



УДК 372.862

**INTERACTIVE FORMS AND METHODS OF TEACHING STUDENTS OF
STATISTICAL ANALYSIS OF EXPERIMENTAL DATA****ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ
СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

Uzhovskaia (Lozhkina) E.M. / Ужовская (Ложкина) Е.М.

к.п.н., associate professor / к.п.н., доцент.

SPIN: 5987-7219

N(Ar)FU named after M.V. Lomonosov. Arkhangelsk, Severnaya Dvina Emb. 17;163002

С(А)ФУ имени М.В. Ломоносова. Архангельск, Набережная Северной Двины, 17

Аннотация. В условиях модернизации отечественного образования особое место занимают формы и методы обучения, способствующие развитию активной самостоятельной, творческой личности студентов. Важное место среди них, в том числе на занятиях по статистической обработке данных, занимают интерактивные формы и методы обучения. В данной статье выделены определения интерактивных форм и методов обучения, представлена их характеристика. На примере дисциплины «Обработка медико-биологических данных», в соответствии с её содержанием, выделены те виды интерактивных форм и методов обучения, которые можно эффективно использовать в обучении будущих врачей – диагностов статистической обработке медико-биологических данных. В статье приведены примеры применения интерактивных форм и методов обучения в рамках данной дисциплины.

Ключевые слова: Интерактивные формы и методы обучения в вузе, статистическая обработка экспериментальных данных, математическая статистика, статистический пакет SPSS, обучение студентов вузов статистической обработке экспериментальных данных.

Вступление

В условиях модернизации современного образования работа преподавателя вуза сегодня невозможна без «педагогически обоснованных и обеспечивающих высокое качество образования форм, методов обучения и воспитания» [4], способствующих становлению активной, самостоятельной, инициативной, творческой личности студента. Важное место среди них, в том числе на занятиях по статистической обработке экспериментальных данных, занимают интерактивные формы и методы обучения.

Основной текст

Психолого-педагогические основы реализации интерактивных форм и методов обучения в вузе раскрываются в исследованиях педагогов (Т.Н. Добрыниной [2], Н.П. Колесник [3], А.В. Хуторского [5] и др.), психологов (Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна и др.), специалистов в области методики преподавания математической статистики (А.А. Вердиной, К.А. Киричек [1]). Проведенный анализ показал, что несмотря на широкое освещение в педагогической литературе, в методике обучения математической статистике в вузе, интерактивные формы и методы обучения используются недостаточно широко. Это может быть связано с абстрактностью математической статистики и трудностью её освоения студентами нематематических направлений подготовки, со спецификой организации процесса обучения (сочетанием фронтальной работы во время изучения теоретического материала, и



индивидуальной или групповой работы за компьютером).

Вслед за Т.Н. Добрыниной и другими учеными мы будем делить все методы и формы обучения на пассивные, активные и интерактивные. Под интерактивными формами обучения мы будем понимать «такую организацию учебного процесса, при котором педагог находится в позиции фасилитатора, в процессе активного взаимодействия студентов с учебным материалом, между собой и с преподавателем...» [2; с.22]. Интерактивные методы – «совокупность педагогических действий и приемов, направленных на организацию учебного процесса и создающие условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе взаимодействия и взаимообучения студентов между собой и в процессе общения с преподавателем» [2; с.22]. Для интерактивных форм и методов обучения характерно: активное взаимодействие и высокая доля самостоятельности учащихся в процессе получения новых знаний; рефлексивное осмысление изученного материала; равноправие преподавателя и студентов в процессе обучения, широкое использование на занятии средств визуализации, компьютеров, интерактивных досок и другой аппаратуры.

В современной науке известно большое количество различных интерактивных форм и методов обучения, среди которых наиболее распространенными в практике преподавания в вузе являются: дискуссия, мозговой штурм, мастер-класс, работа в малых группах, интерактивная лекция, мини-конференция, метод проектов и другие. Ввиду описанной выше специфики, не все из них, но многие, могут быть использованы в обучении студентов статистической обработке данных. Покажем это на примере работы со студентами направления подготовки «Медицинская биофизика».

В рамках данного направления в учебный план включена дисциплина «Статистическая обработка медико-биологических данных», которая изучается в третьем семестре. На её изучение в учебном плане отводится 10 часов лекций, 32 часа лабораторных работ, 66 часов для самостоятельной работы. В таблице 1 обозначены основные темы данной дисциплины, приведены интерактивные формы и методы, которые вместе с традиционными можно применить для организации работы студентов.

Приведем несколько примеров реализации интерактивных форм и методов при обучении статистической обработке медико-биологических данных будущих врачей-диагностов.

Метод кейсов на первых занятиях поможет студентам познакомиться с разными видами и структурой медико-биологических баз данных, полученных с полиграфа, ВНС-спектра, биомыши, электроэнцефалографа, окулографа, спирографа, электрокардиографа и других приборов. Если первый кейс предлагается студентам в готовом виде, то кейсы из статей и интернет-ресурсов по применению корреляционного, регрессионного анализов, критериев сравнения в медицине и биологии собирают студенты самостоятельно, в группах. Каждая группа подбирает статьи по одному виду статистического анализа и к соответствующему занятию делает презентацию-доклад о возможностях его применения в биологии и медицине.



Таблица 1

**Интерактивные формы и методы обучения студентов вуза
статистической обработке экспериментальных данных**

Тема курса	Интерактивные формы и методы обучения
<u>Введение в статистическую обработку данных.</u> Основные статистические понятия, модели постановки исследования, цели и задачи статистического анализа. Создание медико-биологической базы данных и управление ими в SPSS.	лекция-визуализация; дискуссия; case-study.
<u>Номинальные данные в медико-биологических исследованиях.</u> Способы анализа номинативных данных. Статистические гипотезы в медицине и биологии.	лекция-визуализация; изучение нового материала с использованием листов с печатной основой; case-study.
<u>Первичная обработка количественных данных.</u> Подготовка медико-биологических данных к обработке: описательная статистика и ее применение для описания динамики изменения биомедицинских показателей, проверка на нормальность и на наличие «грубых» наблюдений. Построение диаграмм.	- лекция-визуализация с использованием приемов технологии развития критического мышления: «задания на соотнесение», «верю/не верю», листов с печатной основой; - групповая форма работы по закреплению теоретического материала по типу «вертушка»; - метод мини-проектов с подготовкой мини-презентации.
<u>Корреляционный анализ в медико-биологических исследованиях.</u>	- лекция-визуализация с использованием листов с печатной основой; - групповая форма работы с применением мини-проектов, подготовкой отчета-презентации и выступлением перед группой; case-study.
<u>Основы регрессионного анализа в SPSS и его применение в медико-биологических исследованиях.</u>	- интерактивная лекция для самостоятельного изучения материала; - case-study.
<u>Критерии сравнения и их применение в медико-биологических исследованиях.</u> Критерии сравнения для одной и двух выборок; Критерии сравнения трех и более выборок (- лекция-визуализация с использованием листов с печатной основой; - работа в парах/тройках сменного состава с применением мини-проектов, подготовкой отчета-презентации и взаимообучением; -case-study; - групповая форма работы по обобщению теоретического материала с использованием приема «мозаика»
<u>Практикум по обработке медико-биологических данных:</u> обработка данных ВНС-спектра, реографа, полиграфа, данных клинических исследований и других.	- проектная форма работы с подготовкой отчета-презентации; - мастер-класс; - мини-конференция.

Авторская разработка

Обучение статистическому анализу требует освоения студентами большого количества математических терминов. Помочь им в этом может



технология развития критического мышления. Например, перед лекцией по описательной статистике, проверке распределения на нормальность и на наличие «грубых» наблюдений, студентам можно предложить задания следующих видов:

- установите соответствие.

Например, установите соответствие (фрагмент задания):

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Среднее арифметическое | А) Вариант, которому соответствует наибольшая частота |
| 2. Мода | В) Сумма всех вариант вариационного ряда, разделенная на их количество |
| 3. Медиана | Г) Значение признака, приходящееся на середину вариационного ряда... |

- верите ли вы что....

Например, верите ли Вы, что (фрагмент задания),

- | | |
|--|--------|
| А) вариационный ряд – любой ряд наблюдений | ДА/НЕТ |
| Б) медиана, мода и среднее арифметическое нормального распределения равны между собой | ДА/НЕТ |

Учащиеся могут выполнять задания самостоятельно, в группах, совещаясь друг с другом. Далее они слушают лекцию-визуализацию. В ходе лекции студенты обращают внимание на понятия, определения, свойства и т.д., с которыми работали при выполнении заданий, предшествующих лекции. После нее учащимся вновь предлагается выполнить эти задания, исправить свои ошибки. В задании верите ли вы, что... в случае ответа «нет» им необходимо написать правильный ответ. В заключении занятия ответы проверяются вместе с преподавателем.

На протяжении всей дисциплины студенты работают над собственным индивидуальным проектом по обработке медико-биологических данных. База данных может быть собрана или найдена студентами самостоятельно, а может быть выдана преподавателем. При этом к проекту предъявляются следующие минимальные требования: учащимся необходимо продемонстрировать умение пользоваться статистическим пакетом SPSS, выполнять корреляционный анализ и сравнивать хотя бы две выборки. На протяжении работы над проектом преподаватель проводит консультации, оказывая студентам необходимую помощь. Результаты работы над проектом учащиеся представляют в виде доклада-презентации PowerPoint на зачетном занятии, которое проводится в форме мини-конференции. Каждому студенту на выступление отводится 5 минут, после которого остальные участники задают вопросы. На мини-конференцию могут быть приглашены студенты других направлений подготовки, преподаватели, гости, интересующиеся статистической обработкой медико-биологических данных.

Как показывает наш опыт преподавания, интерактивные методы и формы обучения позволяют не только улучшить процесс обучения статистической обработке экспериментальных данных, но и сделать его более увлекательным, насыщенным и интересным.



Заключение и выводы.

Таким образом, при обучении статистической обработке экспериментальных данных существуют широкие возможности по применению интерактивных форм и методов обучения. Некоторые из них раскрыты в данной статье.

Литература:

1. Вендина А.А., Киричек К.А. Применение интерактивных методов обучения при переподготовке учителей математики в контексте реализации требований профессионального стандарта педагога // Интернет-журнал «Мир науки», 2016. - Том 4. - № 2. – Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/03PDMN216.pdf> (доступ свободный).
2. Добрынина Т.Н. Интерактивное обучение в системе высшего образования: монография. – Новосибирск, 2008. – 183 с.
3. Колесник Н.П. Использование интерактивных форм изучения педагогики в вузе. – Автореферат дисс...канд.пед.наук. – СПб., 2007
4. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации №273-ФЗ от 29.12.2012 (с изм. от 17.12.2016). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (свободный доступ).
5. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М.: Высшая школа, 2007.

Abstract. The modern education system is focuses on the teaching forms and methods that lead to the development of an active, independent, creative personality of students. Therefore, interactive forms and interactive teaching methods have an important place in higher education, including in the teaching of statistical analysis of experimental data. This article highlights a theoretical background of using interactive teaching forms and methods in high school course of statistical analysis of medical and biological data. In this article, we give some examples of using interactive forms and methods in teacher's practice work.

Key words: *Interactive teaching forms and teaching methods in in high school; statistical analysis of experimental data; mathematical statistics; the software package SPSS Statistics; teaching students of statistical analysis of experimental data.*

References:

1. Verdina A.A, Kirichek K.A Primenenie interaktivnih metodov obucheniya pri perepodgotovke uchiteley matematiki v kontekste realizacii trebovaniy professionalnogo standarta pedagoga [The use of interactive teaching methods at the retraining of mathematics teachers in the context of professional teacher standard]// Internet-Zhurnal «Mir nauki» [The World of Science], 2016 – Vol. 4. – Issue 2. – URL: <http://mir-nauki.com/PDF/03PDMN216.pdf> (dustup svobodniy).
2. Dobrinina T.N. Interaktivnoe obuchenie v sisteme visshego obrazovaniya [Interactive education in high school]: monografiya [monograph]. – Novosibirsk, 2008.
3. Kolesnik N.P. Ispolsovanie interaktivnih form isucheniya pedagogiki v vuze [Use of interactive forms of studying pedagogy in high school]. – Avtoreferat diss...kand.ped.nauk [thesis] – SPb.,2007
4. Federalny zakon ob obrazovanii v Rossiiskoi Federacii №273 – F3 ot 29.12.2012 (s ism.ot 17.12.16) [Federal Law on Education in the Russian Federation №273 - F3 on 29.12.2012, as amended on 17.12.16]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ - (free access).
5. Hutorskoy A.V. Sovremennaya didaktika [Modern Didactics]. – М.: Vysshaya shkola, 2007

Статья отправлена: 07.04.2018 г.

© Ужовская (Ложкина) Е.М.