

К.А. Булыгин, К.О. Шарипов, С.С. Жакыпбекова, К.С. Бекенаева  
Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,  
Кафедра биологической химии

## РОЛЬ МЕТОДА ПРЕПОДАВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Целью настоящего исследования было сравнение эффективности интерактивного метода обучения (ЖИГСО) с традиционной системой преподавания по биохимии в медицинском ВУЗе. Эффективность оценивалась по результатам рубежного контроля, проводимого традиционным способом.

Новизна темы заключается в практическом применении на всех занятиях одного раздела по биохимии методов и приёмов интерактивного обучения в сравнении с традиционными методами. При этом сравнение проводится в одинаковых группах по двум разделам с чередованием интерактивной и традиционной методик с различием студенческой среды по языку преподавания и половому составу группы.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что она позволяет сделать заключение о наиболее приемлемом подходе в обучении биохимии студентов-медиков соответствующих категорий и показать зависимость результата обучения (оценка за рубежный контроль) от метода преподавания.

**Ключевые слова:** TBL – team-based learning, командно-ориентированное обучение, CBL – case-based learning – обучение, ориентированное на случаях; PBL – problem-based learning, проблемно-ориентированное обучение; ЖИГСО – интерактивный метод обучения от англ. Jigsaw – мозаика, работа в малых группах; рубежный контроль – форма промежуточной оценки знаний и практических навыков студентов по определённому разделу дисциплины

### Введение.

Целью настоящего исследования было сравнение эффективности интерактивного метода обучения (ЖИГСО) с традиционной системой преподавания по биохимии в медицинском ВУЗе. Эффективность оценивалась по результатам рубежного контроля, проводимого традиционным способом.

Основными методами исследования явились:

- изучение и анализ психолого-педагогической и специальной литературы по проблеме исследования;
- анализ содержания различного дидактического материала;
- наблюдение за учебной деятельностью студентов на занятиях;
- педагогический эксперимент, предназначенный для выявления эффективности предлагаемых интерактивных материалов на занятиях по биохимии в медицинском университете.

Условия педагогического эксперимента:

- 1) Экспериментальные группы должны пройти все запланированные занятия по изучаемому разделу
- 2) Правильно выбрать экспериментальные группы – по соотношению уровня успеваемости, половому и языковому признакам (равнозначность в эксперименте)

### Материалы и методы.

Нами были определены группы (таблица 1): №1 («32»), в которой были преимущественно мальчики (7:3), преподавание велось на русском языке. Вторая группа («17») – с казахского отделения, в которой девочек было больше (7:3).

В качестве интерактивного метода был выбран метод ЖИГСО [1,3,4], традиционная методика включала устный разбор материала методом фронтального опроса [1]. Изучение раздела завершалось проведением рубежного контроля по традиционной методике – написание письменной работы по билету, в котором было 4 теоретических вопроса и одна ситуационная задача.

Работа в малых группах по методу ЖИГСО проводилась следующим образом: вся группа (10 студентов) делилась на три подгруппы по 2-3 студента, так чтобы получилось три малые группы (подгруппы). Каждой малой группе давалось задание - ситуационная задача и конкретизировались задания каждому студенту внутри малой группы. Отводилось время (2-3 минуты) на решение каждому студенту и 5 минут для обсуждения внутри группы, затем один представитель малой группы озвучивал общее решение. Возможна модификация этого метода - давались ситуационные задачи каждому студенту малой подгруппы. Отводилось время (2-3 минуты) для решения каждому студенту своей задачи. Потом отводилось время для того, чтобы каждый студент объяснил членам своей малой группы свою задачу. Для обсуждения результатов работы малой группы преподаватель вызывал одного из студентов из каждой малой группы.

### Результаты исследования и их обсуждение.

Чтобы применить дисперсионный анализ для установления влияния методов обучения на оценку коллоквиума, необходимо убедиться в нормальности распределения данной выборки, для выявления соответствия выборки нормальному закону распределения используются ряд методов как критерий Шапиро-Уилки, Эппса-Палли или критерий согласия Пирсона [2,5,6]. В нашем случае, используя программу MS Excel, мы провели проверку на нормальность по критерию Шапиро-Уилки [6] и убедились в том, что наши выборки распределены по нормальному закону распределения.

При выполнении эксперимента в разных условиях дисперсионный анализ поможет определить, насколько влияют внешние факторы на измерения, или отклонения носят случайный характер.

Необходимо выяснить, существенно ли влияние различных методов обучения на оценку рубежного контроля. Данная задача сводится к проверке выдвигаемой нулевой гипотезы  $H_0: a_1 = a_2 = \dots = a_m$  о равенстве математических ожиданий, осуществляемой в дисперсионном анализе, т.е. нужно проверить гипотезу о том, что на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  (с надежностью 0,95) различие между методами обучения не оказывает существенное влияние на оценку рубежного контроля (таблица 1-5).

Таблица 1 - Абсолютное и относительное количество оценок за рубежный контроль при использовании интерактивных и традиционных методов обучения на соответствующих занятиях

Методы	Интерактивные методы обучения			Традиционные методы обучения		
	17 каз	32 русс	Сред %	17 каз	32 русс	Сред %
Неуд	-/0	1/10	5	-/0	2/20	10
Удовл	7/70	8/80	75	5/50	8/80	65
Хор	3/30	1/10	20	4/40	-/0	20
Отл	-/0	-/0	-/0	1/10	-/0	5

Количество студентов в каждой экспериментальной группы n=10, таким образом, общее количество студентов, проходивших эксперимент – 20

Таблица 2 - Абсолютное и относительное количество оценок за рубежный контроль при использовании интерактивных и традиционных методов обучения на соответствующих занятиях среди девочек и мальчиков (в зависимости от полового состава группы)

Оценка за рубежный контроль	Интерактивные методы обучения		Традиционные методы обучения	
	девочки	мальчики	девочки	мальчики
Неуд	0/0	1/10	0/0	1/10
Удовл	8/80	9/90	4/40	9/90
Хор	2/20	0/0	5/50	0/0
Отл	0/0	0/0	1/10	0/0

Количество мальчиков и девочек было одинаковым – по 10.

Таблица 3 - Влияние фактора (метода обучения) на результаты рубежного контроля

Оценка за рубежный контроль	ИМО	ТМО
Отлично	0	1
Хорошо	4	4
Удовлетворительно	15	13
Неудовлетворительно	1	2

Таблица 4 - Однофакторный дисперсионный анализ

Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия
ИМО	4	20	5	47,33333333
ТМО	4	20	5	30

Таблица 5 - Дисперсионный анализ

Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F статистика	P-Значение	F критическое
Между группами	0	1	0	0	1	5,987377607
Внутри групп	232	6	38,66667			
Итого	232	7				

В столбце **SS** расположены величины варьирования, т.е. суммы квадратов по всем отклонениям. Варьирование, как и дисперсия, характеризует разброс данных. Межгрупповой разброс оценок коллоквиума равен нулю, что в полной мере позволяет нам принять нулевую гипотезу о равенстве средних.

В столбце **df (k)** находятся значения чисел степеней свободы. Данные числа указывают на количество независимых отклонений, по которым будет вычисляться дисперсия. Например, межгрупповое число степеней свободы равняется разности количеству групп данных и единицы. Чем больше число степеней свободы, тем выше надежность дисперсионных параметров. Данные степеней свобод в таблице показывают, что для внутригрупповых результатов надежность выше, чем для межгрупповых параметров.

В столбце **MS** расположены величины дисперсии, которые определяются отношением варьирования и числа степеней свобод. Дисперсия характеризует степень разброса данных, но в отличие от величины варьирования, не имеет прямой тенденции увеличиваться с ростом числа степеней свобод. Из таблицы видно, что межгрупповая дисперсия равна нулю, так как межгрупповой разброс был равен этому значению.

В столбце **F** находится, значение **F-статистики**, вычисляемое отношением межгрупповой и внутригрупповой дисперсий.

В столбце **F критическое (Fcrit)** расположено F-критическое значение, рассчитываемое по числу степеней свободы и величине Альфа ( $\alpha$ ). F-статистика и F-критическое значение используют критерий **Фишера-Снедекора** [2,5,6].

Если F-статистика больше F-критического значения, то можно утверждать, что различия между группами данных носят неслучайный характер, т.е. на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  (с надежностью 0,95) нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная. А в нашем случае F-статистика существенно меньше F-критического значения, так как равна нулю, и мы принимаем нулевую гипотезу. Это говорит о том, что различие между методами обучения не

оказывает существенного влияния на оценку рубежного контроля.

В столбце Р-значение (P-value) находится значение вероятности того, что расхождение между группами случайно. Так как в таблице данная вероятность равна единице, то отклонение между группами носит случайный характер.

Двухфакторный дисперсионный анализ используется для выявления факта влияния контролируемых факторов **A** и **B** на результативный признак на основе выборочных данных, причем каждому уровню одного из факторов **A** (или **B**) соответствует более одной выборки данных [2]

Необходимо оценить существенность (достоверность) влияния каждого фактора и их взаимодействия на оценку, получаемую на рубежном контроле (таблица 6)

Фактор А-метод обучения

A1-ИМО

A2-ТМО

Фактор В-пол студента

B1-девочки

B2-мальчики

Таблица 6 - Влияние пола и метода обучения на оценку за рубежный контроль

Пол	Оценка за рубежный контроль	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
B <sub>1</sub>	Неудовлетворительно	0	0
	Удовлетворительно	8	4
	Хорошо	2	5
	Отлично	0	1
B <sub>2</sub>	Неудовлетворительно	1	1
	Удовлетворительно	9	9
	Хорошо	0	0
	Отлично	0	0

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа с помощью функции (табл. 7-10).

Таблица 7 - Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями (для девочек)

Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями			
ИТОГИ	A <sub>1</sub> -ИМО	A <sub>2</sub> -ТМО	Итого
B <sub>1</sub> -девочки			
Счет	4	4	8
Сумма	10	10	20
Среднее	2,5	2,5	2,5
Дисперсия	14,333333	5,666667	8,571429

Таблица 8 - Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями (для мальчиков)

B <sub>2</sub> -мальчики	A <sub>1</sub> -ИМО	A <sub>2</sub> -ТМО	Итого
Счет	4	4	8
Сумма	10	10	20
Среднее	2,5	2,5	2,5
Дисперсия	19	19	16,28571

Таблица 9 - Итоги по двухфакторному анализу

Итого		
Счет	8	8
Сумма	20	20
Среднее	2,5	2,5
Дисперсия	14,28571	10,57143

Таблица 10 - Двухфакторный дисперсионный анализ

Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F наблюдение	Р-Значение	F критическое
Выборка	0	1	0	0	1	4,747225347
Столбцы	0	1	0	0	1	4,747225347
Взаимодействие	0	1	0	0	1	4,747225347
Внутри	174	12	14,5			
Итого	174	15				

Так как  $F_{набл} < F_{крит}$  влияния факторов (метода обучения и пола) нет, взаимодействие указанных факторов незначимо.

## Выводы:

- 1) Различие в результатах рубежного контроля, принимаемого традиционным способом (по билету с теоретическими вопросами и ситуационной задачей) в зависимости от метода преподавания на практических занятиях по данному разделу (традиционный и ЖИГСО-интерактив) не достоверны, поэтому неправомерно говорить о преимуществе того или иного метода преподавания, как доминирующего
- 2) Выбранные нами методы преподавания не оказали влияния на результаты рубежного контроля, принимаемого традиционным способом (по билету с теоретическими вопросами и ситуационной задачей) в зависимости от других факторов (пола, языка обучения), поэтому перечисленные факторы в медицинском ВУЗе при выбранных условиях не могут повлиять на результаты рубежного контроля
- 3) Возможно, выявление определенной закономерности в результатах исследования влияния метода преподавания на успеваемость студентов требует включение в исследование не одного раздела дисциплины, а всего курса, а итоговая аттестация в Центре тестирования и устный экзамен будут являться мишенью статистического анализа

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Алимов А. Интербелсенді әдістерді жоғарғы оқу орындарында қолдану. Оқу құралы. – Алматы: 2009. – 328 с
- 2 Двухфакторный дисперсионный анализ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://baguzin.ru>, Baguzin, 21.08.2013
- 3 «Интерактивные методы обучения» Семинар-тренинг [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://kazguu.kz>новости>
- 4 Интерактивные методы обучения [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://nsportal.ru>, Акпулатова С.А., 04.02.2012
- 5 Нормальность распределения по методу Шапиро-Уилко [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://life-prog.ru/1\\_4845\\_kriteriya-shapiro---uilki.html](http://life-prog.ru/1_4845_kriteriya-shapiro---uilki.html)
- 6 Параметрический Т-критерий Стьюдента [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cito-web.yzpu.org/link1/metod/met125/node32.html>, ЯГПУ, Отдел образовательных информационных технологий, 26.07.2010

**К.А. Булыгин, К.О. Шарипов, С.С. Жакыпбекова, К.С. Бекенаева**  
*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті,  
Биологиялық химия кафедрасы*

## АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУДЫ БАҒАЛАУДАҒЫ ТҮРЛІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ РОЛІ

**Түйін:** Бұл зерттеудің мақсаты медициналық ЖОО-да биохимия пәнін оқытуда оқытудың интерактивті (ЖИГСО) әдісін дәстүрлі әдіспен салыстыру. Әдіс тиімділігі дәстүрлі тәсілмен жүргізілген аралық бақылау нәтижесі бойынша бағаланды.

Тақырыптың жаңашылдығы биохимияның бір бөлімінің сабақтарында оқытудың интерактивті және дәстүрлі әдістерін салыстыра қолдану болып табылады. Бұл салыстыру бір топтың студенттеріне екі бөлімді өту барысында интерактивті және дәстүрлі әдісті кезектесе қолдану арқылы, оқыту тілі мен топтың жыныстық құрамына қарай жүргізілді.

Берілген жұмыстың практикалық маңызы студент-медиктерге биохимияны оқытудың анағұрлым тиімді әдісін таңдау және оқыту нәтижесінің (аралық бақылаудың бағасы) оқыту әдісіне тәуелділігін көрсету бойынша қорытынды жасауға мүмкіндік беруімен сипатталады.

**Түйінді сөздер:** TBL – team-based learning, топтық-бағыттық оқыту; CBL – case-based learning – жағдаяттарға бағытталған оқыту; PBL – problem-based learning, мәселеге бағытталған оқыту; ЖИГСО – оқытудың интерактивті әдісі, ағылшын тілінен аударғанда Jigsaw – мозаика, шағын топпен жұмыс; аралық бақылау – пәннің белгілі бір тарауы бойынша студенттердің білімі мен тәжірибелік дағдыларын аралық бақылау түрі.

**K.A. Bulygin, K.A. Sharipov, S.S. Zhakypbekova, K.S. Bekenaeva**  
*Asfendiyarov Kazakh National medical university,  
Department of Biological Chemistry*

## THE ROLE OF THE METHOD OF TEACHING IN THE EVALUATION OF MIDTERM

**Resume:** The purpose of this study was to compare the effectiveness of interactive learning method (JIGSAW) with the traditional system of teaching biochemistry in medical school. The effectiveness was evaluated based on the midterm is carried out in the traditional way. The novelty of the theme lies in the practical application all the section on biochemistry methods and techniques of interactive learning compared to traditional methods. The comparison is carried out in the same groups on the two sections of alternating interactive and traditional methods with distinction students by language of instruction and sex composition of the group. The practical significance of this work lies in the fact that it allows to make a conclusion about the most appropriate approach to teaching biochemistry to medical students in the corresponding categories and to show the dependence of the result of learning (assessment for boundary control) method of teaching.

**Keywords:** TBL – team-based learning, team-based learning, CBL – case-based learning focused on cases; PBL – problem-based learning, problem-based learning; JIGSAW – interactive teaching method from the English. Jigsaw, work in small

groups; mid-term – form of intermediate assessments of the knowledge and practical skills of students on a particular topic of the discipline