

DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-1.02>

УДК 37.091.315.7: 004: 611

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У НАВЧАННІ АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ

Грицай Наталія Богданівна

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри природничих наук з методиками навчання
Рівненського державного гуманітарного університету
ORCID ID: 0000-0002-6800-1160
Scopus Author ID: 57203817184
ResearcherID: AAC-1067-2019

Стаття присвячена цифровим освітнім ресурсам та їх використанню під час викладання анатомії людини. На сучасному етапі, особливо в умовах дистанційного навчання, все більше зростає значення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі. Вивчення біології потребує впровадження цілої низки цифрових ресурсів для унаочнення навчального матеріалу, демонстрації біологічних явищ, моделювання біологічних процесів та ін. Мета статті – проаналізувати можливості використання цифрових інструментів у навчанні анатомії людини. Курс «Анатомія людини» полягає в ознайомленні здобувачів освіти з будовою органів та систем органів людини, що передбачає використання цифрових застосунків. Одним із ефективних цифрових ресурсів є InnerBody, який не тільки поглибить знання здобувачів освіти про будову систем органів людини, а й допоможе вивчити анатомічні терміни англійською мовою, дасть можливість виконати тренувальні тести та ін. Крім того, в представленому дослідженні запропоновано конкретні самостійні методичні розробки з анатомії людини за допомогою різних цифрових інструментів, які можна застосовувати в освітньому процесі. Численні завдання з анатомії людини для здобувачів освіти можна розташувати на таких базових ресурсах, як Genially, Thinglink, Sutori, онлайн-дошках Padlet, Milanote, Lino, Miro та ін.

Запропоновані «цифрові» уроки розроблено авторкою під час занять практикуму «Цифровий простір педагога», організованого лабораторією з розвитку критичного мислення НЦ «МАН України». У них передбачено коротку презентацію навчального матеріалу з анатомії людини, виконання інтерактивних вправ, ознайомлення з додатковою інформацією про тіло людини та його здоров'я, опитування та ін.

Встановлено, що використання цифрових застосунків підвищує мотивацію здобувачів освіти до вивчення анатомії людини, стимулює пізнавальний інтерес та активність, сприяє урізноманітненню видів навчальної діяльності здобувачів під час заняття, підвищує рівень їхньої самостійності, забезпечує поглиблення, узагальнення та систематизацію знань з анатомії людини.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, цифрові інструменти, методика навчання біології, дистанційне навчання, цифрові застосунки, анатомія людини.

Hrytsai N. B. The digital tools using in the human anatomy studies

The article is devoted to digital educational resources and their usage in the human anatomy teaching. At the present stage, especially in the distance learning conditions, the importance of information and communication technologies (ICT) in the educational process is increasing. The study of biology requires the implementation of a number of digital resources for educational material visualization, biological phenomena demonstration, biological processes modeling, etc. The analysis of ICT possibilities application in the human anatomy teaching on the example of specific digital resources is the purpose of the article. The course "Human anatomy" consists in familiarizing of students with the structure of human organs and organ systems, which involves the digital applications usage. Inner Body is one of the effective digital resources, which will not only deepen the knowledge of higher education students about the structure of human organ systems, but it will also help them to learn anatomical terms in English and give the opportunity to perform training tests, etc. In addition, the presented study offers specific independent methodological developments on human anatomy on various online resources that can be used in the educational process. Numerous tasks on human anatomy for students of higher education can be placed on such basic resources as Genially, Thinglink, Sutori, online boards Padlet, Milanote, Lino, Miro and others.

The proposed "digital" lesson was developed by the author during the "Digital Teacher's Space" workshop, organized by the laboratory of the critical thinking development of the National Centre of the Junior Academy of Sciences of Ukraine. It provides a short presentation of educational material on human anatomy, interactive exercises, familiarization with additional information about the human body and its health, surveys, etc. It has been established that the digital applications usage increases the motivation of students to study human anatomy, stimulates cognitive interest and activity, helps

to diversify the types of educational activities of students during the classes, increases their level of independence, provides deepening, generalization and systematization of knowledge on the academic discipline.

Key words: information and communication technologies, digital tools, teaching methodology of biology, distance learning, digital applications, human anatomy.

Постановка проблеми та її актуальність.

Навчання біології у сучасних закладах освіти неможливе без застосування цифрових технологій, особливо в умовах воєнного стану. Під час дистанційного та змішаного навчання здобувачів освіти ознайомлюють зі змістом навчального матеріалу за допомогою різноманітних цифрових застосунків. Це вимагає сформованої цифрової компетентності як педагогів, так і учнів чи студентів.

Цифровізація навчання – необхідна вимога Нової української школи [1]. Учні базової середньої школи, які навчаються за програмами НУШ, належать до покоління Альфа («цифрового покоління»), яке не уявляє навколишній світ без гаджетів і опановує інформацію переважно через екран монітора.

У навчанні таких школярів учитель має обов'язково враховувати ці особливості та якнайширше використовувати різноманітні цифрові технології.

Цифрові інструменти ефективні також в освітньому процесі закладів вищої освіти. Особливо актуальним є використання цифрових ресурсів у навчанні анатомії людини і в закладах вищої освіти, і під час опанування біології у 8 класі в закладах загальної середньої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблеми цифровізації освіти досліджували В. Биков [1], І. Воротникова, Р. Гуревич, В. Кучеровська, І. Кучерак, М. Лещенко [1], І. Лопушинський, Н. Морзе, С. Сисоєва [4], С. Толочко, Є. Смирнова-Трибульська та ін. Цифрова компетентність учителя була предметом вивчення І. Воротникової, Л. Гаврілова, І. Гребеник, О. Овчарук, С. Толочко, Я. Топольник та ін.

Різними аспектами використання цифрових технологій в освітньому процесі займалися М. Бойко, В. Бредньова, Т. Вакалюк, І. Варжанський, Г. Генсерук, І. Колеснікова, Л. Кошарська, О. Пінчук, О. Спирін.

Цифрові застосунки для вивчення природничих предметів описано в працях Г. Генсерук, Т. Засекої, О. Ляшенка, С. Мартинюка, А. Петрія, В. Сипія, С. Терещука, А. Юрченка (фізика), Г. Білецької, А. Дячука, О. Єфремової, Л. Константинович, О. Матеюк, Л. Міронець, Т. Познякової, Р. Романюк, Н. Харченко (біологія), О. Анічкіної, О. Бабенко, О. Гирі, В. Корольова, А. Криворучко [2], Л. Мідак, Ю. Сняли [6], С. Стрижак, Ю. Харченко, Н. Шиян.

Проте проблема використання цифрових інструментів під час вивчення анатомії людини досліджена не досить.

Мета статті – розкрити можливості цифрових інструментів під час вивчення анатомії людини.

Завдання: з'ясувати сутність цифрової освіти; окреслити особливості вивчення анатомії людини за допомогою цифрових технологій; проаналізувати цифрові застосунки, ефективні для створення презентацій з анатомії людини; розкрити особливості цифрового уроку та навести приклади розробок цифрових уроків на сервісі *Genially* та онлайн-дошці *Milanote*.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Цифровізація заповнила сучасну освіту в Україні, як і інші сфери життя людини. Погоджуємось із С. Толочко в тому, що «цифровізація освіти – процес організації та здійснення освітнього процесу із застосуванням цифрових технологій шляхом використання Інтернету» [7, с. 28].

Традиційний урок має досить засобів, щоб зацікавити здобувачів освіти та стимулювати їхню пізнавальну діяльність. Проте уроки в режимі онлайн потребують інших методів, прийомів і засобів навчання. Саме їх розробляє і досліджує цифрова педагогіка. Проте у кожній предметній методиці навчання є своя специфіка, зокрема наявність особливих цифрових застосунків для навчання здобувачів.

Анатомію людини в закладах освіти традиційно вивчають за підручниками та атласами. Проте в епоху цифрових технологій є багато інших можливостей для ознайомлення з будовою організму. Найперше варто згадати інтерактивний анатомічний стіл, за допомогою якого опановують анатомічні поняття студенти-медики. Завдяки спеціальному програмному забезпеченню тривимірні атласи ефективно застосовують для вивчення анатомії людини. Проте такий стіл є дорогавартісним, а тому доступним лише небагатьом закладам освіти.

Щоб вирішити зазначену проблему можна порекомендувати педагогам в освітньому процесі використовувати англomовний цифровий ресурс *InnerBody* (<https://www.innerbody.com/html/body.html>) (рис. 1).

За допомогою інтерактивної 3D-моделі учні або студенти мають можливість детальніше вивчити будову органів і систем органів людини. Навівши курсор на зображення лупи, можна збільшити зображення певного органу, перемістити в просторі або перевернути (рис. 2).

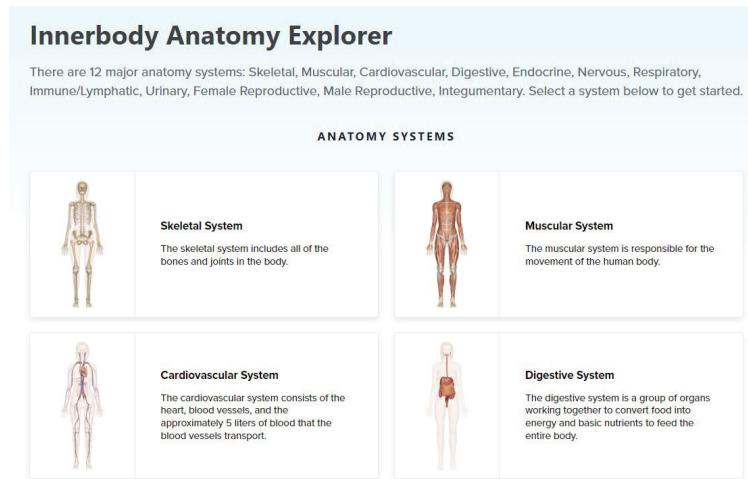


Рис. 1. Цифровий інструмент InnerBody

Explore the skeletal system with our interactive 3D anatomy models. Learn about the bones, joints, and skeletal anatomy of the human body.

By: [Tim Taylor](#) | Last Updated: Jul 29, 2020

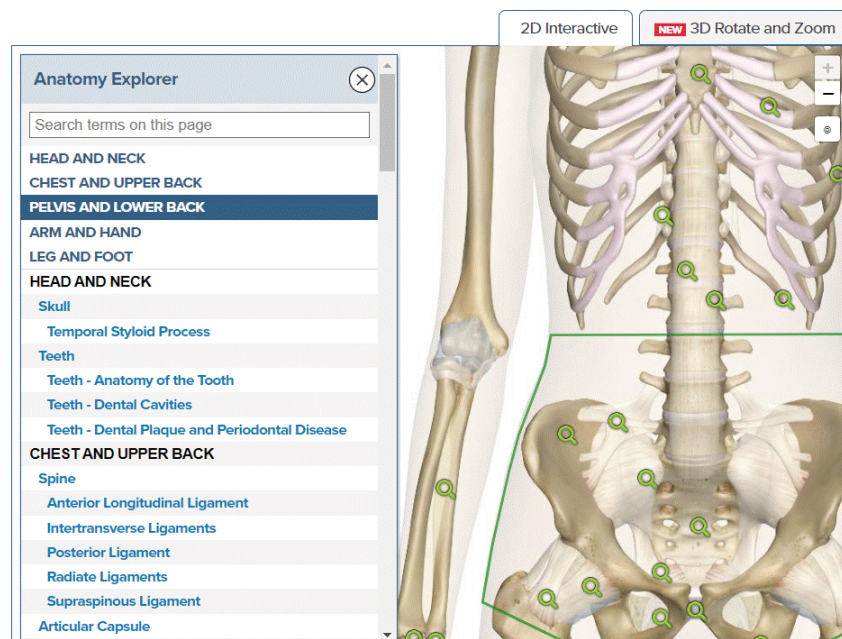


Рис. 2. Вивчення скелетної системи за допомогою цифрового інструменту InnerBody

Знизу під зображенням подано детальний опис особливостей будови того чи іншого органу. Таким чином, можна опрацювати матеріал про кожну систему органів людини.

Проте опанування анатомії людини передбачає цілу низку завдань: роботу з термінами, перегляд презентацій, замальовування будови органів, виконання тестів та ін. Такі завдання можна виконувати за допомогою різних цифрових інструментів, які органічно «вплітають» у канву традиційного або цифрового уроку. Розглянемо їх детальніше.

Цифрові ресурси для створення презентацій. Більшість педагогів створює презентації в *PowerPoint*. І хоча цей цифровий застосунок має певні анімаційні ефекти, якісні і динамічніші презентації краще створювати в інших цифрових застосунках: *Canva*, *Emaze*, *Prezi*, *Nearpod* та ін.

Платформа графічного дизайну *Canva* має цілу низку різноманітних шаблонів та ілюстрацій для розроблення цікавих та яскравих презентацій (<https://www.canva.com/>).

Emaze – це цифровий застосунок для створення динамічних презентацій з анімацією та 3D-ефектами (<https://app.emaze.com/>). Такі презентації можна легко поширювати на сайтах та у соціальних мережах (рис. 3).

Динамічні презентації можна створювати і за допомогою цифрового застосунку *Prezi* (<https://prezi.com/>), що дає можливість оригінально переміщувати слайди, використовувати анімацію, 3-D фон та відео (рис. 4). Наприклад, натискаючи на компонент ядра, ми переходимо на слайд з його детальною характеристикою.

Інтерактивною є презентація, створена за допомогою цифрового застосунку *Nearpod*, яка, крім слайдів, містить різноманітні види онлайн-завдань: вибери правильну відповідь, створи пари та ін. (<https://nearpod.com/>). У *Nearpod* є навіть готові інтерактивні вправи з анатомії людини (рис. 5).

Можна взяти розроблену раніше презентацію в *PowerPoint* і доповнити її різними вправами з *Nearpod*.

Що стосується відеопрезентацій, то тут може бути ефективним цифровий сервіс *Moovly* (<https://www.moovly.com/>).

Створення цифрових уроків.

Проте «цифровий» урок передбачає не лише використання презентацій, розроблених у різних цифрових застосунках. Цифровий урок – це логічно структуроване і методично вибудоване заняття, яке передбачає певні етапи, як-от: актуалізацію опорних знань, повідомлення нового матеріалу, узагальнення та систематизацію знань, рефлексію та ін. На цих етапах застосовують різні цифрові інструменти, які поєднують на одному базовому ресурсі. Таким ресурсом може бути *Genially*, *Thinglink*, *Sutori*, онлайн-дошки *Padlet*, *Milanote*, *Lino*, *Miro* та ін.



Рис. 3. Презентація з 3D-ефектом в Emaze

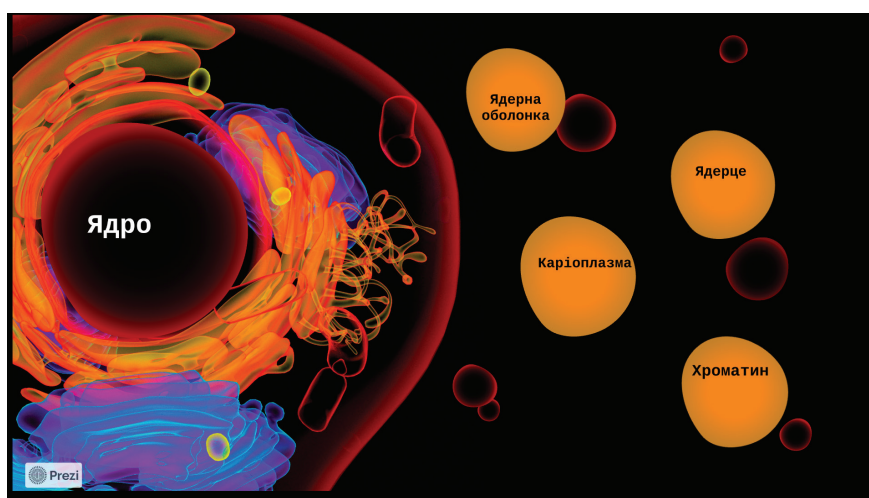


Рис. 4. Вивчення будови ядра за допомогою презентації Prezi

Цифрові технології не замінюють педагога, а доповнюють його, роблять процес здобування знань більш насиченим і цікавим. Уроки з використанням цифрових ресурсів відзначаються інтерактивністю, взаємозв'язком індивідуальної та групової роботи учнів.

Представимо авторські цифрові уроки-узагальнення з анатомії людини на двох базових ресурсах: *Genially ma Milanote* (рис. 6, 7).

Цифровий сервіс *Genially* є дуже зручним ресурсом для цифрового уроку, оскільки містить інтерактивні кнопки, натискаючи на які учні чи студенти можуть перейти до виконання певної діяльності. Наприклад, у цифровому уроці 1 запропоновано такі завдання:

1. Уважно перегляньте презентацію. Пригадайте системи органів (презентація в *Emaze*, рис. 3).

2. Пригадайте анатомічні терміни (розв'язування анаграм про анатомічні терміни у *WordWall*: <https://wordwall.net/>).

3. Візьміть участь у вікторині про системи органів людини, створеній у циф-

ровому застосунку *Factile* (<https://www.playfactile.com/>).

4. Виконайте тести, розроблені в *ClassTime* (<https://www.classtime.com/>).

5. Дайте відповідь на запитання в опитувальнику *AnswerGarden* (<https://answergarden.ch/>).

Наприкінці уроку здобувачі освіти отримують мотиваційну листівку, розроблену в *VistaCreate* (<https://create.vista.com/>).

Інший цифровий варіант такого ж уроку представлено на онлайн-дошці *Milanote* (рис. 7).

Варто зазначити, що представлені цифрові уроки розроблені авторкою під час навчання на практикумі «Цифровий простір педагога», організованого лабораторією з розвитку критичного мислення НЦ «МАН України» (викладач – Наталія Нагорна).

Впровадження розроблених уроків в освітній процес дало підстави стверджувати, що використання цифрових застосунків підвищує мотивацію здобувачів освіти до вивчення анатомії людини, стимулює пізнавальний інтерес та активність, сприяє

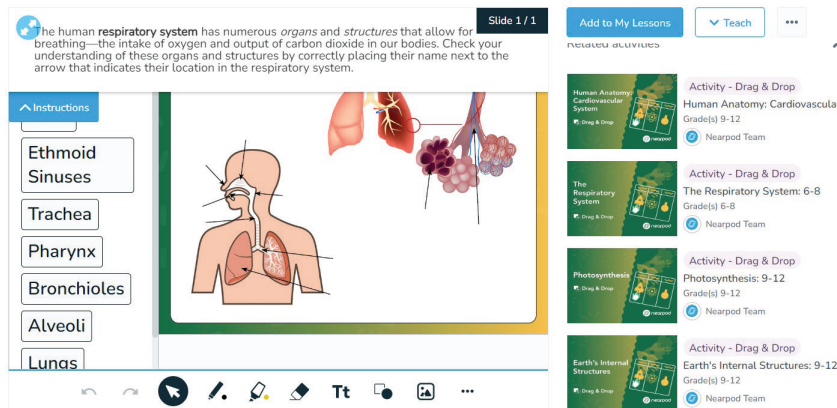


Рис. 5. Інтерактивні вправи з анатомії людини в цифровому ресурсі *Nearpod*



Рис. 6. Цифровий урок 1 на сервісі *Genially*

1. Подивіться презентацію і пригадайте основні системи органів людини.
Emaze



<https://www.emaze.com/@ALOFWQOWC/>
Системи органів людини

Системи органів людини Опорно-рухова система Ротова порожнина. Глотка Шлунок Печінка Травна система Дихальна система людини Сечовидільна система Орган

5. Оберіть систему органів, яка для вас є найскладнішою, і дослідіть її в Innerbody



<https://www.innerbody.com/html/body.html>
Explore Human Anatomy, Physiology, and Genetics | Innerbody

Welcome to [Innerbody.com](https://www.innerbody.com), a free educational resource for learning about human anatomy and physiology. Explore the anatomy systems of the human body!

7. Перевірте свої знання в Classtime

<https://www.classtime.com/student/login/EWB>
Classtime: Teaching Tool for Student Engagement & Learning

8. Складіть пазл. Усміхніться!
Jigsaw Puzzle



<https://www.jigsawplanet.com/?c=play&id=1>
Анатомія людини - jigsaw puzzle (24 pieces)

Free online jigsaw puzzle game

2. Виконайте завдання з анатомії людини
Wordwall

грудну клітку?

| | | |
|---------|---------|----------------|
| A | B | C |
| ключиця | грудина | плечова кістка |
| D | E | |
| лопатка | ребра | |

<https://wordwall.net/resource/52429272/%d09>
Опорно-рухова система

1) Які кістки утворюють грудну клітку? а) ключиця б) грудина с) плечова кістка д) лопатка е) ребра 2) Як називається наука, яка вивчає кістки? а) остеологія б) мієнологія с) спланкнологія д) ендокринологія е) імунологія 3) Перший шийний хребець називається ...

<https://wordwall.net/resource/52429272>
wordwall.net - 52429272

3. Пограйте з друзями у гру, намагаючись отримати найбільше балів за правильні відповіді.
Factile



<https://www.playfactile.com/648qpbkix>
Classroom Jeopardy Review Game | Buzzer Mode | Factile

Create your own Jeopardy template online without PowerPoint, or browse the pre-made templates to play Jeopardy-style classroom games or quizzes in minutes.

4. Визначте, що для вас було найскладнішим.
Wooclap

<https://app.wooclap.com/UOQSB8?from=even>
Wooclap

A collaborative platform for your conferences and your training sessions

6. Прочитайте цікаві факти про організм людини
Sutori



<https://www.sutori.com/en/story/tsikavi-fakti-z>
Цікаві факти з анатомії людини

Complete the following sections and share with your teacher. What do I see? Write one paragraph describing what you see in the image What do I think/wonder? Write three questions you could ask to learn more about the image. Watch the video and complete the 'Note Taking' item.

9. Прочитайте корисні поради для збереження свого здоров'я.
WriteReader



<https://app.writereader.com/librar-y/book/2f58c>
Корисні поради

Learn to read by writing and sharing books.

10. Намалюйте листівку за допомогою штучного інтелекту.
Scribble Diffusion



<https://scribblediffusion.com/scribbles/4brcb2>
Scribble Diffusion

heart in flowers

11. Подумайте і напишіть відповідь на запитання
Slido



<https://app.sli.do/event/brain58Cq7TPmk6LK3>
Join Slido: Enter #code to vote and ask questions

Participate in a live poll, quiz or Q&A. No login required.

Рис. 7. Цифровий урок 2 на онлайн-дошці Milanote

урізноманітненню видів навчальної діяльності здобувачів під час заняття, підвищує рівень їхньої самостійності, забезпечує поглиблення, узагальнення та систематизацію знань з анатомії людини.

Висновки. Вивчення анатомії людини в умовах дистанційного або змішаного навчання

потребує використання різноманітних цифрових інструментів, зокрема ресурсу *InnerBody*, створення динамічних та інтерактивних презентацій у застосунках *Canva*, *Emaze*, *Prezi*, *Nearpod*, *Moovly*.

Створення цифрового уроку передбачає методично грамотне логічне вибудовування послі-

довності завдань, розроблених за допомогою різних цифрових інструментів і представлених на одному базовому ресурсі (*Genially, Thinglink, Sutori, Padlet, Milanote, Lino, Miro* та ін.). Такі цифрові заняття є ефективними та цікавими і для учнів закладів загальної середньої освіти, і для

студентів перших курсів закладів вищої освіти педагогічних спеціальностей, які вивчають анатомію людини.

Перспективами подальших наукових пошуків є дослідження цифрових ресурсів для створення навчальних відео з анатомії людини.

Література:

1. Биков В.Ю., Лещенко М. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2016. № 4. С. 115–130.
2. Криворучко А.В. Цифрові інструменти формувального оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії. *XV Менделєєвські читання* : збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції (Полтава, 2 березня 2022 р).. Полтава : Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2022. С. 79–82.
3. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. 2016. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczija> (дата звернення: 15.02.2024).
4. Сисоєва С. Цифровізація освіти: педагогічні пріоритети. *Освіта і суспільство*. 2021. № 10/11. С. 8–9.
5. Смаглюк А., Грицай Н. Використання цифрових інструментів на уроках біології в старшій школі. *Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи* : збірник наукових матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (19–20 жовтня 2023 року, м. Глухів) / за заг. ред. Кореневої І.М., Хлонь Н.В. Глухів : Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2023. С. 132–133.
6. Сняла Ю. Застосування цифрових інструментів у навчанні хімії. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2023. № 11(4). С. 55–64.
7. Толочко С.В. Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 13. С. 28–35.

References:

1. Bykov, V. Yu., Leshchenko, M. (2016). Tsyfrova humanistychna pedahohika vidkrytoi osvity [Digital humanistic pedagogy of open education]. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnyimi systemamy: filosofii, psykholohiia, pedahohika, sotsiolohiia*. № 4. S. 115–130. [in Ukrainian].
2. Kryvoruchko, A. V. (2022). Tsyfrovii instrumenty formuvalnogo otsiniuvannia navchalnykh dosiahnen uchniv z khimii [Digital tools for formative assessment of students' academic achievements in chemistry]. *XV Mendelieievski chytannia: zbirnyk naukovykh prats Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, (Poltava, 2 bereznia 2022 r.). Poltava: Redaktsiino-vydavnychiy viddil PNPu imeni V. H. Korolenka. S. 79–82. [in Ukrainian].
3. Nova ukrainska shkola: kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly [New Ukrainian school: conceptual foundations of secondary school reform] (2016). URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczija> (Last accessed: 15.02.2024). [in Ukrainian].
4. Sysoieva, S. (2021). Tsyfrovizatsiia osvity: pedahohichni priorytety [Digitization of education: pedagogical priorities]. *Osvita i suspilstvo*. № 10/11. S. 8–9. [in Ukrainian].
5. Smahliuk, A., Hrytsai, N. (2023)/ Vykorystannia tsyfrovyykh instrumentiv na urokakh biolohii v starshii shkoli [Using digital tools in high school biology classes]. *Pryrodnycha osvita i nauka dlia staloho rozvytku Ukrainy: problemy i perspektyvy*: zbirnyk naukovykh materialiv IV Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii (19-20 zhovtnia 2023 roku, m. Hlukhiv) / za zah. red. Korenevoi I.M., Khlon N.V. Hlukhiv: Hlukhivskiy NPU im. O. Dovzhenka. S. 132-133. [in Ukrainian].
6. Sniala, Yu. (2023). Zastosuvannia tsyfrovyykh instrumentiv u navchanni khimii [Application of digital tools in teaching chemistry]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*. № 11 (4). S. 55–64. [in Ukrainian].
7. Tolochko, S. V. (2021). Tsyfrova kompetentnist pedahohiv v umovakh tsyfrovizatsii zakladiv osvity ta dystantsiinoho navchannia [Digital competence of teachers in the conditions of digitization of educational institutions and distance learning]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Chernihivskiy kolehium» imeni T. H. Shevchenka*. Serii: Pedahohichni nauky. № 13. S. 28–35. [in Ukrainian].