

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОРТФОЛИО КАК ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (РЕЗУЛЬТАТ ЭКСПЕРИМЕНТА)

© 2015 Л.С.Клентак

Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П.Королева
(Национальный исследовательский университет)

Статья поступила в редакцию 02.02.2015

В статье проведено статистическое исследование конечного состояния данных и его сравнение с начальными, позволившее доказать влияние портфолио как педагогического воздействия.

Ключевые слова: студенты, портфолио, статистический анализ данных, начальное и конечное состояние экспериментальных и контрольных групп.

Падение интереса к обучению является фактом сегодняшней жизни¹. Что должно измениться в образовательном процессе, чтобы это отношение вновь стало позитивным? Реализация этого возможна при особой организации образовательного процесса, ориентированного на активную самостоятельную работу студентов (СРС). Технологии обучения и оценивания учебных достижений студентов современного вуза должны стать интерактивными. В учебном пособии «Методические основы проектирования электронных образовательных ресурсов»² подробно рассматриваются методики дидактического проектирования различных видов электронных образовательных ресурсов.

Только в таких условиях преподаватели сумеют поставить студента на равный уровень с собой. Об этом же говорил Президент РФ В.В.Путин на форуме Общероссийского народного фронта «Качественное образование во имя страны» 15 октября 2014 года в Пензе: «Сейчас непростое время для преподавателей, даже, я бы сказал, очень сложное, потому что поток информации такой, что очень трудно выполнять вот эту функцию «властителя дум молодёжи». Не было раньше такого, а сейчас есть. И для того чтобы соответство-

вать этому вызову, нужны и знания, и талант, и желание совершенствоваться»³.

Информационные и инновационные технологии обучения, применяемые в СГАУ различны, их основой является выполнение заданий поисково-исследовательского характера. Одним из видов педагогического воздействия, также активизирующего внеаудиторную самостоятельную работу, является формирование портфолио. В СГАУ в сентябре 2014 – 2015 учебного года на факультете экономики и управления было проведено статистическое исследование, позволившее выбрать группы для участия в педагогическом эксперименте по доказательству влияния использования портфолио как педагогического воздействия. Для исследования были выбраны студенты второго курса, так как это период самой напряженной учебной деятельности студентов, когда они получают общую подготовку, формируются их широкие культурные запросы и потребности, как отмечает в своей диссертации В.М.Привалова⁴. В педагогическом эксперименте участвовали три пары групп студентов: 7201 – 7202, 7205 – 7206, 7205 – 7207. В первой части статьи⁵ «Статистическое исследование влияния портфолио как педагогического воздействия (постановка экспери-

¹ Клентак Людмила Стефановна, доцент кафедры математических методов в экономике.

E-mail: liudmila.klentak@mail.ru

² Клентак, Л.С. Снижение грамотности населения как проблема подготовки кадров в вузе / Л.С.Клентак // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Том 16. – № 2(3). – С. 562 – 564.

³ Соловов, А.В. Методические основы проектирования электронных образовательных ресурсов: учебное пособие, рекомендованное Минобрнауки РФ для слушателей факультетов повышения квалификации преподавателей / А.В.Соловов, А.А.Меньшикова, Л.С.Клентак. – Самара: Изд-во СГАУ, 2013. – 180 с.

⁴ Сайт Президента России. Форум Общеросс. народного фронта «Качественное образование во имя страны». Стенограмма. 15.10.14 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/transcripts/46805>

⁵ Привалова, В.М. Восприятие, оценка и понимание орнамента различными возрастными группами учащихся: дис. канд. психолог. наук: 19.00.05 / Вера Михайловна Привалова. – Самара, 2006. – 146 с.

⁶ Клентак, Л.С. Статистическое исследование влияния портфолио как педагогического воздействия (постановка эксперимента) / Л.С.Клентак // Самарского научного центра РАН. – 2015. – Том 17. – № 1(2). – С. 318 – 322.

мента)» содержится процесс отбора "одинаковых" групп. Вывод о совпадении начального состояния экспериментальных и контрольных групп был получен при применении двух критериев: Крамера-Уэлча и χ^2 к одним и тем же экспериментальным данным. Студенты контрольных групп 7201 и 7205 весь семестр проходили обучение по стандартной методике, а студенты экспериментальных групп- 7202, 7206, 7207 – изучая дисциплину "Теория вероятностей и математическая статистика", в течение семестра осуществляли формирование портфолио.

В данной статье рассматривается каково же оказалось конечное состояние экспериментальных и контрольных групп после окончания педагогического эксперимента. Результаты получены

с использованием критериев Крамера-Уэлча и χ^2 к одним и тем же экспериментальным данным по окончании третьего семестра. За характеристику студента было принято количество решенных задач из предложенных 10 выходного контроля по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика". Результаты измерений уровня знаний студентов после использования педагогического воздействия приведены в виде шкалы отношений в таб. 1. Для использования критерия Крамера-Уэлча на уровне значимости $\alpha = 0,05$ после проведения педагогического эксперимента вычислены выборочные средние и выборочные дисперсии (таб. 2) и эмпирические значения $T_{эмп}$ (таб.3).

Таб. 1. Уровень знаний в виде шкалы отношений после эксперимента

Количество решенных задач	Группы				
	7201	7202	7205	7206	7207
3	1	0	1	0	0
4	4	0	2	1	0
5	7	3	1	1	0
6	4	3	7	5	7
7	6	10	4	2	1
8	1	2	1	3	1
9	0	1	0	0	1
10	1	1	0	4	3
ИТОГО (чел.)	24	20	16	16	13

Таб.2. Значения выборочных средних и выборочных дисперсий после эксперимента

Группы	7201	7202	7205	7206	7207
Выборочное среднее	5,750	6,900	5,875	7,313	7,385
Выборочная дисперсия	2,457	1,568	1,717	3,696	3,090

Таб. 3. Эмпирическое значение критерия $T_{эмп}$ после эксперимента

Группы	7201 – 7202	7205 – 7206	7205 – 7207
$T_{эмп}$	2,651	2,472	2,647

Сравнив вычисленные эмпирические значения критерия $T_{эмп}$ с критическим значением $T_{0,05} = 1,96$ на уровне значимости 0,05, хорошо видно, что $T_{эмп} \geq T_{кр}$ для всех сравниваемых пар групп на уровне значимости 0,05. Следовательно, достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%. Таким образом, по критерию Крамера-Уэлча экспериментально подтверждено, что педагогическое воздействие – формирование портфолио будучи применимо к группе студентов дает другие результаты, нежели применение традиционных педагогических технологий обучения. Сравнимые группы были проверены на "одинаковость" также и по крите-

рию χ^2 . Уровень знаний студентов после использования педагогического воздействия переведен из шкалы отношений в порядковую шкалу с 3 градациями ($L=3$) (таб. 4 и 5), т.к. выделены три уровня знаний: ниже среднего (количество решенных задач меньше либо равно 5), средний (количество решенных задач строго больше 5, но меньше либо равно 7), выше среднего (количество решенных задач строго больше 7). В таб. 4 указаны верхние пределы интервалов.

Вычисленные для контрольных и экспериментальных групп после проведения эксперимента эмпирические значения критерия $\chi^2_{эмп}$ (таб. 6) сравним с критическим $\chi^2_{0,05} = 5,99$ на уровне

значимости 0,05. Для всех сравниваемых пар групп $\chi^2_{\text{эм}} \geq \chi^2_{\text{кр}}$ на уровне значимости 0,05. Следовательно, достоверность различий характери-

стик сравниваемых выборок и по критерию χ^2 составляет 95%, т.е. формирование портфолио изменяет результаты обучения.

Таб. 4. Переход от шкалы отношений к порядковой шкале после эксперимента

Уровень знаний	Максимальное количество решенных задач
Ниже среднего	5
Средний	7
Выше среднего	10

Таб. 5. Уровень знаний после эксперимента в порядковой шкале

Уровень знаний	Кол-во решенных задач	Кол-во человек				
		7201	7202	7205	7206	7207
Ниже среднего	5	12	3	4	2	0
Средний	7	10	13	11	7	8
Выше среднего	10	2	4	1	7	5
	Итого (чел)	24	20	16	16	13

Таб.6. Эмпирическое значение критерия χ^2 после эксперимента

Группы	7201 – 7202	7205 – 7206	7205 – 7207
χ^2	6,145	6,056	6,904

Таб.7. Итоги семестра после окончания эксперимента

	Контрольные группы		Экспериментальные группы		
	7201	7205	7202	7206	7207
Успеваемость (%)	83,33	87,5	100	87,5	84,61
Качество знаний (%)	16,67	18,75	40	62,5	61,54
Средний балл	3,08	3,19	3,55	3,88	3,77

Итак, начальные состояния экспериментальных и контрольных групп совпадают, а конечные – различаются. Данный вывод получен при применении двух критериев Крамера-Уэлча и χ^2 к одним и тем же экспериментальным данным. Следовательно, эффект изменений обусловлен именно применением экспериментальной методики обучения – формированием портфолио. Осталось заметить, что данное педагогическое воздействие влияет на обучение студентов. В какую же сторону возникает вопрос?

На мой взгляд, данная методика является эффективной, а главное интересной как для самих студентов⁶, так и для преподавателей. Каждый из преподавателей горит желанием научить студентов ориентироваться в современном информационном пространстве, склоняется к мысли, что уж его-то дисциплина самая важная и нужная. Как

следствие возникает значительная перегрузка студентов.⁷ Формирование портфолио проводится в течение всего периода обучения дисциплине, поэтому студенты могут сами планировать время и оценивать образовательные результаты. Умение формировать портфолио как "папку документов", в которой собираются выполненные работы по изучаемой дисциплине, следует обучать уже на первых занятиях. Причем, на вопрос студентов: "Класть в портфолио только хорошие работы?", – звучит ответ преподавателя "Нет!". В глазах ребят появляется удивление, а, следовательно, и интерес к происходящему в аудитории. Ведь ни для кого, ни секрет, что за плохо выпол-

⁷ Клентак, Л.С. Статистический анализ затрат времени студентов факультета экономики и управления / Л.С.Клентак // Математические модели современных экономических процессов, методы анализа и синтеза экономических механизмов. Финансирование и кредитование в экономике России: методологич. и практич. аспекты. (VIII Всероссийская научно-практическая конференция). – Самара: Изд-во СГАУ, 2013. – С.51 – 56.

⁶ Комаревцева, Е. Портфолио – гарант достижений! / Е.Комаревцева // Полет. Газета СГАУ. – 20.01.2015. – № 1(1586). – С. 7.

ненные работы, преподаватель может только "отчитать", а тут вдруг не только не ругает, а даже говорит о пользе работы, выполненной плохо. Над невыполненными работами студенты думают, исправляют ошибки, находят подобные задания в справочниках и учебниках по изучаемой дисциплине, указывая страницы изученной литературы, т.е. совершенствуют ее различными способами. Это достаточно хорошо помогает улучшить успехи по изучаемой дисциплине в целом, а также способствует повышению оценки, как результата труда на экзамене. Стандартная процедура экзамена, проводимого в вузе, опирающаяся, как правило, на тестирование, по-видимому, уже изжила себя. Широкое применение тестов является ограничением для развития ключевых компетенций, которые сегодня востребованы в профессиональном образовании. Как отмечают в статье «Портфолио в зарубежной образовательной практике» Т.Г.Новикова, М.А.Пинская, А.С.Прутченков, лаконичный ответ студента практически не выявляет его индивидуальную одаренность и индивидуальные наклонности⁸. Портфолио, являясь, по сути, альтернативным способом оценивания знаний, по отношению к традиционным формам проведения экзамена, позволяет решить эти задачи. В статье «Активизация самостоятельной работы студентов путем формирования портфолио»⁹, достаточно подробно описан процесс сбора портфолио. В день подведения итогов и сдачи портфолио студенты рассказывают о том, где они учились, и как протекал для них процесс освоения математических дисциплин в средней школе, а затем уже в вузе в предыдущие семестры. Это способствует сближению преподавателя со студентами и студентов между собой, что устраняет ощущение внутреннего дискомфорта. Педагогика сотрудничества давно доказала свою эффективность. После такого близкого общения ребята перестают испытывать стресс перед экзаменом, обстановка во вре-

мя его проведения становится "семейной" и располагает к подробным обстоятельным ответам.

Посчитаем успеваемость, качество знаний и средний балл студента для контрольных групп, обучавшихся и сдававших экзамен по стандартной методике, а также экспериментальных групп, к которым было применено педагогическое воздействие – формирование портфолио (таб. 7). Если найти результаты применительно ко всем студентам, то получим следующую картину: успеваемость студентов контрольных групп составляет 85%, качество знаний – 17,5%, средний балл – 3,125, а для экспериментальных соответственно: 91,84%, 53,06% и 3,71.

Анализируя данные таб.7 и общие результаты, можно констатировать, что успеваемость улучшилась, но незначительно, а вот качество знаний увеличилось в разы. Многие студенты второго курса факультета экономики и управления СГАУ, изучая дисциплину "Теория вероятностей и математическая статистика", преподаваемую на кафедре математических методов в экономике, выполняя творческие исследовательские задания, приняли участие в научных семинарах, начали публиковать научные статьи в различных сборниках. Среди этих студентов достаточно много таких ребят, которые прежде никогда не занимались наукой. Таким образом, применяя педагогическое воздействие – формирование портфолио, можно сказать, что у студентов значительно повышается мотивация обучения. Цель изменения отношения к обучению в образовательном процессе в позитивную сторону достигнута.

⁸ Новикова, Т.Г. Портфолио в зарубежной образовательной практике / Т.Г.Новикова, М.А.Пинская, А.С.Прутченков, Е.Е.Федотова // Вопросы образования. – 2004. – №3. – С.201 – 238.

⁹ Клентак, Л.С. Активизация самостоятельной работы студентов путем формирования портфолио / Л.С.Клентак, Т.В.Лукина // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Том 16. – № 2(2). – С. 311 – 314.

STATISTICAL STUDY OF THE IMPACT OF A PORTFOLIO AS PEDAGOGICAL IMPACT (THE RESULT OF AN EXPERIMENT)

© 2015 L.S.Klentak^o

Samara State Aerospace University

The article describes a statistical study of the final state data and its comparison with the initial state data, which allows to prove the effect of a portfolio as pedagogical impact.

Keywords: students, portfolio, statistical analysis, the initial and final state of experimental and control groups.

^o Liudmila Stefanovna Klentak, Associate professor of Department of mathematical methods in economics.
E-mail: liudmila_klentak@mail.ru