

13.00.00 Pedagogical science

13.00.00 Педагогические науки

UDC 378

Technology of Students' Independent Work Organization and Management¹ Melis K. Asanaliev² Bahyt E. Atymtaeva³ Nagima M. Ilyassova¹ Almaty Humanitarian Technical University, Kazakhstan

Tole bi Str., 109, 050031 Almaty

Professor, Academician of IATTE, PhD (Education)

E-mail: melis.kazykeevich@mail.ru

² Almaty Humanitarian Technical University, Kazakhstan

Tole bi Str., 109, 050031 Almaty

Master of pedagogical science

E-mail: eleukenovna@mail.ru

³ Almaty Humanitarian Technical University, Kazakhstan

Tole bi Str., 109, 050031 Almaty

Master of pedagogical science

E-mail: ilyasova@mail.ru

Abstract. The article is concerned with the results of research, which show that the level of students' mature creative independent work is much higher in the course of special methodology use.

Keywords: independent work; students; organization.

Введение. Социально-экономические преобразования нашего общества поставили задачи формирования прогрессивно мыслящего молодого человека, который умеет критически подходить к существующим технологическим процессам, формам организации работы, используемым конструкциям. Общество как никогда остро испытывает потребность в активных творческих личностях, знакомых с приемами решения нестандартных задач в реальных жизненных ситуациях. В этих условиях особое место отводится преподавателям профессионального обучения, поскольку ее выпускники ответственны за воспроизведение конкурентоспособного рабочего потенциала — гаранта благосостояния народа и экономического могущества любого государства. Совершенствование имеет своей целью создание условий для творческой педагогической деятельности, повышение престижа и эффективности педагогической работы. Для реализации стратегических направлений развития профессионального образования необходимо усовершенствование системы подготовки преподавателям профессионального обучения [1]. Проблема формирования творческой самостоятельной деятельности достаточно успешно рассматривалась и рассматривается в психолого-педагогической науке. Проблема творчества привлекает внимание многих авторов. При проведении констатирующего эксперимента были проанализированы исходные уровни академической успеваемости студентов контрольной и экспериментальной групп успеваемости студентов контрольной и экспериментальной групп можно было использовать два критерия: медианный критерий и критерий Манна-Уитни (U) [2]. Эмпирическое значение критерия U отражает то, насколько велика зона совпадения между рядами. Поэтому чем меньше $U_{эм}$, тем более вероятно, что различия достоверны.

Общая сумма рангов должна совпадать с расчетной, которая определяется по формуле (1):

$$\sum(R_i) = \frac{N(N+1)}{2}, \quad (1)$$

где, N – общее количество ранжируемых значений Подставив в формулу1 известные данные, получим:

$$\sum(R_i) = \frac{40(40+1)}{2} = 820 \text{ Средний балл успеваемости в группе ПО-1 выше. Именно}$$

на эту выборку приходится большая ранговая сумма — 480. Гипотеза H_0 : группа ПО-1 не превосходит группу ПО-2 по уровню успеваемости.

Гипотеза H_1 : группа ПО-1 превосходит группу ПО-2 по уровню успеваемости. Определяем эмпирическое значение критерия Манна-Уитни (U) по формуле:

$$U = (n_1 \cdot n_2) + \frac{n_x(n_x + 1)}{2} - T_x$$

ПО-1 и ПО-2, первая из которых является экспериментальной, а вторая — контрольной.

Для проверки наличия или отсутствия статистических различий в качестве рядов мы приняли индивидуальные значения академической успеваемости (средний балл экзаменационных оценок) студентов групп ПО-1 и ПО-2. Средний балл экзаменационных оценок студентов данных групп определялся как средняя арифметическая оценка по экзаменам за весь предшествующий период обучения [3,4].

В нашем случае количество студентов в первой и второй группах равно соответственно: $n_1 = 22$; $n_2 = 18$.

Подставив в формулу (3) необходимые данные, получим:

$$U_{эмп} = (22 \cdot 18) + \frac{22(22+1)}{2} - 480 = 169 \quad (3)$$

Поскольку в нашем случае $n_1 \neq n_2$, подсчитаем эмпирическую величину $U_{эмп}$. и для второй ранговой суммы (340), подставляя в формулу соответствующее ей значение n_x :

$$U_{эмп} = (22 \cdot 18) + \frac{18(18+1)}{2} - 340 = 227 \quad (4)$$

Для сопоставления с критическими значениями выбираем меньшую величину: $U_{эмп} = 169$.

Определяем критическое значение $U_{кр}$ для $n_1 = 22$, и $n_2 = 18$ при различных уровнях статистической значимости ($p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$):

$$U_{кр} = \begin{cases} 136 & (p \leq 0,05) \\ 111 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

В дальнейших наших рассуждениях будем руководствоваться следующими условиями: 1) если $U_{эмп} > U_{кр}$, то принимается нулевая гипотеза H_0 ; 2) если $U_{эмп} \leq U_{кр}$, то нулевая гипотеза отвергается и принимается гипотеза H_1 .

С учетом полученных данных построим «ось значимости» (рис. 1).

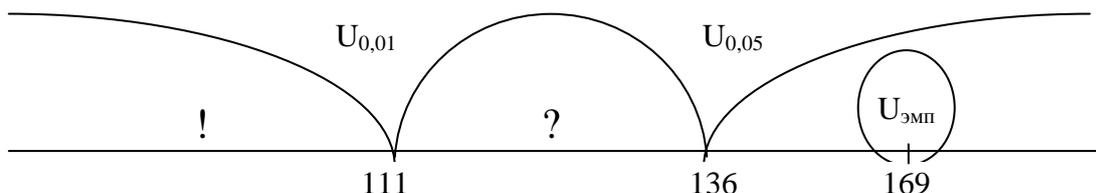


Рис. 1. «Ось значимости» критических значений

Поскольку полученный результат удовлетворяет первому условию ($169 > 136$), мы принимаем нулевую гипотезу H_0 , и в дальнейших рассуждениях будем исходить из того, что экспериментальная группа ПО-1 не превосходит контрольную группу ПО-2 по уровню успеваемости.

Говоря другими словами, можно сказать, что исходные уровни академической успеваемости студентов контрольной и экспериментальной групп существенно не различаются.

Следующим этапом в проведении эксперимента является определение начального уровня сформированности творческой самостоятельной деятельности студентов экспериментальной и контрольной групп.

С этой целью была применена анкета для определения творческого потенциала студента [5]. Результаты определения творческого потенциала студентов, который можно считать *начальным* уровнем сформированности творческой самостоятельной деятельности у студентов групп ПО-1 и ПО-2.

Для проверки отсутствия статистически значимых различий между экспериментальной и контрольной группами по уровню начальной сформированности творческой самостоятельной деятельности, как и в предыдущем случае, воспользуемся критерием Манна-Уитни (U) [6].

В данном случае, в качестве рядов мы принимаем сумму баллов, набранных студентами двух групп по всем пяти блокам анкеты на определение творческого потенциала студента.

Общая сумма рангов: $401,5 + 418,5 = 820$.

Расчетная сумма определяется по формуле (1):

$$\sum(R_i) = \frac{40(40+1)}{2} = 820$$

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что равенство реальной и расчетной сумм соблюдено.

Полученные данные в первом приближении позволяют предположить, что по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности более «высоким» рядом оказывается выборка студентов экспериментальной группы [7,8].

Гипотеза H_0 : группа студентов ПО-1 не превосходит группу студентов ПО-2 по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности.

Гипотеза H_1 : группа студентов ПО-1 превосходит группу студентов ПО-2 по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности.

В дальнейших наших рассуждениях будем руководствоваться следующими условиями: 1) если $U_{эмт} > U_{кр}$, то принимается нулевая гипотеза H_0 ; 2) если $U_{эмт} \leq U_{кр}$, то нулевая гипотеза отвергается и принимается гипотеза H_1 .

Как и в предыдущем случае с академической успеваемостью определяем $U_{эмт}$ по формуле (2). Для группы ПО-1 (при $n_1 = 22$):

$$U_{эмт} = (22 \cdot 18) + \frac{22(22+1)}{2} - 401,5 = 396 + 253 - 401,5 = 247,5$$

Поскольку в нашем случае $n_1 \neq n_2$, подсчитаем эмпирическую величину $U_{эмт}$ и для второй ранговой суммы (418,5), подставляя в формулу соответствующее ей значение n_x ($n_2 = 18$):

$$U_{эмт} = (22 \cdot 18) + \frac{18(18+1)}{2} - 418,5 = 396 + 171 - 418,5 = 148,5$$

Для сопоставления с критическими значениями выбираем меньшую величину $U_{эмт} = 148,5$. Как и в предыдущем случае определяем критическое значение $U_{кр}$ для $n_1 = 22$, и $n_2 = 18$ при различных уровнях статистической значимости ($p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$):

$$U_{кр} = \begin{cases} 136 & (p \leq 0,05) \\ 111 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Построим «ось значимости» (рис. 2)

Поскольку полученный результат удовлетворяет первому условию ($148,5 > 136$), мы принимаем нулевую гипотезу H_0 , и в дальнейших рассуждениях будем исходить из того, что экспериментальная группа ПО-1 не превосходит контрольную группу ПО-2 по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности.

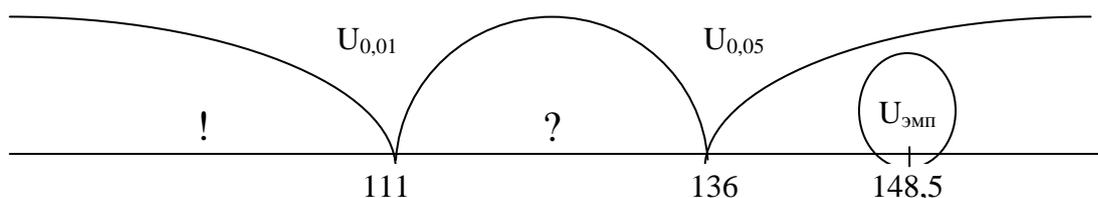


Рис. 2. «Ось значимости» критических значений

Говоря другими словами, можно сказать, что исходные уровни сформированности творческой самостоятельной деятельности студентов в группах ПО-1 и ПО-2 существенно не различаются. Следовательно, выбор учебных групп ПО-1 и ПО-2 в качестве экспериментальной и контрольной на основе учета уровней академической успеваемости и сформированности творческой самостоятельной деятельности студентов этих групп является правомерным. По аналогии с группами ПО-1 и ПО-2 была обоснована равноценность экспериментальных и контрольных групп: ПО-3 и ПО-4. Результаты проверки по критерию Манна-Уитни позволили констатировать, что исходные уровни академической успеваемости и сформированности творческой самостоятельной деятельности студентов во всех экспериментальных и контрольных группах существенно не различаются [9]. Это означает также, что на момент начала формирующего эксперимента экспериментальные группы не превосходили контрольные по вышеназванным параметрам и наоборот.

Следующим этапом в проведении эксперимента было воздействие на испытуемых новым фактором — разработанной методикой формирования творческой самостоятельной деятельности.

Заключительный контроль уровня сформированности творческой самостоятельной деятельности в экспериментальных и контрольных группах осуществлялся с помощью тех же тестовых заданий, что и для проведения констатирующего эксперимента.

Сравнительный анализ результатов тестирования показывает, что в контрольной группе ПО-2 только 11 % студентов достигли самого высокого пятого уровня, тогда как в экспериментальной группе ПО-1 — 54,5 %. Если в экспериментальной группе (ПО-1) на первом и втором уровнях сформированности творческой самостоятельной деятельности при констатирующем тестировании было 18 студентов (90,9 %), то при контрольном тестировании на данных самых низких уровнях овладения творческими умениями не выявлено ни одного студента.

В контрольной группе при начальном тестировании аналогичные показатели составляют 15 человек (83,3 %), а при контрольном 1 человек (5,5 %). Таким образом,

наблюдается значительное улучшение результатов по повышению минимального уровня сформированности творческой самостоятельной деятельности как в экспериментальной, так и в контрольной группах. Это свидетельствует об эффективности и традиционной, и экспериментальной методик.

Продолжая качественный анализ результатов, проанализируем, у какого количества студентов и насколько изменился уровень сформированности творческой самостоятельной деятельности.

Следует отметить, что в экспериментальной группе (ПО-1), отсутствуют студенты, у которых уровень сформированности после применения разработанной нами методики не повысился. В контрольной же группе (ПО-2), где занятия проводились по традиционной методике, у трех студентов уровень сформированности творческой самостоятельной деятельности остался неизменным. Повышение на три единицы уровня сформированности творческой самостоятельной деятельности в экспериментальной группе наблюдается у 12 человек, а в контрольной — только у одного человека. Эти данные свидетельствуют об эффективности применения разработанной нами методики.

Средний балл по всем группам, участвующим в эксперименте, составил: *Экспериментальные:* исходных – 4,2; контрольный – 6,9.

Контрольные: исходных- 4,4; контрольный -5,9. Обработка результатов эксперимента и их анализ оценивался на основе применения методов математической статистики. Для доказательства того, что в результате применения методики обучения у студентов экспериментальной группы уровень сформированности творческой самостоятельной деятельности стал выше, чем у студентов контрольной, мы определили по каждой группе на этапе констатирующего и контрольного тестирования среднее арифметическое уровня сформированности творческой самостоятельной деятельности. Для определения была использована следующая формула:

$$\bar{x} = \frac{\sum f x_i}{\sum f} = \frac{\sum f x_i}{N}, \quad (5)$$

где x_i – величина отдельных элементов совокупности;

f – частота появления отдельной величины (уровня);

N – количество членов совокупности

Но среднее арифметическое включает в себя все уровни сформированности творческой самостоятельной деятельности. Поэтому, для характеристики стабильности процесса формирования творческой самостоятельной деятельности определим варьирование элементов совокупности по дисперсии и стандартному отклонению.

Дисперсия вычислялась по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f (x_i - \bar{x})^2}{N}, \quad (6)$$

где: x_i — величина отдельных элементов совокупности;

f — частота появления отдельной величины (в нашем случае — частота встречаемости уровня);

\bar{x} — среднее арифметическое значение;

N — и количество членов совокупности

Квадратный корень из дисперсии дает нам стандартное отклонение или среднее квадратическое отклонение (σ), который вычисляем по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad \text{или} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum f (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad (7)$$

Для сравнения средних величин и решения вопроса о том, отличаются ли их значения статистически достоверно друг от друга, используется t – критерий Стьюдента, который рассчитывается по формуле:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{|m_1^2 + m_2^2|}} \quad (8)$$

де: \bar{x}_1 – среднее значение переменной по одной выборке данных;
 \bar{x}_2 – среднее значение переменной по другой выборке данных;
 m_1 и m_2 – интегрированные показатели отклонений частных значений из двух сравниваемых выборок от соответствующих им средних величин.

Значения m_1 и m_2 вычисляются по формуле:

$$m^2 = \frac{\sigma^2}{N} \quad (9)$$

де: σ – выборочная дисперсия переменной (по первой или второй выборке);
 N – число частных значений переменной (в первой или второй выборке).

Расчет t - критерия Стьюдента для подтверждения гипотезы: «Введение методики формирования творческой самостоятельной деятельности повысит уровень творческой самостоятельной деятельности у студентов экспериментальных групп по сравнению со студентами контрольных групп, подготовка которых осуществлялась по традиционной методике»

Сравнивая значения $t_{эмт}$ и $t_{кр}$, мы видим, что во всех двух случаях $t_{эмт} > t_{кр}$, что позволяет сделать вывод о том, что сравниваемые средние значения из двух выборок действительно статистически различаются и выдвинутая гипотеза подтверждается. Для повышения надежности выводов проверим полученные после контрольного определения уровней сформированности творческой самостоятельной деятельности данные по критерию Манна-Уитни.

В качестве рядов примем сумму баллов, набранных студентами при проведении контрольного тестирования каждой из групп по всем пяти блокам анкеты на определение творческого потенциала студента.

Общая сумма рангов: $603 + 217 = 820$

Рассчитаем общую сумму рангов по формуле (1):

$$\sum R = \frac{40 \cdot (40 + 1)}{2} = 820$$

Равенство реальной и расчетной суммы соблюдено.

По уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности более «высоким» рядом оказывается выборка студентов группы ПО-1. Именно на эту выборку приходится большая ранговая сумма — 603.

Сформулируем гипотезы.

H_0 : Группа студентов ПО-1 (экспериментальную) не превосходит группу студентов ПО-2 (контрольную) по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности.

H_1 : Группа студентов ПО-1 превосходит группу студентов ПО-2 по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности.

Определяем $U_{эмт}$ по формуле (2):

$$U_{эмп} = (22 \cdot 18) + \frac{22 \cdot (22 + 1)}{2} - 603 = 46$$

Поскольку $n_1 \neq n_2$, подсчитаем $U_{эмп}$ и для второй ранговой суммы (217), подставляя в формулу соответствующее n_x :

$$U_{эмп} = (22 \cdot 18) + \frac{18 \cdot (18 + 1)}{2} - 217 = 350$$

Для сопоставления с критическими значениями берем меньшую величину $U_{эмп} = 46$.

Подсчет ранговых сумм уровней творческой самостоятельной деятельности по выборкам студентов групп ПО-1 и ПО-2 на контрольном этапе эксперимента. Критические значения для различных уровней статистической значимости ($p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$) для $n_1 = 22$, и $n_2 = 18$ составляет:

$$U_{кр} = \begin{cases} 136 & (p \leq 0,05) \\ 111 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Построим ось значимости (рис. 3).

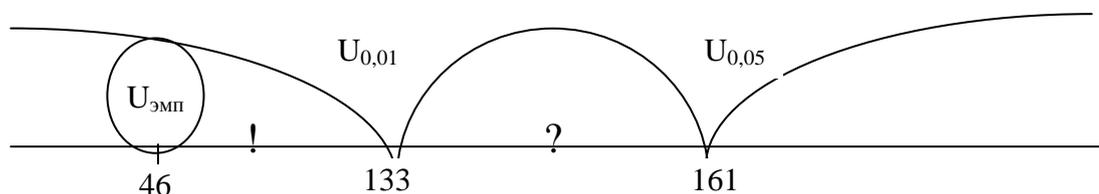


Рис. 3. «Ось значимости» критических значений

Как и в предыдущих случаях, в наших рассуждениях будем руководствоваться следующими условиями: 1) если $U_{эмп} > U_{кр}$, то принимается нулевая гипотеза H_0 ; 2) если $U_{эмп} \leq U_{кр}$, то нулевая гипотеза отвергается и принимается гипотеза H_1 .

Полученный результат удовлетворяет условию $U_{эмп} \leq U_{кр}$ ($46 < 133$) и, соответственно, мы принимаем гипотезу H_1 . Это означает, что экспериментальная группа ПО-1 **превосходит** контрольную группу ПО-2 по уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности [9].

Аналогичные результаты получены по группам: ПО-2; и ПО-1. Во всех случаях выявлено превосходство экспериментальных групп над контрольными как по приращению, так и по среднему уровню сформированности творческой самостоятельной деятельности. При этом достоверность аппроксимации в обоих случаях находится на уровне выше, чем 0,9

Выводы. Полученные результаты дают достаточные основания считать, что уровень сформированности творческой самостоятельной деятельности у студентов экспериментальных групп существенно повысился по сравнению с уровнем сформированности творческой самостоятельной деятельности студентов контрольных групп, и что это различие определяется влиянием не случайных факторов, а применением экспериментальной методики формирования творческой самостоятельной деятельности.

Таким образом, предлагаемая экспериментальная методика обеспечивает более высокий уровень формирования творческой самостоятельной деятельности у будущих преподавателей профессионального обучения машиностроительного профиля, чем традиционная.

Примечания:

1. Асаналиев М.К. Проектирование технологии организации самостоятельной работы студентов. Монография: Каракол: Педагогика, 2002. 228 с.
2. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. М.: Наука, 1973. 180 с.
3. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Статистика, 1980. 263 с.

4. Рунион Р. Справочник по непараметрической статистике: Современный подход / Пер. с англ. Е.З. Демиденко; Предисл. Ю.Н. Тюрина. М.: Финансы и статистика, 1982. 198 с.
5. Ömer Faruk Sözcü, Melis K. Asanaliev Educational Technology of Estimation of Independent Cognitive Activity Results of Students in the Course of Computer Science Study // European Researcher, 2012, Vol.(25), № 7. P. 1099-1114.
6. Асаналиев М.К. Педагогическая диагностика уровня сформированности студентов. Журнал «Серия педагогика» Открытая образование №1. М., 2005. С. 13-18.
7. Асаналиев М.К. Технология измерения результатов самостоятельной познавательной деятельности студентов. Журнал «Серия педагогика». Открытое образование №1. 2006. с. 64-68.
8. Андреев В.И. Проверь себя. Десять тестов оценки интеллигентности, конкурентоспособности и творческого потенциала личности. М.: Народное образование, 1994. 64 с.
9. Melis K. Asanaliev, Zeynep Sozcu, Omer Faruk Sozcu Management Technology of Students' Independent Work // European Researcher, 2012, Vol.(29), № 9-2. P. 1436-1443

УДК 378

Технология организации и управления самостоятельной работы студентов

¹ Мелис К. Асаналиев

² Бахыт Е. Атымтаева

³ Нагима М. Илясова

¹ Алматинский гуманитарно-технический университет, Казахстан
050031, Алматы, ул. Толе Би, 109
Кандидат педагогических наук, профессор
E-mail: melis.kazykeevich@mail.ru

² Алматинский гуманитарно-технический университет, Казахстан
050031, Алматы, ул. Толе Би, 109
Магистр
E-mail: eleukenovna@mail.ru

³ Алматинский гуманитарно-технический университет, Казахстан
050031, Алматы, ул. Толе Би, 109
Магистр
E-mail: ilyasova@mail.ru

Аннотация. В статье предложены результаты исследования, которые дают достаточные основания считать, что уровень сформированности творческой самостоятельной деятельности у студентов более высокий в процессе применения специальной методики.

Ключевые слова: самостоятельная работа; студенты; организация.