

УДК 378.147

ОЦЕНИВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНТЕГРАТИВНОГО И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ХИМИИ

А.М. Стихова¹, Н.М. Трудникова²

*Новороссийск, Государственный морской университет
имени адмирала Ф.Ф. Ушакова¹*

Новороссийск, Новороссийский социально-педагогический колледж²

В соответствии с разработанной концепцией взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов к обучению химии в вузе создана методическая система, включающая различные виды самостоятельной работы студентов. К самостоятельной работе, выполняющей контролирующие функции, относятся тесты.

Тестовые задания охватывают все без исключения темы как общей, так и неорганической химии и позволяют быстро оценить знания и умения студентов применять приобретенные знания в практических действиях [1]. Концептуально тестовые задания по общей химии и неорганической химии связаны между собой не только содержанием, но и системой оценивания. Так, задания тестов по неорганической химии более однотипны в сравнении с тестами по общей химии. Это объясняется увеличением объема фактологического материала и включением в соответствующие задания по неорганической химии вопросов общей химии. На фактологическом материале неорганической химии закрепляются практически все темы общей химии, причем определенные темы общей химии в наибольшей степени отрабатываются при изучении содержания конкретных тем неорганической химии в зависимости от специфики их содержания и количества совпадающих единиц химических понятий. Уровень сложности и характер предлагаемых вопросов в тестах по общей и неорганической химии также различен [2].

Разработана система оценивания коэффициентов дифференциации тестовых заданий по общей и неорганической химии. Сделан анализ заданий каждого теста с целью разложения на элементы ЗУМО (Знаний Умений Мыслительных Операций). Элементы ЗУМО дифференцированы в зависимости от уровня сложности и оценены в баллах: (Несложный элемент (Н) – 1 балл; Средней сложности элемент (Ср) – 2 балла; Сложный элемент (Сл) – 3 балла. Для расчета коэффициента дифференциации тестового задания предложена следующая формула:

$$K_{\partial}, \% = \frac{\sum_{i=1}^N N * D_i * 100\%}{N * D_{\max i}}$$

где N – количество элементов ЗУМО разного уровня сложности (Н, Ср, Сл), D_i – балл за определенный уровень сложности элемента ЗУМО; $D_{\max i} = 3$.

Содержание заданий рассмотрим на примере теста 1.1. по теме «Основные понятия и законы химии». В результате анализа каждого из 12 заданий теста с целью разложения на элементы ЗУМО, был сформирован перечень основных его элементов. Элементы ЗУМО теста продифференцированы по уровню сложности и оценены в баллах (табл. 1).

Элементы ЗУМО теста 1.1:

*Сделать анализ содержания задания (задачи).

*Сопоставить содержание задания (задачи) с соответствующим теоретическим материалом.

*константа (*k*) в каждом задании.

1. (Н) – записать условие с применением общепринятых буквенных обозначений и символов для различных величин.

2. (Ср) – написать химические формулы веществ согласно условию.

3. (Ср) – составить уравнения соответствующих химических реакций.

4. (Н) – выписать все необходимые для выполнения задания (задачи) выражения и формулы.

5. (Сл) – выбрать рациональный путь решения.

6. (Сл) – произвести вычисления по формулам с использованием соответствующих единиц измерения.

7. (Ср) – соотнести результат выполнения задания, вычисления с каждым из предложенных вариантов и выбрать совпадающий ответ.

Для расчета коэффициента дифференциации тестового задания используется следующий вариант расчетной формулы:

$$Kd = \frac{(1 * a + 2 * b + 3 * c)}{(1 * a_{\max} + 2 * b_{\max} + 3 * c_{\max})} * 100\%$$

где *a* – число элементов (Н), используемое в задании теста; *b* – число элементов (Ср), используемое в задании теста; *c* – число элементов (Сл), используемое в задании теста; *a*_{max} – общее число элементов (Н) во всем тесте; *b*_{max} – число элементов (Ср) во всем тесте; *c*_{max} – число элементов (Сл) во всем тесте.

Таблица 1 – Расчет коэффициента дифференциации заданий теста 1.1

№ зад.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Э(Н)	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4	1;4
Э(Ср)	2;7	2;7	2;7	2;7	2;7	2;7	2;7	2;7	2;7	2;7	2;3;7	2;3;7
Э(Сл)	5;6	5;6	6	6	6	5;6	5;6	5;6	5;6	5;6	5;6	5;6
Баллы (б)	12	12	9	9	9	12	12	12	12	12	14	14
Kd, %	85,7	85,7	64,3	64,3	64,3	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	100	100

По данным таблицы 1 можно сделать следующие выводы: чем выше *Kd*, тем больше доля сложных элементов (Сл) ЗУМО в каждом конкретном задании. Коэффициенты дифференциации заданий по неорганической химии зависят от степени насыщения элементами дифференциации и от доли сложных элементов от их общего числа. Элементы ЗУМО неорганической химии включают элементы ЗУМО общей химии, которые интегрируются и переходят блоком от общей к неорганической химии; добавляются специфические элементы (фактологический материал) неорганической химии. Так как число элементов в тестах по неорганической химии в сравнении с общей химией увеличивается, то и коэффициент дифференциации соответствующих заданий должен быть выше.

Элементы ЗУМО неорганической химии. Входят элементы ЗУМО общей химии, предварительно объединенные в блоки:

*Сделать анализ содержания задания (задачи).

*Сопоставить содержание задания (задачи) с соответствующим теоретическим материалом.

*-константа (k) в каждом задании.

[1-6] (Сл) – Основные понятия и законы. Расчетные задания и задачи (темы 1.1.-5.3.).

7. (Ср) – Соотнести результат выполнения задания, вычисления с каждым из предложенных вариантов и выбрать совпадающий ответ.

8. (Н) – Установить признаки реакции.

9. (Н) –Классифицировать виды понятий, связей, молекул, и веществ и реакций согласно условиям.

[10-13] (Ср) – Строение атома. Систематика химических элементов.

[17-21] (Сл) – Химическая связь

[14-16;24-25] (Сл) –Закономерности протекания химических процессов.

[22,29] – (Ср) Химические реакции в растворах.

[23;26-28] – (Сл) Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Итого:20 баллов.

Добавляются специфические элементы по неорганической химии:

30. (Ср) – Рассмотреть характерные лабораторные и промышленные способы получения неорганических простых и сложных веществ, области их применения.

31. (Сл) – Установить состав, названия и физические свойства атомов, ионов, неорганических простых и сложных веществ согласно условию. .

32. (Сл) –Установить характерные химические свойства неорганических простых и сложных веществ.

33. (Сл) – Установить методы синтеза неорганических веществ, относящихся к различным классам (генетическая связь).

После математической обработки данных и подсчета коэффициентов дифференциации тестов, установлено, что задания по общей и неорганической химии составлены, в основном, правильно, для низкодифференцированных заданий должна быть проведена корректировка в направлении повышения доли более сложных элементов. На следующем этапе исследовалась зависимость результатов выполнения тестов студентами от коэффициентов дифференциации соответствующих заданий. Коэффициент выполнения задания ($K_{в}$) группой студентов рассчитывался по формуле:

$$K_{в} = \frac{(i \cdot a + 2 \cdot b + 3 \cdot c)}{\max \cdot n} \cdot 100\%$$

где: a – число элементов (Н) во всем задании у всей группы;

b – число элементов (Ср) во всем задании у всей группы;

c – число элементов (Сл) во всем задании у всей группы;

\max – максимальное число баллов задания;

n – количество студентов в группе.

Содержание тестов по всем темам общей и неорганической химии и соответствующие им элементы ЗУМО для каждого теста, а также таблицы значений коэффициентов дифференциации и коэффициентов выполнения тестов приведены в монографии [2]. Результаты проведенного экспериментального исследования для наглядности представлены в виде диаграммы на рисунке 1.

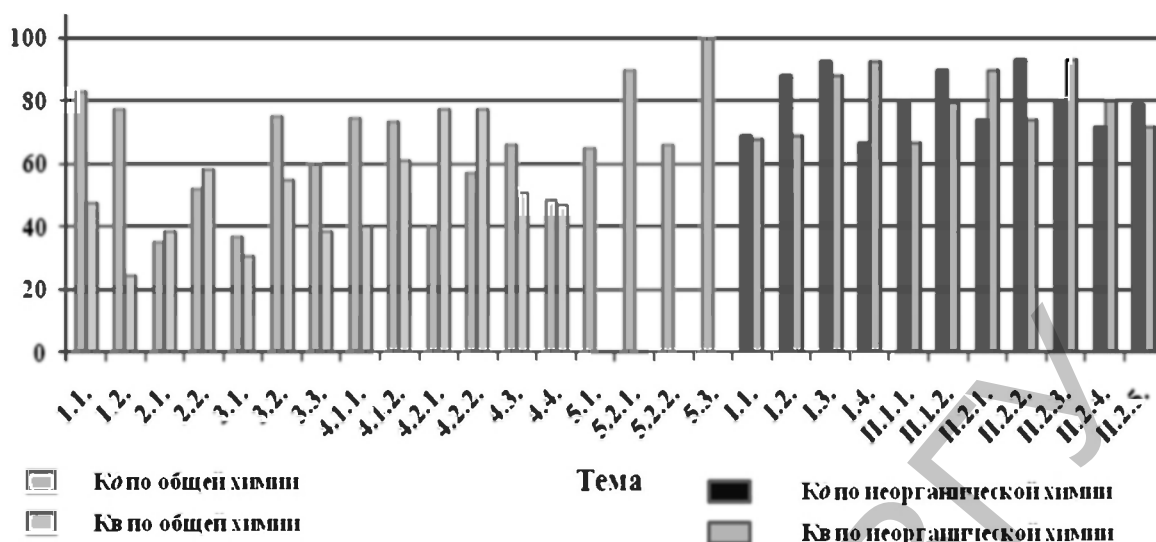


Рисунок 1 – Сравнение коэффициентов дифференциации и коэффициентов выполнения тестов по общей и неорганической химии

Итак, на основе анализа полученных экспериментальных данных подтверждается концептуальная идея о том, что степень дифференциации тестовых заданий оказывает прямое влияние на степень дифференциации их выполнения. Таким образом, более дифференцированные задания дают возможность разделить студентов по уровню усвоения, более объективно оценить знания студентов разного уровня подготовки и развития; более сложными элементами можно дифференцировать и выделять наиболее способных студентов для привлечения к научно-исследовательской работе в вузе.

Список литературы

1. Стихова, А.М. Общая химия. Организация самостоятельной работы: учеб. пособие/ А.М. Стихова, Н.М. Трудникова. – Новороссийск: МГА имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2011 -130 с.
2. Стихова, А.М. Взаимосвязь интегративного и дифференцированного подходов к организации процесса обучения химии в вузе: монография/ А.М. Стихова. – Новороссийск: ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2012. – 212 с.