

# АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

## AGRICULTURAL EDUCATION

УДК: 378: 371.3: 546.

Колотова Г.К., к.х.н., доцент ДальГАУ

ДИАГНОСТИКА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ ПО ХИМИИ

*В статье представлен педагогический эксперимент по диагностике входного контроля знаний и умений студентов – первокурсников по химии включающий следующие этапы: разработку системы контролируемых элементов, составление индивидуальных заданий в тестовой форме, разработку технологии проведения тестирования и оценивания заданий, создание системы корректирующих мер преподавателей по восстановлению, дополнению и совершенствованию школьных знаний.*

**Kolotova G.K.**

**DIAGNOSTICS OF THE ENTRANCE CONTROL OF KNOWLEDGE AND SKILLS OF FIRST-YEAR STUDENTS IN CHEMISTRY.**

*In this article the pedagogical experiment on diagnostics of the entrance control of knowledge and skills of first-year students in chemistry including following stages is presented: engineering of system of controllable elements, drawing up of individual tasks in the test form, development of technology of testing and evaluation of tasks, creation of system of adjusting measures of teachers on restoration, addition and perfection of school knowledge.*

Качество высшего образования является функцией многих параметров, в частности оно существенно зависит от качества общего среднего образования. Между тем низкий уровень школьной подготовки к продолжению обучения в высшей школе уже сейчас служит серьезным препятствием для обеспечения качества вузовской подготовки, соответствующей европейским стандартам [4]. В соответствии с этим решение проблемы качества образовательного процесса в вузе требует проведения входного контроля качества подготовки абитуриентов к обучению в вузе и дальнейшей работы преподавателей по устранению школьных пробелов, то есть проведения диагностики входного контроля.

Педагогическая диагностика – это целенаправленный, научно – обоснованный контроль, анализ его результатов и адекватные педагогические меры.[7]. Суть и содержание диагностики становится составляющей педагогического мониторинга. Диагностируемые науки и умения классифицируются в той последовательности, в какой они изучаются: исходные, обучающие (тематические и рубежные) и итоговые, приобретенные на всех этапах образовательного процесса.

Из всех известных на сегодняшний день способов контроля за уровнем обученности студентов наиболее перспективным считается *тестовая технология оценивания качества*

знаний и умений. Тестирование имеет ряд преимуществ – объективность, компактность, экономичность и оперативность в проведении и др. Смысл тестового утверждения улавливается всегда лучше, чем смысл вопроса. Как считают специалисты, тесты надежно выявляют тех, кто не знает материала, не готов, не достиг определенной планки обученности [5]. Несомненным достоинством метода тестирования является и оценивание результатов работы, которое занимает значительно меньше времени по сравнению с проверкой письменных работ студентов. При тестировании используют тесты и задания в тестовой форме.

*Тест* – это система параллельных тестовых заданий равномерно возрастающей трудности, позволяющих оценить структуру и качественно измерить подготовленность испытуемых [2]. Тесты применяются для итогового контроля результатов обучения.

В диагностических целях – для сбора информации об успешности обучаемых в освоении учебных программ, а также для активизации текущей учебной деятельности при формировании знаний используются совокупности заданий в тестовой форме, которые в отличие от тестовых заданий тест не образуют. Задания в тестовой форме подбираются чаще не по обязательному для теста принципу возрастающей трудности, а по тематическому или иному принципу. Задания должны быть одно-

образными, корректно сформулированными, содержать однозначно правильный ответ.

Любое тестирование начинается с разработки системы контролируемых элементов, измеряющих именно то, что требуется измерить. Основной принцип набора показателей (критериев) – разумная минимальность, определенная программными требованиями. Трудоемкость заданий должна быть не завышенной и не заниженной и регулироваться в зависимости от успешности ответов на задания предыдущего тестирования по данной теме. Эмпирическую меру трудности каждого задания можно определить по доле или проценту правильных ответов в группах студентов, отличающихся успеваемостью. Наиболее адекватны для тестирования задания примерно с 50% вероятностью удачного решения.[2] Задания должны быть однообразными, корректно сформулированы, содержать однозначно правильный ответ. Несомненным достоинством метода тестирования является и оценивание результатов работы, которое занимает значительно меньше времени по сравнению с проверкой письменных работ студентов.

Анализ результатов тестирования позволяет корректировать учебный процесс, делает диагностику ориентированной на практическую помощь и позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого студента. Коррекционную работу, учитывающую степень и структуру знаний обучаемых, как правило, преподаватели ведут на занятиях, а для быстрого корректирующего воздействия проводят тематические консультации, адаптационные курсы, используют специализированные учебные пособия с заданиями для внеаудиторной самостоятельной работы и другие приемы.

На кафедре общей химии в 2008 году был осуществлен педагогический эксперимент по диагностике входного контроля знаний и умений студентов – первокурсников по химии. Для этого на первом занятии было проведено

входящее тестирование, а через месяц, после корректирующих мер преподавателей, повторное тестирование студентов, не справившихся с исходным контролем по тем же тестам, но другим вариантом.

В тесты были включены задания на базовые темы школьного курса. Перечень контролируемых элементов соответствовал номерам тестовых заданий, чтобы можно было определить степень усвоения каждого элемента знаний и умений (табл.1).

В ходе математической обработки результатов исследования был использован универсальный критерий - показатель выполнения (ПВ) [1]. Он был высчитан для каждого студента, участвующего в эксперименте, для каждой академической группы, института и университета в целом. Этим же показателем оценен каждый элемент проверяемых знаний и умений. Рассчитывался показатель выполнения (ПВ) по следующей формуле:

$$ПВ = \frac{\sum \text{баллов(факт)}}{\sum \text{баллов(макс)}},$$

где числителем является сумма баллов, набранная студентами, данной группы (института, университета) при выполнении отдельного задания или работы в целом, а знаменателем – максимально возможная сумма баллов.

Сумма баллов, набранных за контрольную работу, переводилась в стандартную оценку по шкале

ПВ > 8 – “5”, ПВ 0,7 и 0,8 – “4”,  
ПВ – 0,5 и 0,6 - “3”, ПВ < 0,5 – “2”.

Работу по восстановлению, дополнению и совершенствованию школьных знаний студентов – первокурсников преподаватели осуществляли на занятиях и консультациях, а для внеаудиторной самостоятельной работы студентов было написано пособие “Элементарные знания и умения по химии”.

Таблица 1

Система контролируемых элементов базовых знаний и умений по химии для входящего тестирования			
№ блока	Содержательный блок	Контролируемые элементы содержательного блока	№ задания
1	Номенклатура состав веществ	Определение степени окисления атомов элементов. Номенклатура и составление формул веществ	1 2
2	Химические расчеты (простейшие)	Определение относительных молекулярных и молярных масс веществ. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по уравнениям реакций. Расчеты на следствие закона Авогадро	3 4 5 6
3	Строение атома	Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов.	7
4	Растворы	Способы выражения состава растворов. Растворы электролитов. Ионные реакции.	8 9
5	Окислительно-восстановительные реакции	Процессы окисления и восстановления.	10

Обработав результаты тестирования, полученные каждым студентом, мы распределили весь исследуемый контингент первокурсников на 4 группы, в соответствии с общим показателем выполнения (ПВ) работы. Эти данные, обобщенные по институтам и университету в целом, отражены в таблице 2. Полученные данные показывают, что лишь 15,8%, первокурсников выполнили тесты на отлично(2,9%) и хорошо(12,9%), а более половины студентов университета (53,1%) не обладают достаточными знаниями и умениями по хи-

мии, позволяющими им успешно адаптироваться в вузовском поле дисциплины. Причем наибольшее число студентов, не справившихся с тестированием, среди студентов биологических специальностей (60,5%), несколько меньше среди технологов (53,2 %) и меньше всех среди студентов инженерно-технических специальностей - (45,5%) хотя последние не сдавали химию при поступлении в вуз в отличие от студентов биологических и технологических специальностей.

Таблица. 2

Показатели выполнения (ПВ) тестов студентами институтов и университета.

Блок специальностей	Институт	Всего чел.	Результаты, %			
			ПВ>0,8	ПВ 0,8 и 0,7	ПВ 0,6 и 0,5	ПВ<0,5
Биологические	ИАЭ	49	2,1	6,1	24,4	67,4
	ИВМЗ	35	5,7	11,5	25,7	57,1
	ИЛ	40	0	10,0	35,0	55,0
	<b>Всего</b>	<b>124</b>	<b>2,4</b>	<b>8,9</b>	<b>28,2</b>	<b>60,5</b>
Инженерно-технические	ИСИ	85	2,4	12,9	38,8	45,9
	ИМСХ	23	4,5	18,2	31,8	45,5
	ИЭАСХ	16	6,2	25,0	25,0	43,8
	<b>Всего</b>	<b>123</b>	<b>3,3</b>	<b>15,4</b>	<b>35,8</b>	<b>45,5</b>
Технологические	<b>Всего</b>	<b>126</b>	<b>3,1</b>	<b>14,3</b>	<b>29,4</b>	<b>53,2</b>
По университету	<b>Всего</b>	<b>373</b>	<b>2,9</b>	<b>12,9</b>	<b>31,1</b>	<b>53,1</b>

Для определения областей химических знаний и умений у первокурсников, которые нуждаются в коррекции, дополнении и совершенствовании был составлен рейтинг заданий тестов (табл. 3)

Средний показатель выполнения (ПВ) по университету составил 0,46 (меньше 0,5), что свидетельствует о соответствии разработанных заданий в тестовой форме уровню подготовленности испытуемых студентов.[2]

На первом месте в рейтинге задание “Определение относительных молекулярных и молярных масс веществ”. Между тем показатель выполнения этого задания 0,66 нельзя считать высоким, поскольку эти понятия рассматриваются в школе в начале изучения курса химии и используются при различных расчетах на

протяжении всего школьного курса, тем более что использовались в заданиях простые примеры, чаще бинарных соединений.

Более половины студентов плохо разбирается в теме “Растворы”. Показатель выполнения задания “Способы выражения состава растворов” составил 0,48, а “Растворы электролитов” - 0,49.

Низкий рейтинг (ПВ = 0,38) у задания “Процессы окисления и восстановления”. И особую тревогу вызвал тот факт, что большая часть исследуемых студентов не умеет производить простейшие химические расчеты, что мешает успешной их адаптации в вузе. Задания с решением расчетных задач заняли последние три места.

Таблица 3

Рейтинг выполнения заданий тестов

Место в рейтинге	ПВ	Задания теста
1	0,66	Определение относительных молекулярных и молярных масс веществ
2	0,61	Определение степени окисления атомов элементов
3	0,51	Номенклатура составление формул веществ
4	0,49	Растворы электролитов
5	0,48	Способы выражения состава растворов
6	0,40	Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов
7	0,38	Процессы окисления и восстановления
8	0,37	Расчеты по уравнениям реакций
9	0,35	Расчеты на следствие закона Авогадро
10	0,34	Расчеты по химическим формулам
	0,46 (средний)	

В повторном тестировании приняло участие 130 студентов (табл.4). По сравнению с исходным контролем, средний показатель выполнения по университету при повторном тестировании этих студентов увеличился в 1,83

раза. Второй раз лучше написали тесты студенты биологических специальностей (ПВ вырос в 1,93 раза) хуже всех технологии - увеличение ПВ в 1,45 раза.

Таблица 4

Показатели выполнения (ПВ) тестов студентами групп, институтов и университета						
Блок специальностей	Институт	Специальность	Кол - вс чел	Показатель выполнения (ПВ)		Отноше- ние ПВ <sub>2</sub> /ПВ <sub>1</sub>
				ПВ <sub>1</sub> (1-ое тес- тиров)	ПВ <sub>2</sub> (2-ое тестиров)	
Биологиче- ские	ИАЭ	Агрономия	16	0,30	0,51	1,70
		Экология	10	0,33	0,66	2,00
	ИВМЗ	Ветеринария	3	0,33	0,73	2,21
		Зооинженерия	11	0,25	0,45	1,80
	ИЛ	Лесное хозяйство	7	0,34	0,69	2,03
		Биология	9	0,24	0,51	2,13
	<b>Всего</b>		<b>56</b>	<b>0,29</b>	<b>0,56</b>	<b>1,93</b>
Инженерно - технические	ИСИ	ЗУС	11	0,27	0,58	2,15
		МИР	11	0,29	0,47	1,62
	ИМСХ	Механизация	9	0,42	0,44	1,05
	ИЭАСХ	Электрификация	6	0,28	0,75	2,68
	<b>Всего</b>		<b>37</b>	<b>0,31</b>	<b>0,54</b>	<b>1,81</b>
Технологиче- ские	ТИ	Общественное пити- тание	9	0,29	0,47	1,62
		Технология молока	6	0,35	0,57	1,63
		Технология мяса	9	0,36	0,49	1,36
		Технология хлеба	9	0,32	0,41	1,28
		Технология вина	8	0,36	0,51	1,42
	<b>Всего</b>		<b>41</b>	<b>0,33</b>	<b>0,50</b>	<b>1,45</b>
<b>Университет</b>	<b>Всего</b>		<b>130</b>	<b>0,30</b>	<b>0,54</b>	<b>1,83</b>

## ВЫВОДЫ

1. В ходе эксперимента разработаны индивидуальные задания в тестовой форме, которые соответствуют уровню подготовленности исследуемых студентов и могут быть использованы для объектной оценки их знаний.

2. Полученные данные свидетельствуют о невысоком уровне базовых знаний и умений по химии у студентов – первокурсников в целом и очень низком по отдельным показателям.

3. Корректирующая работа преподавателей со студентами по результатам входящего тестирования оказалась достаточно эффективной и способствовала адаптации- первокурсников к условиям обучения в вузе. Вследствие этого возникает необходимость осуществления диагностики обучающего и итогового контроля.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов, С.А. Основы теории педагогических измерений// Школьные технологии.- 2007, № 1 С.146–167.
2. Аванесов, В.В. Применение заданий в тестовой форме в новых образовательных технологиях // Школьные технологии.- 2007, № 3 С.146–167.

3. Балыхина, Т.М. Педагогические измерения и тесты в преподавании / Т.М. Балыхина, В.И.Звонников, М.Б.Челышкова // Оценка качества образования. – 2008, № 2. - С. 62 - 66.

4. Бершадский, М.Е., Консультации: Мониторинг в образовании / М.Е. Бершадский, В.В. Гузев // Педагогические технологии. - 2007, № 2 С.97–140.

5. Косухин, В. Роль и место тестирования в деятельности вуза / В. Косухин, Г. Логинова, Н. Логинова// Высшее образование в России. – 2008, №1 – С. 94 - 97.

6. Соловьев, А. Довузовская подготовка – условие повышения качества инженерного образования // Высшее образование в России. – 2008, № 8 – С. 46 - 51.

7. Соловьянук, С. Учебные затруднения как метод организации диагностики качества знаний учащихся // Педдиагностика. - 2008, № 1 – с. 98 - 103.

8. Яшина, Н. Диагностика обученности как способ педагогического управления качеством образования // Педдиагностика. - 2005, № 2 – С. 76 - 85.