

ПІДГОТОВКА ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

УДК: 355.233:37.026

DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.28.2023.124-132>О. Стаднічук¹, Ю. Фтемов¹, А. Каршень¹, В. Надос¹, Л. Кропивницька²¹Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного²Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Article history: Received 20 March 2023; Revised 22 March 2023; Accepted 31 March 2023

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА ПРИКЛАДІ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ВІЙСЬКОВІ МОСТИ ТА ШЛЯХИ”

Сучасний освітній процес базується на парадигмі особистісно-орієнтовного навчання та передбачає цілеспрямовану й змістовну взаємодію між тими, хто навчає, та тими, хто навчається. Методика викладання дисциплін блоку військово-спеціальної підготовки вимагає арсеналу загальноприйнятних та специфічних способів, прийомів і засобів навчання, зокрема активних та інтерактивних методів, що спонукають курсанта до безпосереднього і свідомого саморозвитку, отримання якісних знань, професійних умінь, творчого вирішення визначених проблем. Питання пошуку нових та адаптація відомих форм і методів проведення занять, вибору ефективніших серед них для підвищення рівня підготовки військових фахівців є актуальним та потребує детальних досліджень. Мета дослідження – розкрити роль, переваги і недоліки активного навчання та проаналізувати можливість його інтегрування в освітній процес курсантів у вищих військових навчальних закладах. Основним завданням було визначити потенційні ризики під час використання методів активного навчання з курсантами та провести порівняльний аналіз результатів контрольної і експериментальної груп. Проаналізовано основні занепокоєння викладачів та курсантів, що виникають під час впровадження нових освітніх методів. Встановлено, що академічні досягнення курсантів завдяки активному навчанню є статистично значущими і загальна продуктивність курсантів, що навчаються за допомогою активних методів навчання, є вищою, що підтверджується величиною фактичного рівня знань і сумарною величиною ефекту від методів активного навчання. Вивчено вплив різних типів і форм завдань, що практикувалися на групових заняттях з дисципліни “Військові мости і шляхи”, і виявлено, що найбільш продуктивними типами завдань, що сприяють засвоєнню знань є ситуативні завдання, схеми-завдання та схеми-описи. Упровадження пропонує ініновативних форм і методів проведення групових занять допоможе збільшити показник засвоєння навчального матеріалу порівняно з традиційними підходами. Основний напрям подальших досліджень необхідно спрямувати на розроблення різних типів завдань і форм їхньої реалізації, що сприятимуть формуванню пізнавальної діяльності курсантів як у супроводі викладача, так і під час самостійної підготовки, а також на створення інформаційно-освітнього “e-середовища” з урахуванням швидкоплинності розвитку інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: активне навчання, групові заняття, величина ефекту, середній приріст, стандартні відхилення

Постановка проблеми

Основними світовими тенденціями та викликами, що висуваються перед системою освіти сьогодні, є: відкритість, швидкоплинність, гіперінформатизація, короткотерміновість форм підготовки; збереження індивідуальності тощо. Зазначені тенденції торкнулися й військової освіти, що впливають на її розвиток і функціонування та додатково включають: необхідність забезпечення гнучкості та адаптивності, зростання ролі сучасних технологій, зміну підходів до підготовки військових лідерів тощо. Реалії сьогодення показали, наскільки важливим є вміння не лише ефективно виконувати службові обов'язки за посадовим призначенням, але й швидко та якісно здобувати додаткові необхідні знання та навички для адекватного реагування на полі бою [1; 2].

Загалом освітній процес повинен базуватися на парадигмі особистісно-орієнтовного навчання та передбачати цілеспрямовану й змістовну взаємодію між тими, хто навчає, та тими, хто навчається. Методика викладання військових дисциплін вимагає багатого арсеналу загальноприйнятних та специфічних способів, прийомів і засобів навчання. Лідерами серед них є ініновативні технології навчання, зокрема активні та інтерактивні методи навчання, що спрямовані на використання технологій, орієнтованих на особистість курсанта та спонукають до безпосереднього і свідомого саморозвитку, отримання якісних знань, професійних умінь, творчого вирішення визначених проблем [3; 4].

Поєднання активних методів з традиційними спонукає тих, хто навчається, постійно розвиватися та надає можливість вирішувати проблеми,

використовуючи попередній досвід чи нову інформацію [5]. Добре продумані заходи під час проведення занять з курсантами за допомогою методів активного навчання дозволяють розширити співпрацю та взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу [5; 6].

Отже, необхідність підвищення рівня вищої освіти потребує розробки нових стратегій і тактик викладання, що вимагає перегляду підходів до роботи тих, хто забезпечує освітній процес, головно, науково-педагогічних працівників.

Навчання лідерів, які розуміють мінливі виклики та можуть адаптуватися до них, потребує освітнього середовища, яке уможливило інтелектуальний і професійний ріст. Створення такого освітнього середовища є актуальним та затребуваним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Одним із засобів розвитку пізнавальної діяльності є формування навиків активного навчання військовослужбовців (курсантів). Власне, “активні” методи застосовують на практиці проблемне і розвиваюче навчання [4; 5]. Найповніше сутність процесів спільної діяльності тих, хто навчає, з тими, кого навчають, їх взаємної активності в межах “суб’єкт-суб’єктивних” відносин передає діалогічне проблемне навчання, де формуються спеціальні умови, що сприяють активізації розумової діяльності тих, кого навчають, незалежно від їхнього бажання [4; 6; 7].

Так, у [8] детально проаналізовано інноваційні технології викладання спеціальних військових дисциплін та показано, що комплексне поєднання інформаційно-комунікаційних технологій позитивно впливає на мотивацію, якість засвоєння знань і вмінь та формування професійної компетентності.

Також зазначають [9], що зміна суб’єкт-суб’єктивних стосунків учасників освітнього процесу, використання різних типів (творчих, комунікативних, логічних, дослідницьких) завдань сприяє формуванню професійної творчості та креативності майбутніх офіцерів, що підтверджується методами статистичних розрахунків.

У статті [10] за допомогою статистичного методу обґрунтовано часові показники нормативів, що оцінюють рівень підготовленості спеціалістів ДСНС підрозділів, зокрема саперів. За допомогою заданої ймовірності бойове виконання завдання було представлено у вигляді мережевого графіка, а математичне очікування його тривалості – як суму окремих операцій.

У роботах [11, 12] визначають статистично вагомий зареєстрований приріст (ефект навчання, *effect size*, *ES*), отриманий від застосування різних прийомів активного навчання для підтвердження чи спростування запропонованих гіпотез чи очікувань.

Ефект навчання обчислюється як відношення різниці середніх значень тестової та контрольної груп до загального стандартного відхилення цих двох значень. Для встановлення ефективності конкретних активних навчальних дій, що використовуються в контексті поставленого завдання, величину *ES* характеризують як малий, середній чи великий приріст [13, 14].

Проте питання пошуку нових та адаптація відомих форм і методів проведення занять, вибору ефективних для підвищення рівня підготовки військових фахівців є актуальним та потребує детальних досліджень.

Формулювання мети статті (постановка завдання)

Мета дослідження – розкрити роль, ризики, переваги і недоліки активного навчання та проаналізувати можливість його інтегрування в освітній процес курсантів у вищих військових навчальних закладах. Об’єкт дослідження – якість знань курсантів факультету Сил підтримки Національної академії сухопутних військ (НАСВ) з дисципліни “Військові мости та шляхи” (ВМШ), що беруть участь у педагогічному експерименті “Формування самостійної пізнавальної діяльності у майбутніх офіцерів інженерних військ із застосуванням інформаційних технологій при вивченні навчальної дисципліни “Військові мости і шляхи”. Для вирішення даної мети були поставлені наступні завдання:

- визначити потенційні ризики під час використання методів активного навчання з курсантами НАСВ;

- провести порівняльний аналіз між результатами контрольних груп за результатами впровадження активних методів навчання.

Виклад основного матеріалу

Активні методи навчання – це методи, що характеризуються помітним відходом від традиційного лекційного формату, де ті, хто навчається, пасивно отримують інформацію, та спонукають учасників освітнього процесу до активної розумової і практичної діяльності у процесі оволодіння навчальним матеріалом [15]. Ключовим компонентом активного навчання є певна структурована діяльність, яка суттєво підвищує рівень залучення усіх у процес навчання та змінює типову роль викладача/інструктора з наставника до партнера.

Більшість стратегій активного навчання описуються трьома основними загальними категоріями: спільне, кооперативне та проблемне навчання і акцентують увагу на важливості взаємодії між курсантами, а не на їхній конкуренції, незалежно від того чи працюють вони індивідуально, в малих групах чи спільно в межах однієї групи.

Стратегії активного навчання надають тим, хто навчається, можливість не лише брати участь в освітньому процесі, але й самостійно керувати ним, що є корисним для довгострокового навчання та навичок самостійно здобувати знання.

Основні методичні новації на сьогодні пов'язані із застосуванням інтерактивних методів навчання, що мають на меті створити сприятливе освітнє середовище. Фактично інтерактивне навчання базується на взаємній співпраці між суб'єктом та об'єктом навчання, тобто заперечує домінування будь-якого учасника чи ідеї та поєднує в собі елементи пасивного, де слухач виступає як об'єкт вивчення, та активного, де той, хто навчається, виступає суб'єктом навчання. Використання інтерактивного методу навчання передбачає створення життєвих ситуацій, рольових ігор, розв'язування нестандартних завдань тощо.

Проте, багато фахівців сприймають інтерактивне навчання виключно як навчання з використанням інтернет-ресурсів, тоді як насправді кожен, хто задіяний в освітньому процесі, робить власний внесок у процес спільної діяльності, обмінюючись знаннями, ідеями, формами та способами дій.

Під час вивчення дисципліни ВМШ було обрано рішення зробити акцент на проблемному навчанні, зокрема на стратегії, де матеріал, що потрібно вивчити, спершу формулюється як проблема, що надалі забезпечує мотивацію та контекст для роботи [15].

Курсанти дізнаються більше, коли вони активно залучені в процес навчання, аніж коли перебувають у пасивному середовищі. Стратегії активного навчання підвищують відвідуваність лекцій, залучення та набуття курсантами експертного ставлення до дисципліни. Втім, більшість викладачів НАСВ частіше використовують традиційні методи, оскільки основними перешкодами вважають:

- брак часу як на підготовку до заняття, так і на самому занятті;
- обмежені ресурси;
- занепокоєння щодо повноти охоплення змісту дисципліни, оцінювання їхньої методики викладання тощо;
- зовнішні чинники, головно, перебування в стресовому стані як викладачів, так і курсантів;
- опір самих курсантів активним стратегіям навчання.

Власне, бажання навчатись традиційно і опір курсантів пов'язані з тим, що вони:

- без ентузіазму сприймають ситуації, де їх примушують робити щось нове чи невідоме;
- не схильні взаємодіяти один з одним [16];
- бояться підвищеної відповідальності за власне навчання [9, 11].

Аналіз наукових джерел показує, що якщо викладачі постійно пояснюють і сприяють активному навчанню, то ставлення тих, хто навчається, буде змінюватись впродовж семестру [17]. Однак ці дослідження не визначають притаманну неупереджену реакцію тих, хто навчається, на активну роботу з навчальним матеріалом. Тому було вирішено визначити ефективність сприйняття курсантами навчального матеріалу за умов дозованого використання методів активного навчання під час проведення занять з дисципліни ВМШ. Це контрастує з типовими освітніми педагогічними експериментами, що включають різні методи активного навчання для постійного застосування під час занять. Було проведено визначення і порівняння фактичного навчання (ФН – отримані знання, що оцінювались за допомогою тестових завдань з кількома варіантами відповідей) з тими відчуттями (емоційне навчання, ЕН – відчуття того, чого курсант навчився), які отримували курсанти після кожного із занять, де паралельно застосовували методи активного та пасивного навчання.

Суть експерименту включала елементи контролю, щоб забезпечити узгодженість і уникнути упередженості, та полягала в тому, що:

- обидва викладачі користувалися у своїй діяльності як методами активного навчання [4; 5; 6; 7; 8; 11], так і пасивного (традиційного);
- методичні розробки, мультимедійне супроводження, додаткові матеріали з ключовими поняттями та прикладами задач, що були спрямовані на визначені цілі навчання, та письмові завдання на кожне заняття були ідентичними для обох груп;
- письмові завдання для оцінювання рівня ФН були самостійно розроблені третім викладачем, який керувався лише силабусом навчальної дисципліни, детальним описом навчальних цілей та очікуваних результатів для кожної теми.

Попередньо курсантам експериментальної та контрольної груп (табл. 1) проводились заняття, основу яких склали міні-лекції, доповнені частими демонстраціями (podcasts, videocasts, відео- та аудіофайлами), інтерактивними вікторинами чи концептуальними (ситуативними) завданнями. У навчальній таксономії Стейнса [18] цей підхід, ймовірно, буде класифікуватися як інтерактивна лекція, де лекція є основним способом, доповненим активною діяльністю. Впродовж семестру з курсантами експериментальної групи практикували різні методи активного навчання, тоді як активна діяльність курсантів контрольної групи була обмеженою (залишалась на тому ж рівні).

У контрольній групі викладач, використовуючи мультимедійне супроводження, роздатковий та допоміжний матеріал, давав пояснення та наводив приклади виконання різних типів завдань, тоді як

курсанти слухали та заповнювали відповіді разом з викладачем. За таксономію Стейнса [18], ці заняття в контрольній групі були суто дидактичними за підходом, без жодної додаткової групової діяльності на звичайних заняттях.

Таблиця 1

Загальні характеристики учасників експерименту

Характеристика	Група	
	контрольна	експериментальна
Кількість учасників	61	42
Середній вік, років	22,3	20,6
Стать, чоловік/жінка	49/12	37/5
Середня успішність за попередній рік, бали	84,0	78,2

В експериментальній групі викладач активно залучав курсантів, використовуючи принципи *навмисної* практики [3, 5, 7], де курсантам пропонувалось розв'язати завдання, працюючи разом у парі чи в малих групах, а викладачу – контролювати хід виконання, ставити відповідні запитання та допомагати за потреби. Після того, як курсанти завершували розв'язок кожного завдання, викладач надавав повне пояснення, що було ідентичним розв'язку, яке отримувала контрольна група. Крім того, до 50% часу на занятті викладач давав стислі, цілеспрямовані нотатки у вигляді міні-лекцій після кожної групової діяльності. Курсанти були активно залучені впродовж усього заняття, завдяки чому експериментальна група була повністю орієнтована на того, хто навчається.

Наприкінці кожного заняття курсанти проходили коротке опитування, щоб визначити ЕН, а потім тестували рівень засвоєних знань (ФН).

Курсанти визначали свій рівень згоди за 5-бальною шкалою Лайкерта, де 1 означало “зовсім не згоден”, а 5 – “повністю згоден”. Спершу курсанти оцінювали твердження “Це заняття здебільшого залучало мене як слухача, поки викладач представляв інформацію”, а потім – свій власний ЕН, відповідаючи на кожне з чотирьох додаткових суджень, що сприяли дослідженню певного аспекту їхнього сприймання навчання в аудиторії. Основний елемент ЕН – судження “Я відчуваю, що багато чого навчився на цьому занятті”. Дані вводилися у таблицю Microsoft Excel і аналізувалися на основі частотного розподілу. Як і очікувалося, відповідь курсантів на “пасивних” заняттях була вищою, ніж тих, хто активно працював: 3,9:3,1 відповідно ($P < 0,001$) (рис. 1).

Тести для оцінювання рівня ФН під час заняття склалися з 12 запитань, з можливим вибором правильної відповіді (рис. 2).

Для комбінованих даних в межах довірчого інтервалу було визначено, що з ймовірністю 95% середній приріст тестових результатів був на 4,65–10,15 балів вищим для активних курсантів, ніж

для їхніх колег у контрольній групі, а коефіцієнт варіації становив 76,16% та 100,96% відповідно. Таким чином, менша варіативність (або більша послідовність) у покращенні академічної успішності була для курсантів, що навчалися за допомогою активних методів навчання, ніж для тих, що працювали за традиційними технологіями.

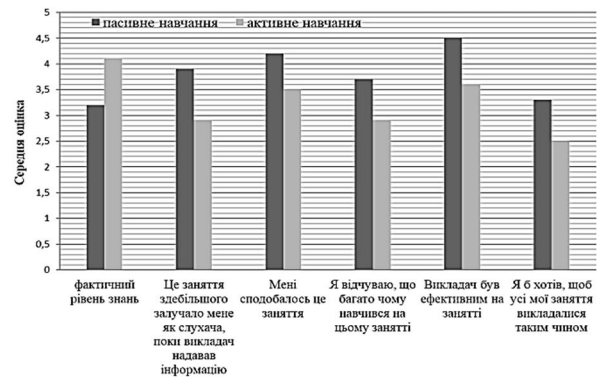


Рис. 1. Порівняння результатів ФЕ і ЕН для курсантів експериментальної та контрольної груп

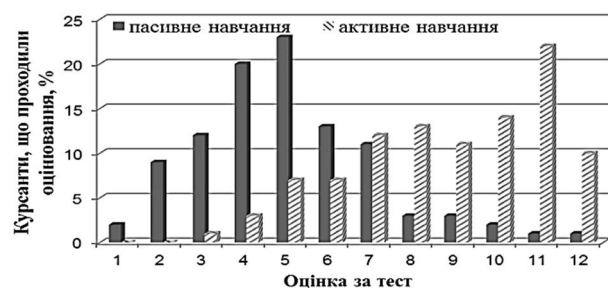


Рис. 2. Усереднений розподіл оцінок за виконання тестових завдань курсантами експериментальної та контрольної груп

Спостерігаючи негативну кореляцію між ЕН та ФН, було виокремлено основні гіпотези:

- когнітивна плавність “пасивних” занять може змусити тих, хто навчається, думати, що вони вивчають більше, ніж це є насправді;

- новачки в предметі мають погане метапізнання і, отже, погано підготовлені для оцінювання того, чого вони навчилися;

- курсанти, які не знайомі з інтенсивним активним навчанням в аудиторіях, можуть не розуміти, що посилення когнітивної боротьби, яка супроводжує активне навчання, насправді є ознакою ефективності навчання.

Для підтвердження висунутих гіпотез було побудовано моделі лінійної регресії (моделі з фіксованими ефектами пасивний (0) проти активного (1) навчання), щоб визначити фактори, що сприяють цим спостережуваним відмінностям у показниках ФН і ЕН. Модель 1 передбачає загальний ЕН курсантів зважених відповідно до аналізу головних компонентів (суджень), а модель 2 описує ФН курсантів. Стандартизовані коефіцієнти для цих

моделей вказують на достовірність висунутих гіпотез з достатньою значущістю ($p < 0,001$): $-0,56 \pm 0,13$ для ЕН; $+0,46 \pm 0,10$ для ФН. Впродовж семестру спостерігалася позитивна динаміка самооцінки курсантів емоційного сприйняття методів активного навчання.

Наступний етап дослідження полягав в аналізі основних форм і методів проведення групових занять з навчальної дисципліни ВМШ. Залежно від тематики, етапу (початкового, основного чи підсумкового) та бажаного результату (творчого, індивідуального, колективного чи лідерського) заняття використовували ребус, кросворд, однохвилинний реферат (information message), схему-опис, завдання-схему, ситуаційне та комплексне ситуаційне завдання (рис. 3).

Як показали спостереження на початковому етапі, для актуалізації доцільно використовувати ребуси із закодованим словом, що вказує на військово-практичну проблематику та можливі шляхи її вирішення. З метою підвищення рівня методичної майстерності курсанта на тому ж початковому етапі заняття практикувалось використання індивідуальних інформаційних повідомлень, де почергово на кожному занятті доповідались особливості проведення заходів інженерної підтримки мобільності (контрмобільності) військ (сил) під час різних збройних конфліктів, особливо в умовах російсько-української війни. Для підсумкового етапу заняття на закріплення навчального матеріалу і розвитку лідерських якостей найкращим завданням, з погляду курсантів, були кросворди.

Під час основного етапу групового заняття досить добре зарекомендували себе завдання у вигляді різних схем (зображень, знаків, карт тощо), де курсанти після отримання завдання почергово описують об'єкти, характеристики та їх призначення для того, щоб інші учасники могли визначити його. Ситуаційні завдання та комплексні ситуаційні завдання, що виконуються під час основного етапу заняття, направлені на формування вміння вироблення рішення на організації та виконання завдань інженерної підтримки мобільності підрозділів. Ефективність розв'язання цих завдань залежить не лише від особистих характеристик курсанта, але й від лідера (командира) групи. Фактично ці завдання дозволяють формувати професійну компетентність майбутніх військовослужбовців.

Оскільки впровадження будь-яких нововведень передбачає певні ризики, то практикується визначення величини ефекту (ES). За розподілом Коена [14] виокремлюють три рівні величини ефекту: 0,2 – малий, 0,5 – середній та 0,8 – великий або значний. Незалежно від одиниць вимірювання ES виражається як різниця між двома параметрами

генеральної сукупності або як відхилення параметра генеральної сукупності від константи. Тобто ES можна розглядати як параметр, що приймає значення “нуль”, коли нульова гіпотеза вірна, і будь-яке інше ненульове значення, коли нульова гіпотеза є хибною (індекс ступеня відхилення від нульової гіпотези) [13; 14]:

$$ES = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S}$$

де \bar{X}_A, \bar{X}_B – середнє значення приросту результатів тестування в експериментальній та контрольній групах;

S – об'єднана оцінка стандартного відхилення:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_A - \bar{X}_A)^2 + \sum (X_B - \bar{X}_B)^2}{n_A + n_B - 2}}$$

де X_A, X_B – приріст результатів тестування кожного учасника експериментальної та контрольної груп;

n_A, n_B – кількість учасників експериментальної та контрольної груп відповідно.

Для визначення ES активного навчання від використання різних типів завдань в межах контрольної та експериментальної груп курсанти проходили однакові претест і посттест, що склалися з не менше як десяти різних типів завдань. Середній приріст загальних результатів тестування та стандартні відхилення (σ) цих середніх приростів розраховувалися як для кожного типу завдань, так і загалом. Як видно з отриманих результатів, існує значна мінливість середнього приросту різних типів завдань в обох групах (табл. 2).

Таблиця 2

Усереднені результати середнього приросту, стандартного відхилення та величини ефекту, отриманих під час використання різних типів завдань на групових заняттях

Тип завдань	Група				ES
	контрольна		експериментальна		
	\bar{X}_B	σ_B	\bar{X}_A	σ_A	
Ребус-проблема	15,69	24,66	20,71	24,66	0,20
Information message	34,5	15,57	33,4	29,79	0,05
Схема-опис	19,11	23,13	50,77	29,68	1,20
Схема-завдання	12,46	19,03	39,17	24,55	1,22
Ситуаційне завдання	14,84	18,95	28,6	20,02	0,71
Комплексне ситуаційне завдання	31,82	22,76	31,62	22,88	0,01
Кросворд	23,46	21,54	33,1	24,21	0,42
Загалом	21,70	20,81	33,91	25,11	0,53



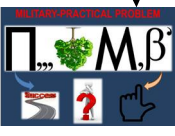



















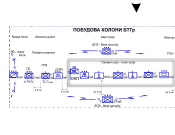





етапи	назва	зміст	результат
<p>початковий</p> <p>(перед доведенням теми, заняття та ін. складових вступної частини)</p> <p> 1-2 хв.</p>	<p>Ребус-проблема</p> <p> </p>	<p>(на "0" слайді за допомогою генератора ребусів закодоване (згенероване) слово, яке вказує на військово-практичну проблему та можливі шляхи її вирішення)</p> <p></p>	<p>визначення шляхів вирішення проблематики теми (заняття)</p> <p>творчий</p>
<p>початковий</p> <p>(після доведенням теми, заняття та ін. основних складових вступної частини)</p> <p> до 2 хв.</p>	<p>information message</p> <p> </p>	<p>(почергово на кожному занятті доповідаються особливості виконання заходів інженерної підтримки мобільності (контрмобільності) військ (сил) в ході збройних конфліктів)</p> <p></p>	<p>підвищення рівня методичної майстерності курсанта</p> <p>індивідуальний</p>
<p>основний</p> <p>(перед початком наступного питання (заняття))</p> <p> 3-5 хв.</p>	<p>Схема-опис</p> <p> </p>	<p>(отримавши завдання, доповідачі почергово, описують об'єкти (зображення) називаючи тільки основні ознаки, характеристики тощо для визначення іншими учасниками)</p> <p></p>	<p>закріплення навчального матеріалу</p> <p>лідерський</p>
<p>основний</p> <p>(після розгляду навчального питання)</p> <p> 5-7 хв.</p>	<p>Схема-завдання</p> <p> </p>	<p>(отримавши схему, наносять відсутнє позначення (розмірність та ін.), почергово за вибором називають його та основні характеристики, призначення тощо)</p> <p></p>	<p>закріплення навчального матеріалу</p> <p>міні-колективний</p>
<p>основний</p> <p>(після розгляду декількох навчальних питань)</p> <p> 7-10 хв.</p>	<p>Ситуаційне завдання</p> <p> </p>	<p>(отримавши схему-легенду, наносять відсутній знак (розмірність та ін.), почергово за вибором називають спосіб виконання завдань інженерної підтримки мобільності підрозділів)</p> <p></p>	<p>закріплення навчального матеріалу</p> <p>міні-колективний</p>
<p>основний</p> <p>(після розгляду декількох навчальних питань)</p> <p> 10-15 хв.</p>	<p>Комплексне ситуаційне завдання</p> <p> </p>	<p>(відповідно до отриманої ролі (посади), почергово за вибором доповідають рішення на організацію і виконання завдань інженерної підтримки мобільності підрозділів)</p> <p></p>	<p>закріплення навчального матеріалу</p> <p>колективний</p>
<p>підсумковий</p> <p>(після розгляду усіх навчальних питань)</p> <p> 2-3 хв.</p>	<p>Кросворд</p> <p> </p>	<p>(отримавши завдання, вписують слова, почергово за вибором називають його та основні характеристики, призначення тощо)</p> <p></p>	<p>закріплення навчального матеріалу</p> <p>лідерський</p>

Рис. 3. Основні види і форми завдань, що використовувались на групових заняттях з дисципліни ВМШ

Успіхи у виконанні майже усіх завдань, крім інформаційних повідомлень та комплексних ситуаційних завдань, у курсантів з експериментальних груп були вищими, ніж у курсантів з контрольних груп. За розподілом Коена:

- завдання з малим ES ($-0,05 \div 0,2$): інформаційні повідомлення та комплексні ситуаційні завдання, ребуси;

- завдання із середнім ES – кросворди;

- завдання із великим ES ($0,71-1,22$): ситуаційні завдання, схеми-завдання та схеми-описи.

Сумарний розмір ефекту $0,53$ вказує на те, що величина ефекту від методів активного навчання відповідає “середньому” приросту за Коеном, що загалом відповідає попереднім дослідженням [16].

Відносний розподіл частот оцінок для “пасивних” курсантів сильно зміщений вправо, тоді як для “активних” розподілений майже нормально (рис. 4). Проте, обидва розподіли мають складну закономірність (лінія тренду має поліномний характер 6-го ступеня), оскільки суттєво залежать від багатьох факторів: типу і складності завдань, емоційного напруження тощо.

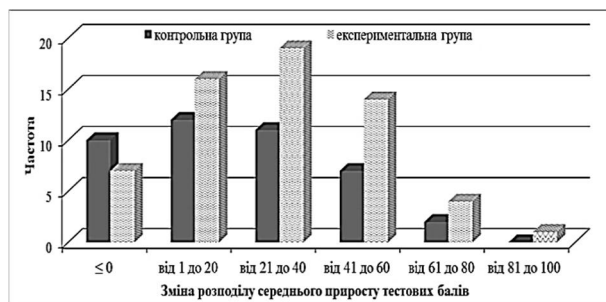


Рис. 4. Усереднений розподіл середнього приросту балів за виконання тестових завдань курсантами

Також було виявлено, що 55% курсантів, які були у контрольній групі, відразу отримували прохідний бал після тестування, тоді як для експериментальної групи цей показник становив 85%. Щоб визначити, чи ця очевидна різниця була значною, було проведено стандартний тест гіпотези або різниці між двома пропорціями. Результати тесту показали, що при однаковій значущості ($\alpha = 0,01$) відсоток курсантів у експериментальній групі, які отримали прохідну оцінку після тестування, був значно вищим, ніж для курсантів контрольної групи. Водночас 12,01% курсантів експериментальної групи та 24,22% курсантів контрольної групи не покращили свої результати тестування.

Висновки

Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити наступні висновки:

- академічні досягнення курсантів завдяки активному навчанню є статистично значущими і загальна продуктивність курсантів, що навчаються за

допомогою активних методів навчання, є вищою, що підтверджується величиною ФН (успішність курсантів експериментальної групи була приблизно на 20% вище, ніж у контрольній) і сумарною величиною ефекту від методів активного навчання ($ES = 0,53$);

- самооцінка курсантів (ЕН) змінювалась впродовж семестру з позитивною динамікою;

- висунуті гіпотези щодо кореляції між показниками ЕН та ФН були підтверджені моделями лінійної регресії пасивний (0) проти активного (1), стандартизовані коефіцієнти яких: $-0,56 \pm 0,13$ для ЕН; $+0,46 \pm 0,10$ для ФН ($p < 0,001$);

- найбільш продуктивними типами завдань, що сприяють засвоєнню знань, є ситуаційні завдання, схеми-завдання та схеми-описи.

Упровадження пропонованих інноваційних форм і методів проведення групових занять допоможе збільшити показник засвоєння навчального матеріалу порівняно з традиційними підходами.

Основний напрям наступних досліджень необхідно спрямувати на опанування/розроблення інших типів завдань і форм їхньої реалізації при вивченні спеціальних військових дисциплін, що сприятимуть формуванню пізнавальної діяльності курсантів як у супроводі викладача, так і під час самостійної підготовки та вибір (створення) інформаційно-освітнього “е-середовища” з урахуванням швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій і можливостей штучного інтелекту.

Список літератури

1. Васильев О. та ін. Модернізація системи військової освіти України та формування загального обрисів офіцера майбутнього: реалії і перспективи. *Військова освіта. Збірник наукових праць Національного університету оборони України*. 2019. №1 (39) С. 70–81. DOI: <https://doi.org/10.33099/2617-1775/2019-01/70-81>
2. Попроцький І., Сапіга В. Модернізація підготовки військово-морських спеціалістів у закладах вищої освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. 2019. № 18. С. 169–174. DOI: <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2019.18.169-174>
3. Lira L., Beurskens K. An engine for Army learning: Army University's Center for Teaching and Learning Excellence. *Journal for Military Learning*, 2017. № 1 (2), С. 44–55.
4. Hamilton M. Prioritizing Active Learning in the Classroom: Reflections for Professional Military Education. *Journal of military learning*. 2019, Vol. 3, №. 2. pp. 3–17.
5. Гузик Н.М., Ліщинська Х.І. Роль інтерактивного навчання в процесі підготовки військових фахівців. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2020. № 191. С. 62–65. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2020-1-191-62-65>
6. Ларіонов В. та ін. Мультимедійні технології як засіб підвищення якості освіти. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 3 (26). С. 82–96. DOI: <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v26i3.881>

7. Gu J., Tang L., Liu X., Xu J. Promoting Pre-service Teacher Students' Learning Engagement: Design-Based Research in a Flipped Classroom. *Frontiers in Psychology*. 2022. 13. 810275. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.810275>
8. Лаврут О.О. та ін. Інноваційні технології викладання дисципліни “Організація військового зв'язку”. *Військово-технічний збірник*. 2018. № 18. С. 62–69. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.18.2018.62-69>
9. Didenko O. *et al* Formation and development of professional creativity of future officers in higher military educational institutions. *Laplace em Revista (International)*, 2021. № 7, n. Extra C, pp. 141–152. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020217Extra-C997p.141-152>
10. Стрільць В.М., Стецюк Є.І., Шепелев І.В. Статистичний метод обґрунтування нормативів для оцінювання рівня підготовленості піротехніків (на прикладі одягання засобів індивідуального захисту сапера). *Військово-технічний збірник*. 2018. № 19. С. 85–93. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.19.2018.85-93>
11. Theobald E. J. *et al*. Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *PNAS*. 2020. vol. 117. № 12. pp. 6476–6483. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>
12. Albanese M. Problem-based learning: Why curricula are likely to show little effect on knowledge and clinical skills. *Medical Education*. 2000. V. 34 (9). pp. 729–738. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2000.00753.x>
13. Collive J. A. Effectiveness of Problem-based Learning Curricula: Research and Theory. *Academic medicine*. 2000. V. 75, №3. P. 259–266 <https://doi.org/10.1097/00001888-200003000-00017>.
14. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. New York. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 1988. 589 p.
15. Prince M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*. 2004. № 93 (3). pp. 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
16. Vuorela M., Nummenmaa L. How undergraduate students meet a new learning environment? *Computers in Human Behavior*. 2004. № 20. pp. 763–777. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2003.11.006>
17. Nguyen K.A. *et al*. Instructor strategies to aid implementation of active learning: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*. 2021. № 8. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00270-7>
18. Stains M. *et al*. Anatomy of STEM teaching in North American universities. *Science*. 2018. № 359. pp. 1468–1470. <https://doi.org/10.1126/science.aap8892>
3. Lira L. and Beurskens, K. (2017), An engine for Army learning: Army University's Center for Teaching and Learning Excellence. *Journal for Military Learning*, № 1 (2).
4. Hamilton M. (2019). Prioritizing Active Learning in the Classroom: Reflections for Professional Military Education. *Journal of military learning*. V.3, № 2. p. 3–17.
5. Huzyk N. and Lishchynska K. (2020), “Rol' interaktyvnoho navchannya v protsesi pidhotovky viys'kovykh fakhivtsiv”. [The role of interactive training in the process of training military specialists]. *Proceedings. Series: Pedagogical sciences*. № 191. pp. 62–65. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2020-1-191-62-65> [in Ukrainian]
6. Larionov V., *et al*. (2021), “Mul'tymediyni tekhnolohiyi yak zasib pidvyshchennya yakosti osvity” [Multimedia technologies as a means of improving the quality of education]. *Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogical Sciences*. № 3 (26). pp. 82–96. <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v26i3.881> [in Ukrainian]
7. Gu J., Tang L., Liu X. and Xu J. (2022), Promoting Pre-service Teacher Students' Learning Engagement: Design-Based Research in a Flipped Classroom. *Frontiers in Psychology*. № 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.810275>
8. Lavrut O.O., *et al*. (2018), “Innovatsiyni tekhnolohiyi vykladannya dystsypliny “Orhanizatsiya viys'kovoho zv'yazku”. [Innovative teaching technologies of the discipline "Organization of military communication"]. *Military Technical Collection*. 18. pp. 62–69. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.18.2018.62-69> [in Ukrainian]
9. Didenko O., *et al*. (2021), Formation and development of professional creativity of future officers in higher military educational institutions. *Laplace em Revista (International)*, № 7, n. Extra C, pp. 141–152. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020217Extra-C997p.141-152>
10. Strelets V.M., Stetsyuk E.I. and Shepelev I.V. (2018), “Statystychnyy metod obgruntuvannya normatyviv dlya otsynuyannya rivnya pidhotovlenosti pirotekhniv (na prykladi odyahannya zasobiv indyvidual'noho zakhystu sapera)” [A statistical method of substantiating standards for assessing the level of preparedness of pyrotechnicians (using the example of wearing personal protective equipment of a sapper)]. *Military Technical Collection*. № 19. pp. 85–93. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.19.2018.85-93> [in Ukrainian]
11. Theobald E. J., *et al*. (2020), Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *PNAS*. Vol. 117. № 12. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>
12. Albanese M. (2000), Problem-based learning: Why curricula are likely to show little effect on knowledge and clinical skills. *Medical Education*. V. 34 (9). pp. 729–738. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2000.00753.x>
13. Collive J. A. (2000), Effectiveness of Problem-based Learning Curricula: Research and Theory. *Academic medicine*. V. 75, № 3. pp. 259–266 <https://doi.org/10.1097/00001888-200003000-00017>

Reference

1. O. Vasyliiev O. *et al*. (2019), “Modernizatsiya systemy viys'kovoyi osvity Ukrainy ta formuvannya zahal'noho obrysu ofitsera maybutn'oho: realiyi i perspektyvy” [Modernization of military education system of Ukraine and formation of officer of the future image: realities and perspectives]. *Viiskova osvita. Collection of Scientific Papers of the National Defence University of Ukraine*. № 1. <https://doi.org/10.33099/2617-1775/2019-01/70-81> [in Ukrainian]
2. Poprocki I. and Sapiga V. (2019), “Modernizatsiya pidhotovky viys'kovo-mors'kykh spetsialistiv u zakladakh vyshchoyi osvity”. [Modernization of training of naval specialists in institutions of higher education]. *Professional Pedagogics*. № 1 (18), p. 169–174. <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2019.18.169-174>. [in Ukrainian]

14. Cohen J. (1988), Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. New York. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 589 p.

15. Prince M. (2004), Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*. № 93. pp. 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

16. Vuorela M. and Nummenmaa L. (2004), How undergraduate students meet a new learning environment?

Computers in Human Behavior. Vol. 20. pp. 763–777. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2003.11.006>

17. Nguyen K.A. *et al.* (2021)? Instructor strategies to aid implementation of active learning: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*. Vol. 8. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00270-7>

18. Stains M. *et al.* (2018). Anatomy of STEM teaching in North American universities. *Science*. Vol. 359. pp. 1468-1470. <https://doi.org/10.1126/science.aap8892>

IMPLEMENTATION OF ACTIVE LEARNING METHODS ON THE EXAMPLE OF TEACHING THE EDUCATIONAL DISCIPLINE “MILITARY BRIDGES AND ROADS”

Olena Stadnichuk, Yuriy Ftemov, Andriy Karshen, Valeriy Nados, Lilia Kropyvnytska.

The modern educational process is based on the paradigm of personal-oriented learning and involves purposeful and meaningful interaction between those who teach and those who learn. The methodology of teaching the disciplines of the military special training unit requires a significant arsenal of generally accepted and specific methods, techniques and means of learning, in particular active and interactive methods that encourage the cadet to direct and conscious self-development, the acquisition of quality knowledge, professional skills, and the creative solution of identified problems. The issue of finding new and adapting known forms and methods of conducting classes, choosing the most effective among them to increase the level of training of military specialists is urgent and requires detailed research. The purpose of the study is to reveal the role, advantages and disadvantages of active learning and to analyze the possibility of its integration into the educational process of cadets in higher military educational institutions. The main task was to determine potential risks during the use of active learning methods with cadets and to conduct a comparative analysis of the results of the control and experimental groups. The main concerns of teachers and cadets that arise during the implementation of new educational methods are analyzed. It was established that the academic achievements of cadets thanks to active learning are statistically significant and the overall productivity of cadets studying with the help of active learning methods is higher, which is confirmed by the actual level of knowledge and the total effect of active learning methods. The influence of different types and forms of tasks practiced in group classes on the discipline “Military Bridges and Roads” was studied and it was found that the most productive types of tasks that contribute to the assimilation of knowledge are situational tasks, task schemes and description schemes. Implementation of the proposed innovative forms and methods of conducting group classes will help to increase the rate of assimilation of educational material compared to traditional approaches. The main direction of further research should be directed to the development of various types of tasks and forms of their implementation, which will contribute to the formation of the cognitive activity of cadets both under the guidance of a teacher and during independent training, as well as to the creation of an informational and educational “e-environment” taking into account the rapidity of development information and communication technologies.

Keywords: active learning, group classes, effect size, average growth, standard deviations