценить уровень усвоения материала и выявить проблемные моменты. Анализ результатов итогового тестирования показал положительную роль адаптационных курсов, а также позволил сделать вывод о прогрессивной траектории обучения студентов.

Ключевые слова: химия, образование, тест, студент.

THE USE OF TESTING TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS

Knyazeva E.M.¹, Yurmazova T.A.¹, Muratova E.A.¹

¹National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, (634050, Lenin str., 30), e-mail: elka04@mail.ru

The problems faced by students in technical universities are analyzed. It is shown that the process of first course training has a few peculiarities related to the quality of high school training in natural-scientific disciplines, the problems of adaptation in the new educational environment and also the increase of the self-instruction part in the educational process. The conclusion that application of new teaching methods, such as adaptation courses meant to involve the students into active educational-cognitive activity is necessary is made. It was noted that the checking of students' knowledge is an important component of the educational process. The results of the statistical analysis of input, intermediate and final testing in chemistry of students in chemistry and of non-chemistry directions are presented. It is shown that the intermediate control of students' knowledge allows to evaluate the level of current material mastering and identify problems. Analysis of the final test results showed advantages of adaptation courses and allowed to make a conclusion the teaching the students is within a progressive trajectory.

Key words: education, test, chemistry, student.

В 2012 г. году все российские вузы приступили к реализации образовательного процесса по федеральным государственным образовательным стандартам третьего поколения, которые принципиально отличаются от действовавших ранее. ФГОС определяют требования к результатам усвоения основной образовательной программы через формирование общекультурных и профессиональных компетенций. Согласно ФГОС «реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий» [7; 8]. Новые требования к уровню подготовки специалистов требуют коренного изменения стратегии и тактики обучения в вузе [2; 3]. В этой связи акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной

активности самого студента [6]. Успешность достижения этой цели зависит не только содержания обучения, но и от применяемых методов обучения: с помощью репродуктивных или активных методов обучения, индивидуально или коллективно, с опорой на внимание, восприятие, память или на весь личностный потенциал человека. Таким образом, актуальной проблемой современного образования является выбор форм продуктивного обучения в свете компетентностного подхода и методов диагностики достижения результатов.

Проблема является многофункциональной, решение которой представлено множеством составляющих, в том числе периодическим независимым контролем имеющихся, полученных в ходе обучения и остаточных знаний обучающегося [4; 5]. В высшие учебные заведения поступают абитуриенты с уже накопленным багажом знаний, умений и навыков, которые необходимо оценить независимо от результатов сдачи ЕГЭ, для выстраивания оптимальной дальнейшей траектории обучения студента. Особенно актуальным является объективная оценка исходных знаний студента по предмету, который не входит в перечень обязательных для поступления в вуз. Таким предметом является химия, владение которой абитуриентами не оценивается в Томском политехническом университете, но она является обязательной для изучения всеми студентами технических специальностей. Основы эффективности обучения студентов первого курса в техническом университете закладываются еще в средней школе. Для того чтобы будущий студент мог успешно постигнуть суть естественно-научной дисциплины, он должен:

- владеть основами данной дисциплины;
- уметь читать техническую литературу и понимать прочитанное;
- уметь обобщать и анализировать имеющиеся данные;
- иметь желание получить высшее образование;
- иметь способности к обучению.

Редко, когда все необходимые составляющие совпадают, в этом случае на выходе из университета мы имеем квалифицированного специалиста. В том случае, когда какая-либо из составляющих отсутствует, возможны два пути развития событий: либо студент будет отчислен, что нежелательно, особенно при наличии четвертой составляющей, либо он с трудом, но преодолеет все препятствия и продолжит обучение. Во втором случае важна роль преподавателя как источника знаний, куратора группы – как тьютора, помогающего студенту сориентироваться в окружающем пространстве, и должны наличествовать возможности, предоставляемые учебным заведением, деканатом для организации адаптации первокурсника в новой для него образовательной среде.

Определенным нововведением в политехническом университете явилось встраивание в образовательный процесс адаптированных занятий для студентов со слабой школьной

подготовкой по естественно-научной дисциплине, например химии. Отбор студентов производился на основании результатов входного тестирования. Центром оценки качества образования ТПУ было протестировано 1719 студентов по химии. Тестирование показало, что 17 человек, то есть 1% от всего контингента тестируемых, показали нулевой результат. Средний балл решаемости теста входного контроля по химии составил 8,9 из 30 максимально возможных. Только 31,5% студентов набрали выше среднего тестового балла. Всем студентам, набравшим менее 9 баллов из 30 возможных, а именно таковым оказался средний тестовый балл, было рекомендовано посещать адаптированные практические занятия по химии.

Для того чтобы сделать наиболее эффективными адаптированные занятия, необходимо:

1) выявить разделы школьного курса химии, в которых студенты показали минимальный уровень знаний; 2) выявить те разделы вузовского курса общей химии, знание которых являлось бы обязательным для студентов нехимических направлений, либо без знания которых невозможно дальнейшее постижение неорганической химии студентами-химиками. В результате анализа решаемости билетов входного тестирования выявлено, что студенты не умеют производить простейшие стехиометрические расчеты, не умеют решать задачи по уравнениям реакций, не знают темы «Гидролиз солей» и не умеют с помощью уравнений описывать свойства неорганических соединений. Таким образом, обозначилась первая задача проведения адаптированных занятий – ликвидация пробелов школьного образования. Вторая задача выявилась сама по мере изучения вузовского курса общей химии: слабым студентам необходимо больше времени для усвоения текущего материала, поэтому на адаптированных занятиях давались алгоритмы решения задач, был выстроен механизм общения «с обратной связью», студенты «учились учиться» самостоятельно. Третьей задачей являлась подготовка студентов-химиков к дальнейшему постижению химических дисциплин. Из двенадцати разделов общей химии были вычленены самые сложные, но необходимые для дальнейшего плодотворного изучения неорганической, аналитической, органической химии: строение атома, химическая связь (методы валентных связей и молекулярных орбиталей), комплексные соединения и окислительно-восстановительные реакции (метод полуреакций). Признанием эффективности применяемых образовательных технологий может быть только независимый и объективный контроль полученных студентами знаний, умений и навыков [1]. В ТПУ таковым является промежуточное и итоговое тестирование студентов по химии Центром оценки качества образования. Анализ результатов тестирования показал, что по итогам первого семестра наблюдается прогрессивная динамика обучения (табл. 1).

В первой колонке приведены данные о результатах входного тестирования студентов химических и нехимических направлений. Входной контроль знаний студентов школьного

курса химии проводился 1 сентября, то есть в первый день обучения в техническом университете, что позволило оценить реальный уровень подготовки бывших школьников.

Для проведения входного тестирования были разработаны контрольно-измерительные материалы, включающие в себя кодификатор элементов содержания и банк тестовых заданий по 10 разделам химии: основные химические понятия и законы, классификация и номенклатура соединений, химические свойства веществ, строение атома, химическая связь, гидролиз солей, окислительно-восстановительные реакции. Все указанные выше темы являются базовыми в школьном курсе химии. При решении заданий выявлялись следующие знания и умения: знать номенклатуру простейших неорганических соединений; уметь записывать формулы химических веществ; уметь записывать электронные формулы атомов элементов второго, третьего периодов; знать три типа химической связи; уметь определять степени окисления элементов и уравнивать несложные окислительно-восстановительные реакции; уметь производить простейшие стехиометрические расчеты. 90% заданий относились к базовому уровню сложности, 10% являлись заданиями повышенной сложности, задания высокого уровня сложности отсутствовали. Такая дифференциация заданий позволяет выявить у студентов допустимо необходимый уровень знаний по предмету, необходимый для дальнейшего обучения, а также сформировать адекватную самооценку для дальнейшего продуктивного самообразования.

Результаты входного тестирования студентов по химии представлены в таблице 1. По результатам входного контроля тем студентам, который набрали меньше 30% от максимально возможного балла, были предложено пройти адаптированный курс обучения. Из 103 студентов химических направлений 42 попадали под адаптивный план обучения. Из 61 студента нехимических специальностей 42 человекам было предложено посещать адаптированные занятия. Для этих студентов были проведены еженедельные дополнительные практические занятия в течение семестра.

Таблица 1.

Результаты входного, промежуточного и итогового тестирования студентов по химии

Группа	% верно выполненных заданий					Направление обучения
	Входной контроль	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Экзамен	
0421	54%	64%	41%	63%	61%	химическое
0422	46%	59%	35%	53%	45%	химическое
2К21	45%	65%	47%	54%	52%	химическое
2К22	26%	48%	26%	50%	34%	химическое

4Д21	45%	65%	44%	61%	54%	химическое
0721	41%	61%	47%	нет	54%	нехимическое
0722	44%	58%	50%	нет	64%	нехимическое
0А25	29%	42%	36%	нет	51%	нехимическое
0Д21	42%	41%	44%	нет	55%	нехимическое

Динамика прохождения образовательной траектории проверялась независимым тестированием студентов в течение семестра. Для студентов нехимических направлений было проведено два тестирования, химических – три. Результаты тестирований представлены в таблице 1. Проведение промежуточного контроля знаний студентов позволило оценивать уровень усвоения материала, выявлять проблемные моменты и на адаптационных занятиях акцентировать внимание именно на наиболее сложных разделах материала. По окончании семестра экзамен (итоговый контроль) по химии проводился в виде единовременного тестирования студентов с дальнейшим собеседованием по теоретической части дисциплины.

По итогам экзамена 74% студентов химических направлений и 90% студентов-нехимиков, посещающих адаптированные занятия, улучшили результат обучения.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что отсутствие достойной подготовки студентов первого курса по школьной химии не является непреодолимым препятствием при обучении в высшем учебном заведении. Когда сходятся воедино три составляющие успеха: желание студента учиться, наличие способностей к обучению и ресурсные возможности преподавателя, то любое препятствие преодолимо.

По результатам итогового тестирования по общей химии проанализирована решаемость заданий студентами различных направлений, что позволило сделать вывод о полноте усвоения студентами различных разделов общей химии (рис. 1, 2).

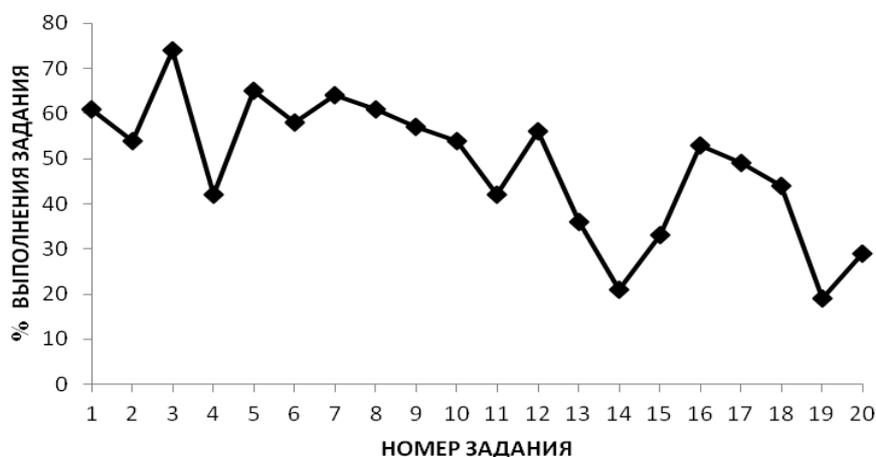


Рис. 1. Решаемость студентами химических направлений заданий итогового тестирования по общей химии

Высокую решаемость показали задания № 3 (строение атома), № 5 (комплексные соединения), № 6 (метод МО). Причины низкой решаемости заданий № 14 и 19 объективны: первое из указанных имеет сложную форму представления (тест с выбором множества ответов), но такие задания обладают большой дифференцирующей способностью. 19 задание – это комплексная задача, требующая написания уравнения реакции, знания способов выражения концентрации растворов и навыков решения расчетных задач.

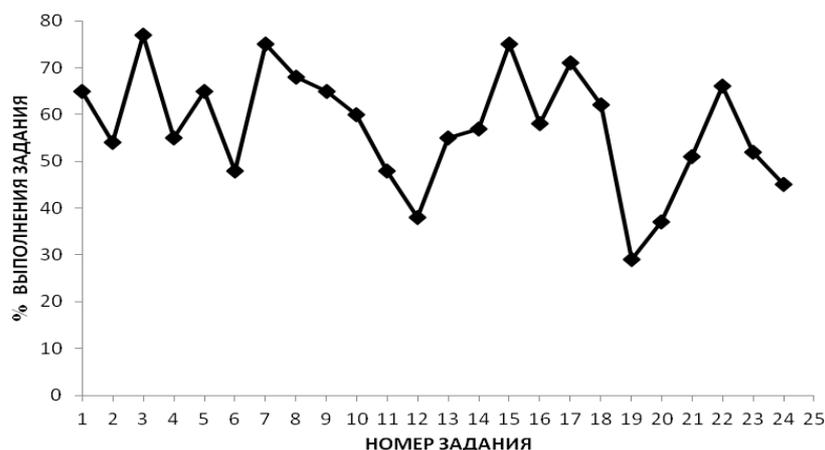


Рис. 2. Решаемость студентами нехимических направлений заданий итогового тестирования по общей химии

Низкую решаемость показали задания, связанные электролизом растворов (45%), с расчетом концентрации (42%) и коллигативных свойств растворов (29% и 37%).

Поскольку технология обучения – это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и преподавателя, то в этой связи важно таким образом организовать процесс обучения, чтобы конечные цели – получение и предоставление качественных знаний – совпали и у студента, и у преподавателя высшего учебного заведения. Для реализации цели необходимо использовать различные модели обучения: пассивные, активные и интерактивные. Адаптированные практические занятия относятся, скорее, к активным формам обучения, так как студент является «субъектом» обучения, преподаватель и студенты взаимодействуют друг с другом в ходе занятия, т.е. являются активными участниками учебного процесса.

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод об эффективности проведения адаптированных занятий, возможности преодоления школьной безграмотности вузовскими ресурсами и, что самое главное, возможности предоставления студенту поверить в свои силы и в дальнейшем добиться успеха.

Список литературы

1. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. – М. : Учебный центр при ИЦПКПС, 1994. – 136 с.
2. Андреева Д.А. О понятии адаптации. Исследования адаптации студентов к условиям учебы в вузе // Человек и общество. – Л. : ЛГУ, 1973. – Вып. 13. – С. 62–69.
3. Железникова А.В. Профессионализм преподавателя (по страницам «Социологического вестника» УГГУ) // Известия Уральского государственного университета. – 2006. – № 40. – С. 229–233.
4. Князева Е.М., Стась Н.Ф., Курина Л.Н. Проблемы довузовского химического образования в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 9. – С. 11–16.
5. Князева Е.М., Юрмазова Т.А. Входной контроль знаний студентов технического университета по химии // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 1–9.
6. Мирзаянова Л.Ф. Особенности учебно-познавательной и учебно-профессиональной мотивации студентов-первокурсников в период адаптации к профессиональному образованию и профессиональной деятельности // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2007. – № 11. – С. 35–38.
7. Слостенин В.А. Инновационность – один из критериев педагогики // Педагогическое образование и наука. – 2000. – № 1. – С. 38–44.
8. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 23–27.

Рецензенты:

Бакибаев Абдигали Абдиманатович, доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой физической и аналитической химии, Институт природных ресурсов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

Ильин Александр Петрович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и неорганической химии, Институт физики высоких технологий, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.