

**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ  
“ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО  
ПРОФІЛЮ**

УДК 378.147:796.4

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.303132>

**Ірина Квасниця**, доктор філософії, доцент кафедри  
теорії і методики фізичного виховання і спорту  
Хмельницького національного університету

**Олег Квасниця**, кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання і спорту  
Хмельницького національного університету

**Нікіта Дмитришин**, здобувач другого (магістерського) рівня освіти  
спеціальності “Фізична культура і спорт”  
Хмельницького національного університету

**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ  
“ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО  
ПРОФІЛЮ**

У статті розглянуто питання візуалізації навчальної інформації при вивченні дисципліни “Фізіологія людини” у професійній підготовці майбутніх фахівців фізичної культури і спорту. Візуалізацію визначено як спосіб унаочненого висвітлення змісту навчального матеріалу за допомогою презентації, тривимірних комп’ютерних моделей органів та систем організму людини, діаграм, сторітелінгу, ментальних карт, віртуальних лабораторій, що сприяє ефективному оволодінню здобувачами освіти системою компетенцій. Обґрунтовано, що візуалізація змісту навчального матеріалу дає змогу виконати низку педагогічних завдань, а саме: формує у здобувачів освіти загальні й професійні компетентності; сприяє інтенсифікації навчання; активізує навчальну й пізнавальну діяльність; розвиває критичне та креативне мислення.

**Ключові слова:** візуалізація; способи візуалізації навчального матеріалу; фізіологія людини; майбутній фахівець фізичної культури і спорту.

**Літ. 13.**

**Iryna Kvasnytsia**, Doctor of Sciences (Philosophy), Associate Professor of the  
Theory and Methods of Physical Education and Sport Department,  
Khmelnyskiy National University

**Oleh Kvasnytsya**, Ph.D. (Physical Education and Sport), Associate Professor of the  
Theory and Methods of Physical Education and Sport Department,  
Khmelnyskiy National University

**Nikita Dmytryshyn**, Postgraduate Student of Higher Education,  
Majoring in “Physical Culture and Sport”,  
Khmelnyskiy National University

**EDUCATIONAL INFORMATION VISUALIZATION IN THE TEACHING OF  
“HUMAN PHYSIOLOGY” CLASS FOR FUTURE PHYSICA-CULTURE AND SPORT  
SPECIALISTS**

This article investigates the efficacy of utilizing educational material content visualization (EMCV) within vocational training courses of the medical and biological cycle for aspiring physical education and sport specialists. Specifically, it aims to analyze effective methods of information visualization employed in the teaching of “Human Physiology”. The research methodology encompassed analysis, synthesis, generalization, and systematization.

The study posits that stimulating student cognition through EMCV is a powerful pedagogical tool. Active application of this approach within the educational process facilitates a shift from passive information reception to active knowledge acquisition by learners.

EMCV is defined as the visual representation of educational material content through presentations, diagrams, figures (sourced from modern normal anatomy atlases), 3D computer-reconstructed organs and systems, graphs, charts, storytelling, animations, mind maps, etc. This approach fosters the systematic acquisition of competencies by students.

The article delves into the unique characteristics of teaching medical and biological cycle subjects to future physical education and sport specialists. Furthermore, it proposes various EMCV options specifically suited for the study of “Human Physiology”. A diverse set of visualization tools employed within this course demonstrably optimizes the development of students’ critical thinking skills. Additionally, it fosters a holistic visual understanding of the human body by strategically combining traditional EMCV methods (tables, diagrams, graphs) with contemporary approaches (mind maps, logic and sense models, virtual laboratories).

In conclusion, the article emphasizes the multifaceted benefits of EMCV in the teaching of “Human Physiology”. This approach demonstrably facilitates the achievement of a multitude of pedagogical objectives, including the development of general and vocational competencies in physical education and sport students, activation of their

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ

*educational and cognitive activities, cultivation of critical and creative thinking skills, and formation of visual literacy and information culture.*

**Keywords:** *visualization; means of education material visualization; human physiology; future specialist in physical culture and sport.*

**П**остановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Суттєві трансформації, що відбуваються в Україні, вимагають підвищення якості підготовки майбутніх фахівців, зокрема й сфери фізичної культури і спорту, до рівня професіоналізму, спонукають до розв'язання актуальних проблем системи вищої освіти, пов'язаних із формуванням особистості, її майбутньої професійної діяльності. Сучасна система вищої освіти передусім зорієнтована на забезпечення конкурентоспроможності фізкультурно-спортивної галузі шляхом підготовки кваліфікованих фахівців, які володіють високим рівнем професійної кваліфікації, продуктивністю, майстерністю, креативністю, через створення, впровадження та розповсюдження інноваційних ідей і технологій [5; 6; 13].

Останні кілька років спостерігається інтенсифікація технологій зберігання й обробки значного обсягу інформації, що, без сумніву, актуалізує питання використання резервів інформаційно-комунікаційних технологій для впровадження нових методів подання цієї інформації, а передусім її візуалізації.

Наразі очевидною стала необхідність застосування сучасних технічних засобів навчання за умов дистанційної та змішаної форм навчання, що є невід'ємною частиною освітнього процесу за сучасних умов воєнного стану в Україні [11].

На сучасному етапі, на думку багатьох дослідників, освітній процес доцільно розглядати як “змішану модель” кращих навчальних практик і методів застосування комунікаційних та візуалізаційних інформаційних технологій [1; 2].

Візуалізація як спосіб фіксації та трансляції інформації є вимогою сучасності, що зумовлена необхідністю репрезентації у вигляді, який найбільше відповідає особливостям потреб сучасного молодого покоління. Психологи характеризують це покоління як “культуру сприйняття знань, що сформувалася у відповідь на швидке зростання кількості і насиченості інформаційних потоків, які транслюються переважно у візуальній формі” [10, 178].

Динамічне перенасичення цифрових технологій, збільшення обсягу інформації призводить до того, що більшість здобувачів освіти не здатні сприймати текстову інформацію без її візуалізації. Саме тому сучасний педагог має бути здатним знаходити, аналізувати, критично оцінювати, інтерпретувати, оновлювати й ефективно використовувати в професійно-педагогічній діяльності навчальну інформацію у візуальній формі. Як зазначають

О. Малихін, І. Ліпчевська, важливо “створювати навчальний візуальний контент із застосуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і цифрового програмного забезпечення, а також використовувати методи візуалізації безпосередньо в інтерактивній взаємодії зі здобувачами освіти в освітньому процесі” [7; 12].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Наразі у вітчизняній педагогічній науці спостерігається тенденція до збільшення кількості наукових праць, присвячених пошуку різних технологій, механізмів та способів візуалізації початкової інформації. Це передусім пов'язано із вдосконаленням візуально-технічних засобів передачі інформації, інноваційними змінами методичних прийомів використання візуальних навчальних об'єктів в освітньому середовищі.

Окреслення окремих питань візуалізації навчального матеріалу знайшли відображення у здобутках як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників: візуалізацію як сучасний освітній тренд розглядали І. Карташова, Л. Білоусова, Н. Житеньова, Ю. Мосіна; висвітленню дидактичного потенціалу візуалізації присвячені праці Н. Манько, Т. Сороки; способи організації навчального процесу з використанням візуальних інформаційних технологій розглянуті О. Бартків, С. Дурманенко, О. Малихіним, А. Ковальчуком; проблеми та аспекти реалізації текстової візуалізації були предметом наукових розвідок дослідників J. Risch, Shawn L. Bohn; застосуванню оригінальних методик візуалізації навчального матеріалу у викладанні конкретних дисциплін присвячені праці Т. Макаренко, І. Андрощук, Н. Ушакової, Ю. Красильник та інших.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналізуючи зміст науково-педагогічної літератури з означеної проблематики, можна засвідчити цілеспрямовані розвідки шляхів удосконалення освітнього процесу. Водночас нами не виявлено робіт, що розкривають можливості впровадження технологій візуалізації навчальної інформації майбутніх фахівців фізичної культури і спорту, зокрема дисциплін медико-біологічного циклу. Це, передусім, й зумовило вибір тематики наших наукових розвідок. На нашу думку, вивчення теорії, узагальнення освітньої практики надали можливість виявити низку розбіжностей, а саме: між сучасними вимогами до підготовки майбутнього фахівця фізичної культури і спорту та якістю формування й розвитку його професійної компетентності, зокрема й умінь візуалізації навчальної інформації, недостатнім інформаційно-технологіч-

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ

ним забезпеченням, недосконалістю педагогічних умов, необхідних для продуктивного протікання цього процесу.

**Мета статті** полягає в аналізі ефективних способів візуалізації навчальної інформації, що використовуються при викладанні дисципліни “Фізіологія людини” для студентів фізкультурно-спортивного профілю.

**Виклад основного матеріалу.** Професійна діяльність фахівця фізичної культури і спорту досить різнопланова і спрямована насамперед на вивчення і вдосконалення фізичних, функціональних, психічних можливостей людини, на розроблення й затвердження принципів активного і здорового способу життя, їх практичну реалізацію засобами фізичної культури і спорту, на формування особистості, її залучення до загальнолюдських цінностей, ідеалів фізичної культури та спорту [5; 12].

Відповідно стрімкий розвиток сфери фізичної культури і спорту тісно пов'язаний з безперервним збільшенням обсягу інформації, що вимагає від фахівців цієї галузі володіння ефективними способами передачі, сприйняття, а в подальшому – оперування отриманими знаннями.

Важливість умінь працювати з інформацією підтверджується й стандартом вищої освіти України галузі знань Освіта / Педагогіка (01), спеціальності – Фізична культура і спорт (017), відповідно до якого у здобувачів вищої освіти під час навчання повинні бути сформовані навички використання інформаційних і комунікаційних технологій [9].

У професійному стандарті за професією “вчитель закладу середньої освіти” виокремлені професійні компетентності, де комунікативна та інформаційно-цифрова займають чільне місце.

Наразі реалізація принципу наочності отримала новий розвиток і втілення завдяки широкому застосуванню сучасних технологій візуалізації, за допомогою яких можна представити будь-які об'єкти у всій повноті їх форм, незалежно від їхньої природи, у тому числі й абстрактні, відобразити головні властивості, взаємодію з іншими об'єктами пізнання.

Великий тлумачний словник сучасної української мови розкриває поняття “візуалізація” як процес отримання видимого зображення яких-небудь предметів, явищ, процесів, недоступних для безпосереднього спостереження [3, 186]. Сучасні науковці (І. Андрощук, Н. Бровка) трактують поняття “візуалізація” як цілісне уявлення про поняття, що сприяє стійкому засвоєнню навчального матеріалу й одночасно розвиває емоційно-ціннісне ставлення до отриманих знань.

Низка авторів пропонують використовувати термін “когнітивна візуалізація”, який трактується як різновид поняття “візуалізація”. Когнітивну візуалізацію характеризують як спосіб подання навчальної інформації, що враховує відповідну

технологію щодо її створення або обробки з метою активізації та інтенсифікації когнітивних процесів та підтримки продуктивної діяльності особистості [1; 2; 10].

Без сумніву, застосування різних сучасних інформаційних технологій додає нових можливостей для унаочнення навчальних об'єктів, що уможливує реалізувати основні дидактичні принципи, забезпечити доступність та краще розуміння здобувачами освіти навчального матеріалу, сприяє досягненню педагогічних цілей і розвитку.

Задля формування фахових знань та умінь у професійній підготовці бакалаврів спеціальностей 017 “Фізична культура і спорт” та 014.11 “Середня освіта (фізична культура)”, крім дисциплін професійного спрямування, вагоме значення мають дисципліни медико-біологічного циклу.

Так, метою опанування освітнього компоненту “Фізіологія людини” є набуття компетенцій, що дають змогу оперувати біологічними поняттями, розуміти механізми функціонування людського організму, закони, що визначають їхню діяльність, механізми регуляції.

Не викликає сумнів, що специфіка професійної діяльності фахівця з фізичної культури і спорту потребує глибокого розуміння морфо-функціональних особливостей організму людини, тому посилення в освітній програмі підготовки бакалаврів з фізичної культури професійної складової не повинно шкодити формуванню анатоми-фізіологічних та здоров'язбережувальних компетенцій випускників [5; 12].

Відповідно, “Фізіологія людини” є значущою дисципліною, яка складає теоретико-методологічну основу для інших медико-біологічних дисциплін, які здобувачі вищої освіти вивчають у наступних семестрах: фізіології рухової активності, долікарської медичної допомоги, спортивної медицини тощо. Вивчення цих дисциплін дає основу для розуміння і наукового обґрунтування сомато-фізіологічних змін організму людини, що відбуваються у процесі адаптації до регулярних фізичних навантажень. Нестача знань майбутнього фахівця фізичної культури і спорту щодо морфо-функціональних особливостей органів та систем людини, може призвести до негативних наслідків для здоров'я тих, на кого буде спрямована професійна діяльність таких фахівців під час навчального та тренувального процесу.

Доцільно зауважити, що існують певні особливості викладання дисциплін медико-біологічного циклу для майбутніх фахівців фізичної культури на відміну від майбутніх медичних працівників і фахівців біологічних спеціальностей. Передусім відмінності проявляються у меншій кількості навчальних годин, що передбачені для аудиторної та самостійної роботи, а також у лабораторному забезпеченні, зокрема не обов'язковою є наявність

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ

фіксованих вологих анатомічних препаратів, трупного матеріалу тощо.

Отже, обмежені терміни вивчення дисципліни, суттєві обсяги складної інформації, високі вимоги до знань, умінь та навичок здобувачів фізкультурно-спортивного профілю зумовлюють необхідність удосконалення технологій подачі інформації.

Удосконалення та оптимізація уже напрацьованих традиційних методик навчання та використання нових технологій подачі навчальної інформації, що дають змогу розширити обсяг засвоєваних знань, – це напрям, який дозволить здобувачам вищої освіти засвоювати особливості функціонування окремої системи організму людини за визначену кількість академічних годин та закріплювати ці знання під час практичної роботи.

Відповідно, при вивченні фізіології людини важливою складовою є забезпечення наочності викладання, тобто візуалізації. Це полегшує розуміння складних біологічних процесів, а також робить доступнішим засвоєння великих обсягів нового матеріалу. Вибір конкретних прийомів візуалізації навчальної інформації викладачем обумовлений метою навчального заняття та його змістом.

Найбільш розповсюдженою технологією візуалізації інформаційного матеріалу в межах освітнього компонента “Фізіологія людини” є електронна або мультимедійна презентація. Цей багатифункціональний наочний інструмент дозволяє розмістити суттєвий об’єм графічної, текстової, фото, відео та звукової інформації. Наразі мультимедійні презентації використовуються викладачами практично на усіх аудиторних заняттях [1; 7].

Дієвим методом є використання у презентаціях візуальних інструментів: малюнків із сучасних атласів нормальної анатомії, тривимірних комп’ютерних реконструкцій органів та систем організму людини, діаграм, схем, графіків, картограм, сторітелінгу, анімації тощо. За допомогою даних інструментів здобувачі освіти можуть докладно ознайомитися не лише з будовою окремих органів та тканин, але й з функціонуванням систем та організму загалом.

Подібна візуалізація даних не тільки допомагає здобувачам освіти опрацювати масив інформації, а й сприяє зацікавленню, кращому опануванню, оскільки оформлена у візуальному форматі абстрактна інформація подається у реальній формі та об’ємності. Така “жива” інформація полегшує сприйняття сучасною молоддю складних фізіологічних процесів, створюючи образи в свідомості, апелюючи до органів сприйняття.

Як показує досвід, дієвим методом навчання є не тільки демонстрація презентацій викладачем, але й підготовка і представлення мультимедійної презентації студентами у межах виконання індиві-

дуальних завдань, що активізують пізнавальну, дослідницьку діяльність здобувачів вищої освіти.

Не менш зручним способом фіксації, аналізу, структурування даних є ментальна карта, під якою розуміється спосіб розвитку візуального сприйняття, візуальної уяви. Даний інструментарій застосовується для відображення у вигляді схем думок, планів, дій. Ментальні карти, логіко-сміслові моделі дають можливість не тільки фіксувати вже наявну інформацію, а й розвивати думку, візуалізувати мислення. Послідовне нашарування структурованої інформації покращує усвідомлення взаємозв’язків між залежністю функціонування органів та їх систем, керуючою ланкою яких є лінійна чи нелінійна складова. Володіння навиком використання ментальних карт дозволяє ефективніше переосмислювати, запам’ятовувати й обробляти значні обсяги інформації [8, 73]. Такі схеми можна створювати як власноруч, так і за допомогою сучасних зручних онлайн-інструментів, зокрема Canva, Draw.io, XMind тощо

Зручною технологією візуалізації, яку ми часто застосовуємо у нашій практиці для підсилення міждисциплінарних зв’язків під час вивчення фізіології людини майбутніми фахівцями фізичної культури і спорту, є використання готових мобільних застосунків, як-от Anatomy 3D Atlas (<https://anatomy3datlas.com>). Програма дозволяє простим та інтерактивним способом докладно вивчати кожну анатомічну структуру людського тіла. Зручний інтерфейс дозволяє використовувати 3D-моделі окремих органів та систем для створення презентацій, тестових завдань, контрольних запитань тощо.

Не менш ефективним є on-line сервіс “Bio-Digital” (<https://www.biodigital.com>), що дозволяє за допомогою програмного забезпечення використовувати інтерактивні 3D-моделі для розуміння анатомічної будови тіла людини та фізіологічних процесів у ньому. Сервіс працює в on-line режимі, що надає можливості працювати з ним у зручному форматі.

Сучасні програмні освітні середовища дозволяють проводити й лабораторні заняття у вигляді комп’ютерних тренажерів, які імітують реальні об’єкти дослідження, устаткування експерименту, умови, необхідні для його проведення [13]. Віртуальні лабораторні практикуми становлять комп’ютерну імітацію реальної лабораторної роботи, де здобувачі освіти можуть спостерігати фізіологічні процеси, використовуючи віртуальні лабораторії, як-от Labster (<https://www.labster.com>). На подібних лабораторних заняттях відбувається поглиблення та закріплення знань, формування умінь організації, планування та проведення експериментальних досліджень, отримання нових знань у ре-

**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ  
“ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО  
ПРОФІЛЮ**

зультаті постановки лабораторного експерименту і вміння аналізувати отримані результати.

Без сумніву, різні методи візуалізації інформації є незамінними інструментами, що повинні слугувати пізнавальної продуктивній діяльності здобувачів вищої освіти, відповідати їхнім інтелектуальним можливостям, сприяти розвитку таких розумових операцій, як аналіз, синтез, порівняння, ідентифікація, встановлення аналогії, систематизування, класифікація, оцінювання, узагальнення, інтерпретація тощо [1; 6; 11].

**Висновок.** Застосування різних способів візуалізації навчального матеріалу з фізіології людини сприяє активному формуванню у здобувачів освіти фізкультурно-спортивного профілю як загальної, так і професійної компетентності; активізує навчальну і пізнавальну діяльність здобувачів вищої освіти; розвиває критичне, креативне та стратегічне мислення; формує візуальну грамотність та інформаційну культуру.

Цілісне ув'язнення про взаємодію органів і систем організму людини, вміння аналізувати стан нормального функціонування органів і систем, допомагають акцентувати увагу на морфо-функціональних змінах в організмі спортсмена під впливом фізичного навантаження, що дозволить у подальшому випускникам активно використати отримані знання та навички під час самостійної діяльності, роботи тренера з виду спорту, фітнес-тренера або вчителя фізичної культури

Водночас важливою умовою впровадження сучасних способів візуалізації навчальної інформації є обізнаність викладачів і здобувачів освіти в інноваціях інформаційних та комунікаційних технологій, готовність до нововведень, творча активність та методичне оснащення навчальної діяльності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Білоусова Л., Житеньова Н. Функціональний підхід до використання технологій візуалізації у навчальному процесі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 57. № 1. С. 38–47.
2. Бугайчук К. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 54. № 4. С. 1–18.
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250000 / голов. ред. Т. Бусер. Київ ; Ірпінь : Перун. 2005. 1727 с.
4. Гринько В. Використання цифрових технологій для формування у майбутніх учителів умінь XXI століття. *Молодь і ринок*. 2019. № 5. С. 56–62.
5. Квасниця І., Хімич В., Дмитришин Н. Формування професійної майстерності майбутнього тренера-викладача у процесі фахової підготовки. *Молодь і ринок*. 2023. № 4 (212). С. 58–64.
6. Ковальчук А. Розвиток цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах

цифровізації. *Молодь і ринок*. 2023. № 11–12 (219–220). С. 148–153.

7. Малихін О., Ліпчевська І. Формування вмінь візуалізації навчальної інформації майбутніх учителів початкової школи: методи діагностики : методичний посібник. Київ : “Видавництво Людмила”. 2023. 72 с.

8. Машкіна В. Використання ментальних карт як інноваційних засобів викладання географії. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Харків. 2012. Вип. 16. С. 72–76.

9. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка, спеціальність 017 – Фізична культура і спорт. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/017-Fizkultura.sport-bakalavr.28.07.pdf>

10. Ткаченко М., Павліченко О. Застосування технологій візуалізації навчального матеріалу в процесі підготовки вчителів біології : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції “Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи” (18–19 травня 2023 р.). Тернопіль : ТНПУ. С. 178–181.

11. Толмач М. Цифрові технології в освіті: можливості й тенденції застосування. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2021. № 4 (2). С. 159–171.

12. Kvasnytsya I., Kvasnytsya O. Research of the formation level of the issue of professional mobility of future sports coaches-teachers in higher educational establishments. *The scientific heritage*. 2021. Vol. 3. № 73 (73). Budapest, Hungary. P. 8–12.

13. Oksana Rohach, Tetiana Pryhalinska, Iryna Kvasnytsya, Mykhailo Pohorielov, Mykola Rudnichenko, Olena Lastochkina. Prospects for the development of distance educational learning technologies during the training of students of higher education. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. № 9, September 2022. P. 353–357. DOI: 10.22937/IJCSNS.2022.2.2.9.47

#### REFERENCES

1. Bilousova, L. & Zhytenyova, N. (2017). Funktsionalnyi pidkhd do vykorystannia tekhnolohii vizualizatsii u navchalnomu protsesi [Functional approach to the use of visualization technologies in the educational process]. *Information technologies and teaching aids*. Vol. 57, No. 1, pp. 38–47. [in Ukrainian].
2. Buhachuk, K. (2016). Zmishane navchannia: teoretichniy analiz ta stratehiia vprovadzhenia v osvittii protses vyshchikh navchalnykh zakladiv [Blended learning: theoretical analysis and implementation strategy of the educational process of higher educational institutions]. *Information technologies and teaching aids*. Vol. 54, No. 4, pp. 1–18. [in Ukrainian].
3. Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy : 250000 [A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language : 250000]. (Ed.). T. Buser. Kyiv; Irpin. 2005. 1727 p. [in Ukrainian].
4. Hryenko, V. (2019). Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii dlia formuvannia u maibutnykh uchyteliv umin XXI stolittia [Professional self-realization and competence of students as a pedagogical problem]. *Youth & market*. No. 5, pp. 56–62. [in Ukrainian].

**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ  
“ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО  
ПРОФІЛЮ**

5. Kvasnytsia, I., Khimich, V. & Dmytryshyn, N. (2023). Formuvannya profesiinnoi maisternosti maibutnoho trenera-vykladacha u protsesi fakhovoi pidhotovky [Formation of professional skills of the future trainer-teacher in the process of vocational training]. *Youth & market*. No. 4 (212), pp. 58–64. [in Ukrainian].

6. Kovalchuk, A. (2023). Rozvytok tsyfrovoi kompetentnosti maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchannia v umovakh tsyfrovizatsii [Development of digital competence of future vocational education teachers in the conditions of digitalization]. *Youth & market*. No. 11–12 (219–220), pp. 148–153. [in Ukrainian].

7. Malykhin, O. & Lipchevska, I. (2023). Formuvannya vmin vizualizatsii navchalnoi informatsii maibutnikh uchyteliv pochatkovoї shkoly: metody diahnozyky [Formation of skills of future primary school teachers to visualize educational information: diagnostic methods]. *Methodical guide*. Kyiv, 72 p. [in Ukrainian].

8. Mashkina, V. (2012). Vykorystannia mentalnykh kart yak innovatsiinykh zasobiv vykladannia heohrafii [The use of mental maps as innovative means of teaching geography]. *Issues of continuous education for geography and cartography*. Vol. 16, pp. 72–76. [in Ukrainian].

9. Standart vyshchoї osvity Ukrainy pershyi (bakalavrskyi) riven, haluz znan 01 – Osvita/Pedahohika, spetsialnist 017 – Fizychna kultura i sport [Standard of higher education of Ukraine first (bachelor) degree, field of knowledge 01 – Education/Pedagogy, specialty 017 – Physical culture and sports]. Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/>

vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/017-Fizkultura.sport-bakalavr.28.07.pdf [in Ukrainian].

10. Tkachenko, M. & Pavlichenko, O. (2023). Zastosuvannya tekhnolohii vizualizatsii navchalnoho materialu v protsesi pidhotovky vchyteliv biolohii [Application of visualization technologies of educational material in the process of biology teachers training]. Proceedings of the V International scientific and practical conference “Training of future teachers of physics, chemistry, biology and natural sciences in the context of the requirements of the New Ukrainian School”. Ternopil, pp. 178–181. [in Ukrainian].

11. Tolmach, M. (2021). Tsyfrovi tekhnolohii v osviti: mozhlyvosti y tendentsii zastosuvannia [Digital technologies in education: possibilities and trends of application]. *Digital platform: information technologies in the social and cultural sphere*. No. 4 (2), pp. 159–171. [in Ukrainian].

12. Kvasnytsya, I. & Kvasnytsya, O. (2021). Research of the formation level of the issue of professional mobility of future sports coaches-teachers in higher educational establishments. *The scientific heritage*. Vol. 3, No. 73 (73), pp. 8–12. [in English].

13. Rohach, O., Pryhalinska, T., Kvasnytsya, I., Pohorielov, M., Rudnichenko, M. & Lastochkina, O. (2022). Prospects for the development of distance educational learning technologies during the training of students of higher education. *International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 22. No. 9, pp. 353–357. DOI: 10.22937/IJCSNS.2022.22.9.47 [in English].

Стаття надійшла до редакції 01.05.2024



*“Сьогодні у вас є можливість побудувати завтра, яке ви хочете”.*

*Кен Тіуаро  
письменник*

*“Давайте вказівку лише тим людям, які шукають знань після того, як виявили своє незнання”.*

*Конфуцій  
давньокитайський філософ*

*“Коли ви подорослішаєте, ви виявите, що у вас є дві руки: одна для того, щоб допомагати собі, а інша – щоб допомагати іншим”.*

*Одрі Генберн  
британська акторка, благодійниця*

*“Жодне бажання не дається тобі окремо від сили, що дозволяє його здійснити”.*

*Річард Дейвіс Бах  
американський письменник*

