



” Петренко Ю., Алексенко Я., Петренко Ю., Єфременко А. Цифрові технології як фактор вдосконалення підготовки майбутніх тренерів з єдиноборств. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. Том 12, № 6. С. 32-39. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i6-005>.

Petrenko Yu., Aleksenko Ya., Petrenko Yu., Yefremenko A. Tsyfrovi tekhnolohii yak faktor vdoskonalennia pidhotovky maibutnix treneriv z yedynoborstv [Digital technologies as a factor for improving the training of future martial arts coaches]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2024. Vol. 12, No 6. S. 32-39. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i6-005>.

УДК 378.147.091.33:001.102

DOI: 10.31110/2616-650X-vol12i6-005

Юлія ПЕТРЕНКО¹, Яна АЛЕКСЕНКО², Юрій ПЕТРЕНКО³, Андрій ЄФРЕМЕНКО⁴

^{1, 2, 4}Харківська державна академія фізичної культури, Україна

³Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, Україна

¹<https://orcid.org/0000-0002-6549-3729>
horbatenko1604@gmail.com

²<https://orcid.org/0000-0002-3339-200X>
aleksenko.yv@gmail.com

³<https://orcid.org/0000-0001-8169-88-07>
petrenkofybol@gmail.com

⁴<https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>
pierreroberle@gmail.com

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ТРЕНЕРІВ З ЄДИНОБОРСТВ

Анотація. Мета: визначити напрямки вдосконалення підготовки майбутніх тренерів з єдиноборств шляхом цифровізації навчального процесу. Матеріал і методи. Проведено теоретичний аналіз даних науково-методичної літератури з проблеми: розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу сфери фізичної культури та спорту; впровадження цифрових технологій в навчальний та тренувальний процес; використання інноваційних технологій в підготовці єдиноборців. Результати. Встановлено, що сьогодні цифрова компетентність є визначальним фактором якісного перетворення системи підготовки майбутніх тренерів у закладах освіти. Цифровізація освітньої галузі сприяє активному формуванню цифрової компетентності майбутніх тренерів з єдиноборств протягом періоду навчання у закладі освіти. Однак наразі оцінки щодо можливостей перетворення традиційної системи підготовки тренерів з єдиноборств не є однозначними, зважаючи на складність викладачами вибору та опанування цифрових технологій, а також створення завдяки їм переваг у навчання. Відтак, наразі актуальним є напрямок формування цифрової компетентності учасників навчального процесу через швидке опанування та адаптацію інноваційних цифрових засобів до освітніх та тренувальних потреб. Проблемними питаннями у процесі підготовки майбутніх тренерів із використанням цифрових технологій залишається доцільність щодо впровадження конкретних засобів у різні формати навчання (традиційний та дистанційний), вартість та доступність для всіх учасників освітнього процесу. Також важливим питанням залишається розробка стратегій опанування цифрових засобів викладачами та здобувачами освіти. Відтак, їх впровадження у процес фахової підготовки майбутніх тренерів з єдиноборств має відбуватися поступово і лише у випадку встановлення беззаперечної користі для освітнього процесу порівняно з традиційним форматом навчання. Таким чином, цифрові технології мають перспективу стати рушієм якісних змін у процесі підготовки майбутніх тренерів з єдиноборств. Незважаючи на активний пошук можливостей цифровізації сфери фізичної культури та спорту, залишаються актуальними проблеми щодо побудови ефективних програм фахової підготовки майбутніх тренерів: потреба оперативного розвитку цифрової компетентності; переваги традиційного формату рухового навчання порівняно з дистанційним із використанням цифрових технологій; ілюзорність переваг окремих технологій для навчання тренерів; доступність та коштовність впровадження цифрових технологій в навчальний процес. Окреслені проблемні питання формують запити щодо структурування процесу розвитку цифрової компетентності сучасних фахівців із фізичного виховання та спорту. В подальшому передбачається розробка сучасних навчальних та тренувальних програм для гібридного формату навчання майбутніх тренерів з єдиноборств з урахуванням можливостей використання цифрових технологій.

Ключові слова: мобільні додатки; дистанційне навчання; онлайн формат; моніторинг активності; цифрова компетентність; студенти.

Yuliia PETRENKO¹, Yana ALEKSENKO², Yurii PETRENKO³, Andrii YEFREMENKO⁴

^{1, 2, 4}Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ukraine

³Kharkiv National University named after V. N. Karazina, Ukraine

¹<https://orcid.org/0000-0002-6549-3729>
horbatenko1604@gmail.com

²<https://orcid.org/0000-0002-3339-200X>
aleksenko.yv@gmail.com

³<https://orcid.org/0000-0001-8169-88-07>
petrenkofybol@gmail.com

⁴<https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>
pierreroberle@gmail.com

DIGITAL TECHNOLOGIES AS A FACTOR FOR IMPROVING THE TRAINING OF FUTURE MARTIAL ARTS COACHES

Abstract. Purpose: to determine directions for improving the training of future martial arts coaches by digitizing the educational process. Material and methods. A theoretical analysis of data from scientific and methodological literature on the problem of the development

of digital competence of participants in the educational process in the field of physical culture and sports was carried out; implementation of digital technologies in the educational and training process; the use of innovative technologies in the training of martial artists. Results. It has been established that today digital competence is a determining factor in the qualitative transformation of the system of training future trainers in educational institutions. Digitization of the educational sector contributes to forming future martial arts coaches' digital competence during training in an academic institution. However, at the moment, assessments of the possibilities of transforming the traditional system of training martial arts coaches are not clear-cut, given the difficulty of teachers choosing and mastering digital technologies and the creation of educational advantages thanks to them. Therefore, the direction of forming the digital competence of the participants of the educational process through the rapid mastery and adaptation of innovative digital tools to educational and training needs is currently relevant. Problematic issues in training future trainers with the use of digital technologies remain the expediency of implementing specific tools in various training formats (traditional and remote), cost, and accessibility for all participants in the educational process. Also, the development of strategies for mastering digital tools by teachers and students of education remains an important issue. Therefore, their introduction into the professional training of future martial arts coaches should take place gradually and only in case of establishing an indisputable benefit for the educational process compared to the traditional training format. Conclusions. Thus, digital technologies have the prospect of becoming a driver of qualitative changes in training future martial arts coaches. Despite the active search for digitalization opportunities in the field of physical culture and sports, there will remain relevant problems regarding the construction of effective professional training programs for future coaches: the need for the rapid development of digital competence; the advantages of the traditional format of motor training compared to distance learning using digital technologies; the illusory advantages of certain technologies for training coaches; the availability and value of introducing digital technologies into the educational process. The outlined problematic issues form requests regarding structuring the process of developing the digital competence of modern specialists in physical education and sports. In the future, it is planned to develop modern educational and training programs for the hybrid training format of future martial arts coaches, to the possibilities of using digital technologies.

Keywords: mobile applications; distance learning; online format; activity monitoring; digital competence; students.

Постановка проблеми. Сучасна підготовка тренерів з виду спорту вимагає негайної переорієнтації освітнього процесу на фоні стрімкого розвитку науки та техніки. Потреба у модернізації освіти стала критичною, оскільки традиційні методи навчання вже не відповідають сучасним вимогам. Разом із загальним розвитком інформаційно-комунікативних технологій, особливо під впливом пандемії та воєнного стану, постала необхідність у впровадженні цифрових інновацій у навчальний процес, особливо в сфері фізичної культури та спорту. Сьогодні, знання, отримані в закладах освіти, швидко застарівають через стрімкий розвиток технологій. Тому важливо, щоб викладачі постійно підтримували свою цифрову компетентність, адаптувались до новітніх інструментів та методів навчання [12]. В програми підготовки майбутніх тренерів повинні активно впроваджувати цифрові технології, які не лише полегшують процес навчання, а й покращують якість освіти [14]. Отже, у контексті сучасних викликів і можливостей, розвиток цифрової компетентності учасників освітнього процесу стає необхідністю, яка вимагає системного підходу та активної підтримки з боку закладів освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Створення інформаційно-освітнього середовища в рамках системи підготовки тренерів з єдиноборств має виключне значення для формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Цей процес супроводжується пошуком доступних і ефективних засобів його модернізації [16]. В сучасних реаліях накопичено переконливі твердження щодо створення переваг у освітньому процесі з фізичної культури та спорту завдяки застосуванню інноваційних технологій [15]. Саме рівень цифровізації навчання виступає суттєвим критерієм позитивного вдосконалення процесу підготовки майбутніх фахівців галузі [17]. Дане твердження підтримується дослідженнями закордонних фахівців, які встановили ефективність використання цифрових технологій у освіті [23]. Фундаментальні основи цифрової компетентності майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту мають закладатися протягом всього періоду навчання, виступаючи базисом подальшого їх вдосконалення у професійній діяльності [5]. В той же час встановлено, що професійна компетентність педагога динамічно змінюється під впливом цифровізації освіти через необхідність постійного оновлення знань та навичок паралельно із вдосконаленням професійної готовності [10].

Наразі накопичено значний обсяг інформації щодо можливостей застосування сучасних інноваційних технологій для якісної цифровізації освітньої галузі. Визначені пріоритети щодо їх застосування у навчанні можуть стати основою розробки ефективних програм підготовки майбутніх фахівців [27]. Виявлено, що процес цифровізації освіти знаходить найбільшого втілення у дистанційному навчанні. Але вже зараз цифрові технології можуть бути впроваджені у навчальний процес майбутніх фахівців в традиційному форматі шляхом його гібридизації [3]. Визначено можливості використання сучасних засобів для покращення навчального процесу в закладах освіти. Вони реалізуються через встановлення переваг окремих цифрових технологій для покращення взаємодії між учасниками освітнього процесу та програмування самостійної активності здобувачів освіти [8]. При чому, переконливо стверджується, що технологізація навчального процесу сприяє його якісному перетворенню [32]. Охарактеризовано взаємовплив розвитку цифрової компетентності викладачів як фактору покращення якості електронного навчання [13]. На це вказують розвідки щодо побудови моделі підготовки майбутніх фахівців із використанням інноваційних технологій [6]. Причому, важливим в цьому процесі є етичний аспект, що передбачає забезпечення природності формування цифрової компетентності фахівця, органічно пов'язаної з іншими [11].

Таким чином, процес вдосконалення підготовки майбутніх тренерів з єдиноборств шляхом формування цифрової компетентності в учасників освітнього процесу потребує детального вивчення, у зв'язку з їх значенням для розвитку професійної майстерності.

Мета статті – визначити напрямки вдосконалення підготовки майбутніх тренерів з єдиноборств шляхом цифровізації навчального процесу.

Методи дослідження. У процесі написання даного огляду було проаналізовано великий і неоднорідний масив джерел науково-методичної літератури. На пошуковому етапі було визначено, що аналіз буде проводитися в полі інноваційних технологій у сфері фізичної культури та спорту, що є за суттю використанням різних форм взаємодії між учасниками навчального процесу із використанням цифрових інструментів. Це враховує широкий спектр освітнього досвіду та контекстів, таких як віртуальна та доповнена реальність, онлайн-курси та використання веб-сайтів, мобільні додатки та інструменти взаємодії у інтернет-мережі. Враховуючи дані визначення на наступному етапі було здійснено пошук україно- та англомовної літератури в базах Scopus, WoS, Google Scholar. Період пошуку був обмежений часовими рамками 2018-2024 років. Це було зроблено через те, що стрімкий розвиток інформаційно-комунікативних технологій суттєво впливає на організацію освітнього процесу, що призводить до передчасного старіння методології у майбутньому через використання нових засобів. Для аналізу було підібрано дослідницькі статті, в яких основна увага приділялася цифровізації сфери фізичного виховання та спорту, розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу та використання цифрових технологій у єдиноборствах.

Виклад основного матеріалу. Розвиток компетентнісного підходу в процесі підготовки тренерів з єдиноборств у закладах освіти передбачає формування динамічної структури професійної готовності фахівців з урахуванням потреб та інноваційних тенденцій у сфері педагогіки [2]. Це передбачає набуття здобувачами освіти необхідних для здійснення якісної професійної діяльності знань, умінь та навичок, що формуються педагогами в процесі навчання [1]. В свою чергу, викладачі безперервно розвивають та вдосконалюють власні компетентності в процесі професійної діяльності [7]. Такий динамічний взаємовплив забезпечує сталість розвитку освіти в сфері фізичної культури та спорту в цілому, а також в процесі підготовки сучасних тренерів з єдиноборств.

Наразі на процес якісного перетворення системи підготовки тренерів з єдиноборств впливає поява, розвиток і розширення доступності цифрових інструментів, які можуть створювати переваги для процесу навчання [4]. Відтак, посилюється роль цифрових компетентностей учасників освітнього процесу, що передбачає оволодіння знаннями, вміннями та навичками виробництва цифрової інформації, а також забезпечення її безпечного зберігання та передачі в умовах електронного мережевого середовища [9].

Є значна перевага використання засобів онлайн-технологій навчання та підвищення кваліфікації для вдосконалення цифрової компетентності викладачів та тренерів з єдиноборств. Саме цифрові технології навчання можуть бути використані для підвищення кваліфікації викладачів та тренерів через скорочення часу на їх пошук і проходження в комфортних умовах. Фахівці сьогодні мають практично необмежений доступ до провідних навчальних курсів, які знаходяться у цифровому форматі та мають можливість будувати індивідуальну траєкторію розвитку цифрової компетентності [21]. Розвиток і вдосконалення цифрової компетентності тренерів з єдиноборств залежить від особливостей їх професійної діяльності. Слід зважати, що швидкість розвитку цифрових технологій потребує постійного вдосконалення цифрової компетентності. Складність полягає у тому, що цикл життя окремих технологій є досить коротким [24]. В результаті чого час на їх освоєння та впровадження у процес навчання не виправдовується. Відтак, при їх провадженні у процес підготовки тренерів з єдиноборств існує потреба ретельного відбору та осмислення переваг, а також прогнозування щодо можливостей використання окремих цифрових технологій в майбутньому.

Дана проблема виходить за рамки самоосвіти педагогів, що пов'язано з обмеженістю часових та матеріально-технічних ресурсів. Вона має вирішуватися в процесі безперервного підвищення кваліфікації викладачів через проходження онлайн навчання та електронних курсів. Проте, наразі існує брак таких заходів українською мовою, що мають спеціалізоване спрямування для підвищення цифрової компетентності викладачів. Виключення складають різні курси та тренінги для роботи з фізичного виховання зі школярами та курси, а також загального вдосконалення цифрової компетентності педагогів із використанням доступних цифрових технологій для обміну інформацією та організації навчальної діяльності.

Відтак, необхідне осмислене визначення ключових напрямків застосування цифрових технологій у підготовці тренерів з єдиноборств. Наразі найбільше обговорюється використання таких технологій, як трекеři фізичної активності та підготовленості, мобільні фітнес-програми та онлайн-ігри, доповнена та віртуальна реальність, з упором на вирішення постійних проблем, пов'язаних з оптимізацією зворотного зв'язку у процесі навчання та тренування [31]. Так, використання портативних фітнес-трекерів у підготовці тренерів з єдиноборств є життєздатним технологічним

вирішенням проблеми контролю виконання запланованих активностей тими, хто навчаються, з використанням дистанційних технологій. Пристрої відстеження показників активності фіксують її характеристики за допомогою вбудованих датчиків (наприклад, акселерометра, гіроскопа, GPS) [25]. Ці пристрої записують та вимірюють різні параметри фізичного стану організму, такі як режим сну, витрата енергії, частота серцевих скорочень, рухові характеристики (кроки, відстань та швидкість).

В той же час для забезпечення належного контролю та підтримки зворотного зв'язку у підготовці тренерів з єдиноборств необхідне проведення якісного та кількісного аналізу ключових характеристик, які визначають ефективність навчального або тренувального процесу. Поточні стратегії контролю передбачають використання електронних журналів активності, дошки обговорень, робота з відеозаписами рухів та самозвіти тих, хто навчається, про виконання запланованої програми заняття [26]. Крім того, такі інструменти як електронні таблиці дозволяють викладачам миттєво надавати тим, хто займається, персональний зворотний зв'язок за допомогою таблиць, діаграм та графіків, якими можна поділитись з іншими користувачами. Такий високий рівень особистого зворотного зв'язку між викладачем та здобувачем освіти дозволяє адаптувати зміст навчання до індивідуальних особливостей тих, хто навчається.

Поява смартфонів та мобільних додатків якісно змінила способи доступу учасників навчального процесу до інформації в контексті того, як викладачі презентують, діляться та керують контентом та навчальними матеріалами [30]. Мобільні додатки у підготовці тренерів з єдиноборств можуть бути використані для подання інформації про фізичну активність, створення завдань, оцінку рівня фізичної підготовленості, відстеження виконання запланованої навчальної роботи. Багато фітнес-трекерів мають вбудований компонент мобільного додатка. Мобільні фітнес-додатки у поєднанні з можливостями фітнес-трекера точно вимірювати рухи надає викладачам можливість об'єктивно оцінювати необхідну рухову активність здобувачів освіти. Такі додатки мають широкий спектр функцій та можливостей, які, якщо вони відповідають цілям курсу, дозволяють їх використовувати як інструмент онлайн- або гібридного навчання.

Проте існує занепокоєння щодо можливостей використання цифрових технологій для навчання руховим діям тренерів з єдиноборств, особливо в контексті онлайн-навчання. Передові технологічні можливості сучасних мобільних пристроїв використовують мультимедіа (наприклад, зображення, відео, аудіо, доповнену реальність) для захоплення та відображення рухових дій, а також доповнюють їх демонстрацію, у випадку навчання у традиційному форматі [22]. Використання візуальних демонстрацій дозволяє викладачам отримати певну перевагу у навчанні тренерів з єдиноборств. Так, мобільні інструменти у поєднанні з мобільними програмами для аналізу відео надають здобувачам освіти, візуальний зворотний зв'язок та впевненість у тому, що рухові завдання виконуються правильно. Різні мобільні програми містять фото- та відеобібліотеки рухових дій та вправ, які можуть служити візуальним довідковим керівництвом для здобувачів освіти, коли вони навчаються автономно [29]. Проте, актуальною залишається думка, що відеозворотний зв'язок не може повністю замінити зворотний зв'язок, який надається в умовах навчання та тренування у традиційному форматі.

Інтеграція соціальних мереж у сферу підготовки тренерів з єдиноборств є ще однією можливістю створити переваги у навчанні. Використання соціальних мереж полегшує спілкування та співпрацю з іншими учасниками процесу навчання у комфортному віртуальному середовищі, а також пошук та обмін навчальними ресурсами в Інтернеті [18]. Правильне використання інструментів соціальних мереж, інтегрованих до мобільних додатків може сприяти створенню більш соціально-інтерактивної атмосфери навчання та тренування.

Без сумніву до передових цифрових технологій, які можуть з успіхом використовуватися у навчанні тренерів з єдиноборств, є інтерактивні ігри та віртуальна реальність. Наприклад, exergaming як тип інтерактивної відеоігри, вимагає від гравця виконання кінестетичних рухів для проходження гри [20]. Онлайн-ігри дозволяють здобувачам освіти реалізовувати активно взаємодіяти у руховій діяльності спільно з іншими учасниками навчального процесу у віртуальному форматі. Однак існують очевидні перешкоди для широкого впровадження консольних онлайн-ігор в процес підготовки тренерів з єдиноборств через додаткові витрати у поєднанні з відносно коротким життєвим циклом обладнання, що використовується для запуску exergames [19]. При виборі ігрових програм педагогам слід вибирати такі, що засновані на принципах гейміфікації, які є мультиплатформними.

Таким чином, сьогодні є чітке розуміння щодо виключної важливості та складності розвитку цифрової компетентності фахівців з фізичної культури та спорту. Наразі цифровізація навчального та тренувального процесу тренерів з єдиноборств є одним з ключових та дозволених факторів їх вдосконалення. Цьому сприяє незарегульованість впровадження цифрових технологій в сферу освіти та спортивного тренування. Проте, вартість та доступність інноваційних технологій є суттєвою обмежуючою характеристикою їх широкого використання та модифікації навчальних програм майбутніх тренерів з єдиноборств.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Узагальнюючи викладене, важливо визначити, що цифрові технології мають потенціал стати ключовим фактором якісних змін у підготовці майбутніх тренерів з єдиноборств у закладах освіти. В результаті проведеного дослідження вдалося окреслити напрямки впровадження цифрових технологій у підготовку майбутніх тренерів з єдиноборств. Проте, незважаючи на постійний пошук шляхів цифровізації сфери фізичної культури та спорту, існують актуальні проблеми, які необхідно вирішувати в вдосконалення програм професійної підготовки тренерів. Ці проблеми включають в себе необхідність оперативного розвитку цифрової компетентності, порівняння переваг традиційного і дистанційного навчання з використанням цифрових технологій, а також вирішення питання доступу до цифрових інновацій всіх учасників навчального процесу. Лише системність у питанні розвитку цифрової компетентності викладачів та здобувачів освіти сприятиме подоланню розриву між суто традиційним форматом навчання та його гібридизацією шляхом використання цифрових інструментів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку навчальних та тренувальних програм для гібридного формату навчання майбутніх тренерів з єдиноборств з урахуванням можливостей використання цифрових технологій.

Список використаних джерел

1. Асаулюк І., Антонюк А., Яковлів В., Ковальчук А., Хоронжевський Л. Використання комп'ютерно-інформаційних технологій в навчально-тренувальному процесі борців. *Physical culture sports and health of the nation*. 2023. № 15(34). С. 127-136. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-127-136](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-127-136)
2. Башавець Н. А., Кіндзер Б. М., Таймасов Ю. С., Зуб О. В., Артеменко В. В. Удосконалення професійних компетентностей тренерів з одноборств. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 73(1). С. 47-53. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.73-1.8>
3. Кузмиський А. Цифрова трансформація професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури в умовах змішаного навчання. *Естетика і етика педагогічної дії*. 2023. № 28. С. 209-221. <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2023.28.293190>
4. Кузнецова І. Зміст і структура поняття готовності тренера зі східних єдиноборств до професійної діяльності. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2018. № 1. С. 80-87. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ped_in_2018_1_12.pdf
5. Лазоренко С. Організаційна модель формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах змішаного навчання. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2020. № 13. С. 26-35. URL: <http://profped.ddpu.edu.ua/article/download/222836/223116>
6. Лазоренко С. Теорія і практика формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах змішаного навчання. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2021. № 9(2). С. 38-47. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol9i2-005>
7. Романенко В. В., Веретельникова Н. А., Чувєв А. Ю. Оптимізація та підвищення професійної компетентності викладачів кафедри одноборств з використанням комп'ютерних технологій. *Єдиноборства*. 2019. № 4. С. 106-116. <https://doi.org/10.15391/ed.2019-4.11>
8. Сахно О. В. Цифрова компетентність і технології для освіти: принципи та інструменти. *Імідж сучасного педагога*. 2020. № 6(195). С. 10-14. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6\(195\)-10-14](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6(195)-10-14)
9. Семенюк А. Є., Яцишин А. В. Підготовки тренерів з тхеквондо до застосуванням цифрових технологій у професійній діяльності. Тези доповідей IV Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення». 2021. С. 91-92. URL: http://www.igns.gov.ua/wp-content/uploads/2022/06/tezy_iv_naukovo-tehnichnoji_konferentsiji.pdf#page=91
10. Сторонська О., Воробель М. Професійна компетентність педагога в умовах цифровізації освіти. *Молодь і ринок*. 2023. № 10/218. С. 72-76. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.290462>
11. Стоянов В. А. Інформаційна культура майбутнього фахівця фізичної культури як складова освітніх технологій в умовах інформаційного простору. *Вісник Харківської державної академії культури. Серія: Соціальні комунікації*. 2015. № 47. С. 110-117. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/haksk_2015_47_14.pdf
12. Толочко С. В. Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені ТГ Шевченка*. 2021. № 169(13). С. 28-35. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/358/387>
13. Фонарюк О. В., Ульянова В. С., Партико Н. В. Інформаційно-цифрова компетентність викладача як запорука успішного електронного навчання студентів. *Інноваційна педагогіка*. 2022. № 2(52). С. 157-161. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/52.2.32>
14. Шавель Х. Є., Котенджи Л. В., Соколенко Л. С. Щодо модифікації традиційних методів фізичного виховання для використання на платформах дистанційної освіти в Україні. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 2. С. 1-8. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/download/15/14>
15. Шинкарук О., Денисова Л., Харченко Л. Інформаційні технології як фактор освітніх перетворень у закладах вищої освіти з фізичної культури і спорту. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. № 1. С. 90-94. URL: <http://tmfvs-journal.uni-sport.edu.ua/article/download/141801/139291>

16. Шинкарук О., Бишевец Н., Яковенко О., Харченко Л. Інформаційно-освітнє середовище в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2019. № 8. С. 367-374. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/30694/1/367-374.pdf>
17. Шукатка О. В. Цифровізація професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту як закономірність інформатизації суспільства. *Фізико-математична освіта*. 2020. № 4(26). С. 141-147. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-023>
18. Almusawi H. A., Durugbo C. M., Bugawa A. M. Innovation in physical education: Teachers' perspectives on readiness for wearable technology integration. *Computers & Education*. 2021. № 167. P. 104185. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104185>
19. Calabuig-Moreno F., González-Serrano M. H., Fombona J., Garcia-Tascon M. The emergence of technology in physical education: A general bibliometric analysis with a focus on virtual and augmented reality. *Sustainability*. 2020. № 12(7). P. 2728. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/2728/pdf> 15.
20. Ding Y., Li Y., Cheng L. Application of Internet of Things and virtual reality technology in college physical education. *Ieee Access*. 2020. № 8. P. 96065-96074. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/09091187.pdf> 16
21. Dos Santos L. M. Learning taekwondo martial art lessons online: the perspectives of social cognitive career and motivation theory. *International Journal of Instruction*. 2022. № 15(1) P. 1065-1080. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15160a>
22. Haleem A., Javaid M., Qadri M. A., Suman R. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*. 2022. № 3. P. 275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004> 17.
23. McGarr O., Mifsud L., Colomer Rubio J. C. Digital competence in teacher education: comparing national policies in Norway, Ireland and Spain. *Learning, Media and Technology*. 2021. № 46(4). P. 483-497. URL: https://researchrepository.ul.ie/articles/journal_contribution/Digital_competence_in_teacher_education_comparing_national_policies_in_Norway_Ireland_and_Spain/19819564/1/files/35227288.pdf 18.
24. Meyer M. J. Martial arts training during the pandemic and beyond: towards practices of virtuality. *Theatre, Dance and Performance Training*. 2022. № 13(3). P. 496-513. <https://doi.org/10.1080/19443927.2022.2043423>
25. Qi Y., Sajadi S. M., Baghaei S., Rezaei R., Li W. Digital technologies in sports: Opportunities, challenges, and strategies for safeguarding athlete wellbeing and competitive integrity in the digital era. *Technology in Society*. 2024. № 1. P. 102496. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102496>
26. Silva T., Martins N., Cunha P., Soares F., Carvalho V. The Role of Design and Digital Media in Monitoring and Improving the Performance of Taekwondo Athletes. *Designs*. 2023. № 7(6). P. 130-144. <https://doi.org/10.3390/designs7060130>
27. Skantz-Åberg E., Lantz-Andersson A., Lundin M., Williams P. Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*. 2022. № 9(1). P. 2063224. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>
28. Tao L. Application of data mining in the analysis of martial arts athlete competition skills and tactics. *Journal of Healthcare Engineering*. 2021. № 2(21). P. 385-391. <https://doi.org/10.1155/2021/5574152>
29. Wan Idris W. M. R., Rafi A., Bidin A., Jamal A. A., Fadzli S. A. A systematic survey of martial art using motion capture technologies: the importance of extrinsic feedback. *Multimedia tools and applications*. 2019. № 78. P. 10113-10140. <https://doi.org/10.1007/s11042-018-6624-y>
30. Xu J., Xu L., Wu X. Sports training management model based on big data digital technology under complex human environment. *Wirel Commun Mob Comput*, 2022. № 1. P. 6302591. <https://doi.org/10.1155/2022/6302591>
31. Yuqing Z., Mingliang C., Haoyang Z., Yong Z. VR technology and application in martial arts. *IEEE 7th International Conference on Virtual Reality (ICVR), IEEE*. 2021. P. 240-245. <https://doi.org/10.1109/ICVR51878.2021.9483700>
32. Zhao Y., Sánchez Gómez M. C., Pinto Llorente A. M., Zhao L. Digital competence in higher education: Students' perception and personal factors. *Sustainability*. 2021. № 13(21). P. 12184. <https://doi.org/10.3390/su132112184>

References

1. Asauliyuk, I., Antonyuk, A., Yakovliv, V., Koval'chuk, A., & Khoronzhevs'kyy, L. (2023). Vykorystannya komp'yuterno-informatsiynykh tekhnolohiy v navchal'no-treuvnal'nomu protsesi bortsiv [The use of computer and information technologies in the educational and training process of wrestlers]. *Physical culture sports and health of the nation*, 15(34), 127-136. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-127-136](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-127-136) [in Ukrainian]
2. Bashavets', N. A., Kindzer, B. M., Taymasov, Yu. S., Zub, O. V., & Artemenko, V. V. (2020). Udokonalennya profesiynykh kompetentnostey treneriv z odnaborstv [Improvement of professional competences of martial arts coaches. Pedagogy of creative personality formation in higher and secondary schools.]. *Pedahohika formuvannya tvorchoyi osobystosti u vyshchii i zahal'noosvitniy shkolakh*, 73, 47-53. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.73-1.8> [in Ukrainian]
3. Kuzminskyy, A. (2023). Tsyfrova transformatsiya profesiynoyi pidhotovky maybutnikh uchyteliv fizychnoyi kul'tury v umovakh zmishanoho navchannya [Digital transformation of professional training of future teachers of physical culture in conditions of mixed education]. *Estetyka i etyka pedahohichnoyi diyi*, 28, 209-221. DOI: <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2023.28.293190> [in Ukrainian]
4. Kuznetsova, I. (2018). Zmist i struktura ponyattya hotovnist' trenera zi skhidnykh yedynoborstv do profesiynoyi diyal'nosti [The content and structure of the concept of the readiness of an oriental martial arts coach for professional activity]. *Pedahohichni innovatsiyi: ideyi, realiyi, perspektivy*, (1), 80-87. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ped_in_2018_1_12.pdf [in Ukrainian]
5. Lazorenko, S. (2021). Teoriya i praktyka formuvannya informatsiyno-tsyfrovyoi kul'tury maybutnikh fakhivtsiv fizychnoyi kul'tury i sportu v umovakh zmishanoho navchannya [Organizational model of formation of information and digital culture of future physical culture and sports specialists in conditions of mixed education]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 9(2), 38-47. URL: <http://profped.ddpu.edu.ua/article/download/222836/223116> [in Ukrainian]

6. Lazorenko, S. (2020). Orhanizatsiyna model' formuvannya informatsiyno-tsyfrovyoi kul'tury maybutnikh fakhivtsiv fizychnoi kul'tury i sportu v umovakh zmishanoho navchannya [Theory and practice of forming the information and digital culture of future specialists in physical education and sports in conditions of mixed education.]. *Profesionalizm pedahoha: teoretychni y metodychni aspekty*, (13), 26-35. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol9i2-005> [in Ukrainian]
7. Romanenko, V. V., Veretel'nykova, N. A., & Chuyev, A. Yu. (2019). Optymizatsiya ta pidvyshchennya profesiynoi kompetentnosti vykladachiv kafedry odnoborstv z vykorystannam komp'yuternykh tekhnolohiy [Optimization and improvement of professional competence of the teachers of the martial arts department using computer technologies]. *Yedynoborstva*, 4, 106-116. DOI: <https://doi.org/10.15391/ed.2019-4.11> [in Ukrainian]
8. Sakhno, O. V. (2020). Tsyfrova kompetentnist' i tekhnolohiyi dlya osvity: pryntsypy ta instrumenty [Digital competence and technologies for education: principles and tools.]. *Imidzh suchasnoho pedahoha*, 6(195), 10-14. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6\(195\)-10-14](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6(195)-10-14) [in Ukrainian]
9. Semenyuk, A. Ye., & Yatsyshyn, A. V. (2021). Pidhotovky treneriv z tkhekvondo do zastosuvannya tsyfrovyykh tekhnolohiy u profesiyniy diyal'nosti [Preparation of taekwondo trainers for the use of digital technologies in professional activities]. Tezy dopovidey IV Vseukrayins'koyi naukovo-tekhnichnoyi konferentsiyi «Komp'yuterni tekhnolohiyi: innovatsiyi, problemy, rishennya», Zhytomyr, 91-92. URL: http://www.igns.gov.ua/wp-content/uploads/2022/06/tezy_iv_naukovo-tehnichnoyi_konferentsiyi.pdf#page=91 [in Ukrainian]
10. Storons'ka, O., & Vorobel', M. (2023). Profesiyna kompetentnist' pedahoha v umovakh tsyfrovizatsiyi osvity [Professional competence of the teacher in the conditions of digitalization of education.]. *Molod' i rynok*, 10/218, 72-76. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.290462> [in Ukrainian]
11. Stoyanov, V. A. (2015). Informatsiyna kul'tura maybutn'oho fakhivtsya fizychnoi kul'tury yak skladova osvitnikh tekhnolohiy v umovakh informatsiynoho prostoru [Information culture of the future physical culture specialist as a component of educational technologies in the conditions of the information space]. *Visnyk Kharkivs'koyi derzhavnoyi akademiyi kul'tury. Seriya: Sotsial'ni komunikatsiyi*, 47, 110-117. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/haksk_2015_47_14.pdf [in Ukrainian]
12. Tolochko, S. V. (2021). Tsyfrova kompetentnist' pedahohiv v umovakh tsyfrovizatsiyi zakladiv osvity ta dystantsiynoho navchannya [Digital competence of teachers in conditions of digitization of educational institutions and distance learning]. *Visnyk Natsional'noho universytetu "Chernihivs'kyy kolehium" imeni TH Shevchenka*, 169(13), 28-35. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/358/387> [in Ukrainian]
13. Fonaryuk, O. V., Ul'yanova, V. S., & Partyko, N. V. (2022). Informatsiyno-tsyfrova kompetentnist' vykladacha yak zaporuka uspishnoho elektronnoho navchannya studentiv [Information and digital competence of the teacher as a key to successful electronic learning of students]. *Innovatsiyna pedahohika*, 2(52), 157-161. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/52.2.32> [in Ukrainian]
14. Shavel', Kh. Ye., Kotendzhy, L. V., & Sokolenko, L. S. (2024). Shchodo modyfikatsiyi tradytsiynykh metodiv fizychnoho vykhovannya dlya vykorystannya na platformakh dystantsiynoi osvity v Ukraini [Regarding the modification of traditional methods of physical education for use on distance education platforms in Ukraine]. *Pedahohichna Akademiya: naukovy zapysky*, 2, 1-8. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/download/15/14> [in Ukrainian]
15. Shynkaruk, O., Denysova, L., & Kharchenko, L. (2018). Informatsiyni tekhnolohiyi yak faktor osvitnikh peretvoren' u zakladakh vyshchoyi osvity z fizychnoi kul'tury i sportu [Information technologies as a factor of educational transformations in institutions of higher education in physical culture and sports]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*, 1, 90-94. URL: <http://tmfvs-journal.uni-sport.edu.ua/article/download/141801/139291> [in Ukrainian]
16. Shynkaruk, O., Byshevets', N., Yakovenko, O., & Kharchenko, L. (2019). Informatsiyno-osvitnye seredovyshche v systemi pidhotovky fakhivtsiv z fizychnoho vykhovannya ta sportu [Information and educational environment in the system of training specialists in physical education and sports]. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi*, 8, 367-374. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/30694/1/367-374.pdf> [in Ukrainian]
17. Shukatka, O. V. (2020). Tsyfrovizatsiya profesiynoi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv fizychnoi kul'tury i sportu yak zakonodirnist' informatyzatsiyi suspil'stva [Digitization of professional training of future physical culture and sports specialists as a regularity of society's informatization]. *Fyzyko-matematycheskoe obrazovanye*, 4 (26), 141-147. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-023> [in Ukrainian]
18. Almusawi, H. A., Durugbo, C. M., & Bugawa, A. M. (2021). Innovation in physical education: Teachers' perspectives on readiness for wearable technology integration. *Computers & Education*, 167, 104185. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104185>
19. Calabuig-Moreno, F., González-Serrano, M. H., Fombona, J., & Garcia-Tascon, M. (2020). The emergence of technology in physical education: A general bibliometric analysis with a focus on virtual and augmented reality. *Sustainability*, 12(7), 2728. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/2728/pdf> 15.
20. Ding, Y., Li, Y., & Cheng, L. (2020). Application of Internet of Things and virtual reality technology in college physical education. *Ieee Access*, 8, 96065-96074. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/09091187.pdf> 16
21. Dos Santos, L. M. (2022). Learning taekwondo martial art lessons online: the perspectives of social cognitive career and motivation theory. *International Journal of Instruction*, 15(1), 1065-1080. DOI: <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15160a>
22. Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004> 17.
23. McGarr, O., Mifsud, L., & Colomer Rubio, J. C. (2021). Digital competence in teacher education: comparing national policies in Norway, Ireland and Spain. *Learning, Media and Technology*, 46(4), 483-497.

- URL: https://researchrepository.ul.ie/articles/journal_contribution/Digital_competence_in_teacher_education_comparing_national_policies_in_Norway_Ireland_and_Spain/19819564/1/files/35227288.pdf18.
24. Meyer, M. J. (2022). Martial arts training during the pandemic and beyond: towards practices of virtuality. *Theatre, Dance and Performance Training*, 13(3), 496-513. DOI: <https://doi.org/10.1080/19443927.2022.2043423>
 25. Qi, Y., Sajadi, S. M., Baghaei, S., Rezaei, R., & Li, W. (2024). Digital technologies in sports: Opportunities, challenges, and strategies for safeguarding athlete wellbeing and competitive integrity in the digital era. *Technology in Society*, 1, 102496. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102496>
 26. Silva, T., Martins, N., Cunha, P., Soares, F., & Carvalho, V. (2023). The Role of Design and Digital Media in Monitoring and Improving the Performance of Taekwondo Athletes. *Designs*, 7(6), 130-144. DOI: <https://doi.org/10.3390/designs7060130>
 27. Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9(1), 2063224. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>
 28. Tao, L. (2021). Application of data mining in the analysis of martial arts athlete competition skills and tactics. *Journal of Healthcare Engineering*, 2(21), 385-391. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/5574152>
 29. Wan Idris, W. M. R., Rafi, A., Bidin, A., Jamal, A. A., & Fadzli, S. A. (2019). A systematic survey of martial art using motion capture technologies: the importance of extrinsic feedback. *Multimedia tools and applications*, 78, 10113-10140. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11042-018-6624-y>
 30. Xu, J, Xu, L, & Wu, X. (2022). Sports training management model based on big data digital technology under complex human environment. *Wirel Commun Mob Comput*, 1, 6302591. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/6302591>
 31. Yuqing, Z., Mingliang, C., Haoyang, Z., & Yong, Z. (2021). VR technology and application in martial arts. *IEEE 7th International Conference on Virtual Reality (ICVR)*, IEEE, 240-245. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICVR51878.2021.9483700>
 32. Zhao, Y., Sánchez Gómez, M. C., Pinto Llorente, A. M. & Zhao, L. (2021). Digital competence in higher education: Students' perception and personal factors. *Sustainability*, 13(21), 12184. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132112184>