

and at this pion ensure their systematic language practice. While watching students are encouraged to listen to the colloquial, real life conversations, distinguish dialects variations; understand the use of idioms and phraseological phrases according to the context; look at actors mimic and gestures. Films and TV series provide the opportunity to get acquainted with culture and traditions of native speakers, their common way of life. Moreover, authentic films improve students' pronunciation, listening and speaking skills, while enriching their vocabulary. Subtitles may help in better understanding audio material as students listen and read a text at the same time. Choosing the material, attention should be paid to such criteria as: basic students knowledge; corresponding level in language confidence; modern video material; knowledge of cultural, linguistic and social peculiarities.

Methodologists recommend to follow these three steps while conducting a lesson: pre-watching step; tasks during watching step; after watching step. There is a methodological example based on the episode of TV series "Freud", that shows how to incorporate enlisted three steps into one lesson. We believe that proposed method to operate video material at a lesson is highly effective, as it keeps students more engaged and motivated to study a foreign language and as a consequence improves listening and speaking skills, enriches vocabulary and provides clearer understanding how meaning and sentences are constructed.

Key words: foreign language, TV series, authentic video material.

Дата надходження статті: 17.01.2020 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Омельчук С. А.

УДК 378:355.23

DOI <https://doi.org/10.37915/pa.vi45.95>

Шагова О. Ю.;

orcid.org/0000-0003-4851-6631

РЕЗУЛЬТАТИ СТАТИСТИЧНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті порушено питання професійної підготовки офіцерських кадрів, яке разом із модернізацією оборонного сектору також зазнає змін. Запропоновано один з перспективних шляхів забезпечення високого рівня такої підготовки – упровадження в освітній процес вищого військового навчального закладу авторської моделі формування готовності майбутніх офіцерів Збройних Сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності.

Акронім STEM (від англ. Science – природничі науки, Technology – технології, Engineering – інженерія, проектування, дизайн, Mathematics – математика) виявляється в поєднанні міждисциплінарних практикоорієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін.

Представлено результати перевірки відмінностей між даними експериментальної та контрольної груп наприкінці формувального етапу дослідження рівнів сформованості готовності офіцерських кадрів до застосування STEM-технологій («майстер», «виконавець», «початківець»).

Наочно відображено позитивну динаміку змін у зазначених рівнях між даними на початку та наприкінці експерименту в обох групах. Окрім цього, при порівнянні кінцевих результатів груп між собою з'ясовано, що спостерігається значна відмінність. При цьому ми вважаємо, що це пов'язано зі впровадженням авторської моделі формування готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності.

*© Шагова О. Ю.

Для перевірки ефективності отриманих результатів за допомогою функції надбудови в Microsoft Excel було проведено розрахунки двовибіркового *t*-тесту з різними дисперсіями. Згідно з критерієм Стьюдента (фактичний показник $9,91 \geq$ табличного показника 1,97) було підтверджено вірогідність отриманих результатів, а отже, запровадження авторської моделі формування готовності майбутніх офіцерів Збройних Сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності є ефективним.

Ключові слова: майбутні офіцери, професійна освіта, STEM-технології, готовність до застосування STEM-технологій, критерій Стьюдента, рівні, авторська модель формування STEM-готовності, ефективність.

Постановка проблеми. Збройні Сили (ЗС) України – це військове формування, яке відповідно до Конституції забезпечує «...стримування збройної агресії проти України та відсіч їй, охорону повітряного простору держави та підводного простору у межах територіального моря України у випадках, визначених законом, беруть участь у заходах, спрямованих на боротьбу з тероризмом» [3]. Отже, функції, які сьогодні покладаються на майбутніх офіцерів ЗС України, є надважливими та найактуальнішими: оборона, захист суверенітету, територіальної цілісності та недоторканості держави.

Модернізація оборонного сектору відбувається постійно, проте сучасними шляхами державної програми розвитку ЗС України є:

- автоматизація процесів управління та обліку;
- уніфікація, модернізація та відновлення озброєння та військової техніки;
- створення необхідних резервів для забезпечення військ;
- професіоналізація особового складу;
- використання міжнародної військово-технічної допомоги;
- удосконалення нормативно-правової бази;
- перехід до системи оборонного планування, заснованої на спроможностях;
- стандартизація та кодифікація озброєння та майна відповідно до стандартів НАТО;

- підготовка та оцінка готовності військ за стандартами НАТО [4].

Згідно з означеними шляхами програми розвитку ЗС України можна стверджувати: професійна освіта повинна забезпечувати високий рівень підготовки офіцерських кадрів, готових до виконання своїх професійних обов'язків з урахуванням нових сучасних тенденцій розвитку освіти та техніки.

Ми вважаємо, що одним з перспективних шляхів такої підготовки є запровадження в освітній процес вищого військового навчального закладу авторської моделі формування готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності.

Аналіз досліджень. Професійна підготовка офіцерських кадрів залишається актуальним питанням протягом багатьох років, що засвідчують у своїх роботах такі вчені: О. Білаш, М. Демент, О. Діденко, М. Кос, О. Кравченко, Ю. Лісніченко, О. Маслій, В. Монастирський, Ю. Ненько, Т. Павлюк, Р. Троцький, Г. Хлипавко, О. Царенко, В. Ягупов та ін.

Об'єктом нашого дослідження є питання, яке досі не було розкрито: формування готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності (далі – STEM-готовність). Ми покладемо в основу зазначеної підготовки STEM – інноваційний шлях інтеграції природничих наук (від англ. Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering), проектування, дизайну та математики (Mathematics).

Метою статті є оприлюднення результатів статистичної перевірки ефективності моделі формування готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності під час формувального етапу дослідження.

Виклад основного матеріалу. Дослідження готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій передбачало основні етапи, серед яких:

- 1) теоретичне дослідження означеної тематики, визначення основних понять, термінів;
- 2) визначення та розробка структури готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності [5];
- 3) визначення критеріїв та показників оцінки рівнів готовності курсантів на основі аналізу та порівняння наукових літературних джерел;
- 4) розробка моделі формування означеної готовності на основі висунутих педагогічних умов;
- 5) проведення вхідного діагностування;
- 6) упровадження авторської моделі формування STEM-готовності в освітній процес вищих військових навчальних закладів;
- 7) повторне діагностування курсантів.

Унаслідок дослідження нами було отримано результати експериментальної (ЕГ) та контрольної груп (КГ) щодо рівнів сформованості готовності майбутніх офіцерів до застосування STEM-технологій у професійній діяльності, які засвідчили позитивну динаміку змін у рівнях STEM-готовності в обох групах у порівнянні з даними на початку експерименту (рис. 1).

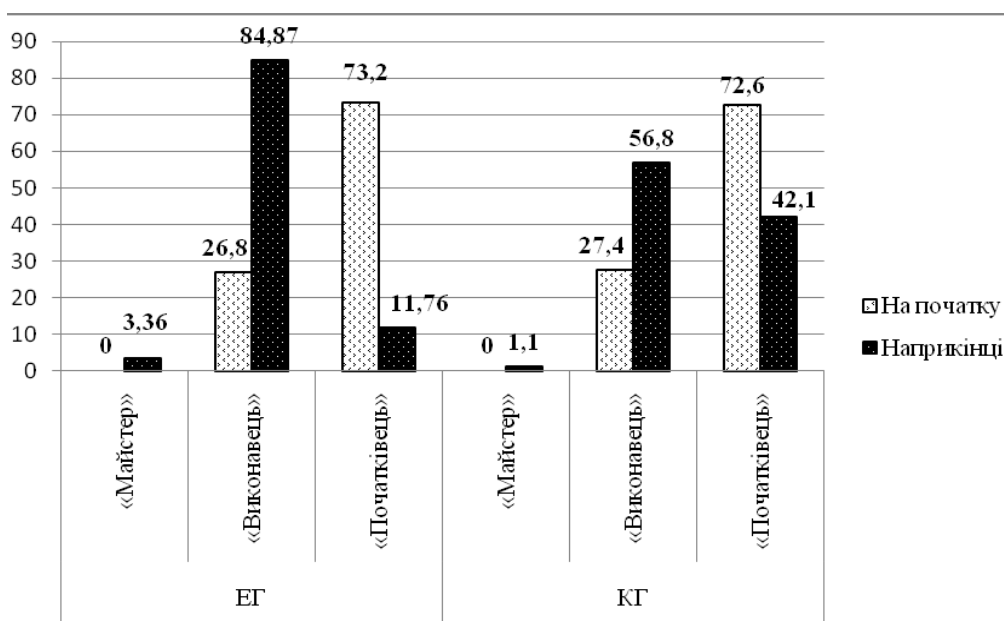


Рис. 1. Динаміка рівнів готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій (у відсотках)

Але якщо позитивну динаміку у КГ ми пов'язуємо з природними змінами, то в ЕГ – з впровадженням зазначеної вище моделі формування STEM-готовності, унаслідок чого постає питання її ефективності.

Зазначимо, що було виділено три критерії готовності майбутніх офіцерів до застосування STEM-технологій у професійній діяльності, зокрема: особистісно-комунікативний, перспективно-прагматичний та професійно-інноваційний. А триступенева шкала рівнів: «початківець» – $0 \leq K_{STEM} \leq 0,4$, «виконавець» –

$0,4 \leq K_{STEM} \leq 0,7$ та «майстер» – $0,7 \leq K_{STEM} \leq 1$ дозволила оцінити сформованість STEM-готовності.

Також було з'ясовано, що згідно зі статистичними даними спостерігається значна відмінність результатів між рівнями (рис. 2) сформованої STEM-готовності наприкінці формувального етапу в ЕГ та КГ. Зокрема, в ЕГ на 2,26 % більше «майстрів», на рівні «виконавець» 84,87 % курсантів проти 56,8 % респондентів у КГ, а на рівні «початківець» в ЕГ залишилось на 30,34 % менше досліджуваних, ніж у КГ.

Однак достовірність отриманих статистичних даних та відмінність між експериментальною (ЕГ) та контрольною групами (КГ) необхідно підтвердити, для цього ми скористалися методами математичної статистики.

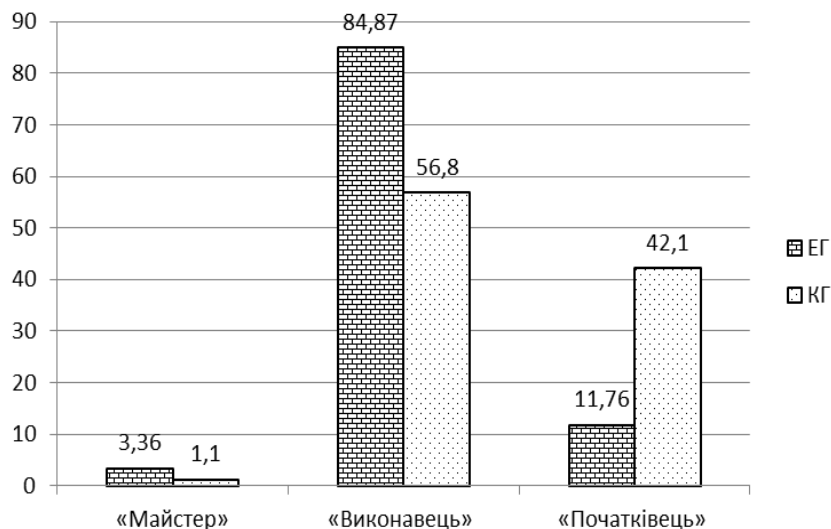


Рис. 2. Відмінність результатів сформованої STEM-готовності наприкінці формувального етапу між ЕГ та КГ

Серед існуючих методів перевірки гіпотез ми обрали критерій Стюдента [2]. Ураховуючи різні обсяги вибірки даних (ЕГ: $n_1 = 132$, КГ: $n_2 = 135$), для розрахунку критерію Стюдента було використано формулу:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \mu_1 + \mu_2}{\sqrt{\left[\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right]}}$$

де \bar{x}_1 та \bar{x}_2 – середні значення, μ_1 та μ_2 – це гіпотетична різниця середніх, s_1 та s_2 – дисперсія, а n_1 та n_2 – кількість курсантів у ЕГ та КГ відповідно.

Окрім цього, необхідно було виконати перевірку числа ступенів свободи: отримане значення df повинно підпорядковуватися умові нерівності дисперсій: $df < n_1 + n_2 - 2$. У нашому випадку всі df менші за значення 265. Число ступенів свободи розраховувалося таким чином:

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

Для розрахунку даних математичної статистики ми скористалися Microsoft Excel, підключивши надбудову «Аналіз даних» [1], далі: «Сервіс» – «Аналіз» – «Аналіз даних» та обрали «Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями».

Наведемо отримані дані двовибіркового t-тесту з різними дисперсіями окремо за трьома означеними критеріями, а також за рівнями готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

Результати двовибіркового t-тесту з різними дисперсіями згідно з рівнем готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності

Критерій	О		П		І		K _{STEM}	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Середнє	0,53	0,32	0,77	0,69	0,605	0,64	0,59	0,47
Дисперсія (s)	0,031	0,01	0,01	0,01	0,009	0,01	0,01	0,01
Спостереження (n)	132	135	132	135	135	132	132	135
Гіпотетична різниця середніх (μ)	0		0		0		0	
Df	226		263		261		251	
t-статистика	-11		-6,55		-3,036		-9,91	
P(T<=t) одностороннє	0		0,00		0,001		0,00	
T критичне одностороннє	2,34		2,34		1,65		1,65	
P(T<=t) двостороннє	0		0		0,0026		0	
t критичне двостороннє	2,6		2,59		1,969		1,97	

У представленій таблиці 1: **t-статистика** – це критерій Стьюдента (фактичний), а **t критичне двостороннє** – критерій Стьюдента (табличний), відмінність між вибірками буде доведено за умови, коли $|t \text{ статистика}| \geq t \text{ критичне двохстороннє}$, в іншому разі – відмінність не доведено.

На основі зазначеної нерівності та отриманих результатів перевіримо достовірність нашої вибірки за кожним критерієм окремо:

- особистісно-комунікативним: $11 \geq 2,6$;
- перспективно-прагматичним: $6,55 \geq 2,59$;
- професійно-інноваційним: $3,036 \geq 1,969$.

Як видно, усі значення більші за t критичне двохстороннє отже достовірність вибірки за трьома критеріями підтверджена. Окрім цього, фактичний та табличний показник критерію Стьюдента за загальним рівнем K_{STEM} також підпорядковується умові: $9,91 \geq 1,97$, а це свідчить про достовірність та відмінність між вибірками EG і KG.

Підсумуємо: результати, отримані під час нашого дослідження з формування готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності, є вірогідними, що підтверджує критерій Стьюдента. Окрім цього, підтверджено відмінність між результатами EG та KG наприкінці формувального етапу, що ми пов'язуємо з ефективністю впровадження авторської моделі під час проведення експерименту.

Висновки. Таким чином, нами за допомогою статистичного аналізу, доведено ефективність запропонованої автором моделі формування готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності.

Зрозуміло, що професійна підготовка офіцерських кадрів буде зазнавати змін і надалі вимагати інноваційності від всього освітнього процесу, особливо враховуючи те, що майбутні офіцери повинні бути здатними виконувати професійні обов'язки за будь-

яких умов, у тому числі – бойових. Подальші розвідки вбачаємо у дослідженні можливостей коригування готовності діючих офіцерів до застосування STEM-технологій у професійній діяльності в системі підвищення кваліфікації, задля вдосконалення підготовки висококваліфікованих кадрів.

Список використаних джерел:

1. Василенко О. А., Сенча І. А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. 166 с.
2. Лемешко Б. Ю., Лемешко С. Б. Об устойчивости и мощности критериев проверки однородности средних. *Измерительная техника*. 2008. № 9. С. 23–28.
3. Про Збройні Сили України: Закон України від 06.12.1991 № 1934-XII. Дата оновлення: 02.10.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12>
4. Про Державну програму розвитку Збройних Сил України на період до 2020 року: затв. Указом Президента України від 22.03.2017 р. № 73/2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/73/2017#n2>
5. Свірідюк О. Ю. Сутність та структура поняття «готовність майбутніх офіцерів Збройних Сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності». *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Випуск 42. С. 162–169.*

References:

1. Vasylenko, O. A., & Sencha, I. A. (2011). *Matematychno-statystychni metody analizu u prykladnykh doslidzhenniakh* [Mathematical-statistical methods of ANALYSIS in applied research]. Odessa: ONAZ im. O. S. Popova [in Ukrainian].
2. Lemeshko, B. Yu., & Lemeshko, S. B. (2008). Ob ustoychivosti i moschnosti kriteriev proverki odnorodnosti srednih [On the stability and power of criteria for checking homogeneity]. *Yzmyrytelnaia tekhnika*, 9, 23–28 [in Russian].
3. Law of Ukraine About the Armed Forces of Ukraine from Decemder 6 1991, No 1934-XII. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12> [in Ukrainian].
4. Presidential decree About the State Program of Development of the Armed Forces of Ukraine until 2020 from March 3 2017, No 73/2017. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/73/2017#n2> [in Ukrainian].
5. Sviridiuk, O. Yu. (2019). Sutnist ta struktura poniattia "hotovnist maibutnikh ofitseriv zbroinykh syl Ukrainy do zastosuvannia STEM-tekhnohohii u profesiinii diialnosti" [Essence and structure concept "readiness of future officers of the Armed Forces of Ukraine for use of STEM-technologies in professional activity"]. *Pedahohichnyi almanakh*, 42, 162–169 [in Ukrainian].

Shahova O. Yu.,

orcid.org/0000-0003-4851-6631

RESULTS OF THE STATISTICAL VERIFICATION OF THE EFFICIENCY OF THE FOUNDATION MODEL OF THE FUTURE OFFICERS OF UKRAINE ARMED FORCES TO USING STEM-TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL ACTIVITY

In article the question of vocational training of officer shots which together with modernization of defense sector also undergoes changes is brought up. One of perspective ways of ensuring high level of such preparation - introduction in educational process of the highest military educational institution of author's model of formation of readiness of future officers of the Armed Forces of Ukraine for use of STEM-technologies in professional activity is offered.

STEM acronym (from English Science – natural sciences, Technology – technologies, Engineering – engineering, design, design, Mathematics – mathematics) appears in a combination cross-disciplinary practice of the focused approaches to studying to natural and mathematical disciplines.

Results of check of distinctions between data of experimental and control group at the end of a forming investigation phase, concerning levels of formation of readiness of officer shots for use of STEM-technologies ("master", "performer", "beginning") are presented.

It is visually reflected positive dynamics of changes in the specified levels between data in the beginning and at the end of an experiment in both groups. Besides, when comparing the end results of groups among themselves with it is established that the significant difference is observed. At the same time we consider that it is connected on introduction of author's model of formation of readiness of future officers of the Armed Forces of Ukraine for use of STEM-technologies in professional activity.

*For check of efficiency of the received results by means of function of a superstructure in Microsoft Excel was calculations of *dvovibrkovy t* – the test with various dispersions are carried out. According to criterion of deviations (the actual indicator $9.91 \geq$ tabular indicators 1.97) it was confirmed the probability of the received results and consequently, introduction of author's model of formation of readiness of future officers of the Armed Forces of Ukraine for use of STEM-technologies in professional activity is effective.*

Key words: future officers, professional education, STEM-technologies, STEM technology readiness, criterion of deviations, levels, author's model of formation of STEM of readiness, efficiency.

Дата надходження статті: 18.01.2020 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Іванченко Є. А.