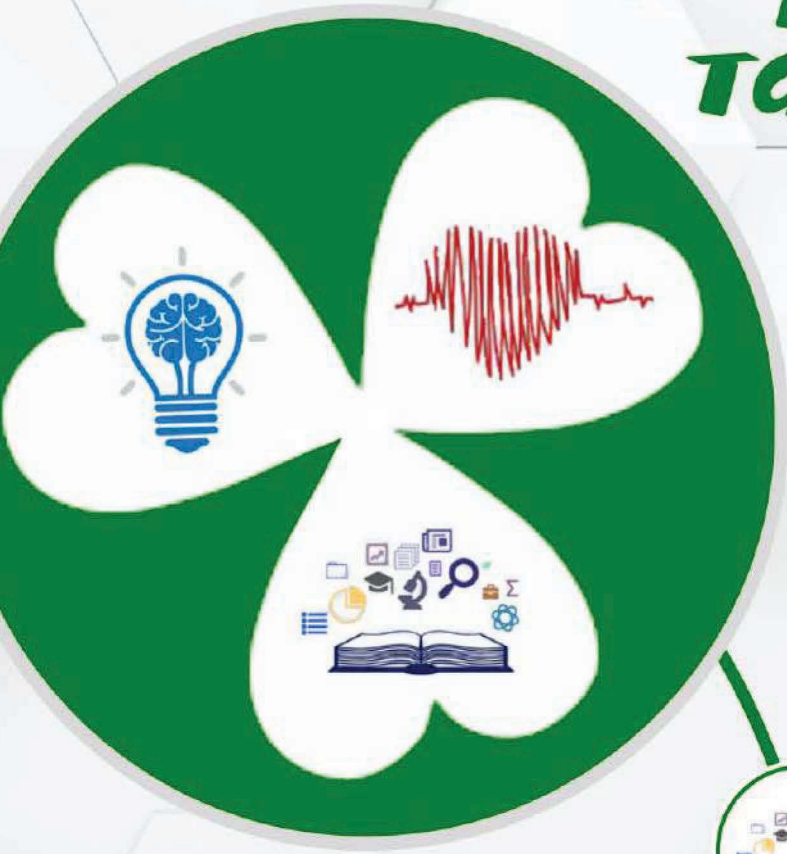




Наукові перспективи
Видавнича група

Перспективи та інновації науки



СЕРІЯ "ПЕДАГОГІКА"



СЕРІЯ "ПСИХОЛОГІЯ"



СЕРІЯ "МЕДИЦИНА"



№12(30)2023

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Видавнича група «Наукові перспективи»

Луганський державний медичний університет

Громадська наукова організація «Система здорового довголіття в мегаполісі»

Громадська організація «Християнська академія педагогічних наук України»

Громадська організація «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з
духовно-морального виховання»

*за сприяння КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру
дієтології Наталії Калиновської*

«Перспективи та інновації науки»

(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)

Випуск № 12(30) 2023

Київ – 2023

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Luhansk State Medical University

Public scientific organization "System of healthy longevity in the metropolis"

Public organization "Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine"

Public organization "All-Ukrainian Association of Teachers and Psychologists of
Spiritual and Moral Education"

*with the assistance of the KNP "Clinical Hospital No. 15 of the Podilsky District of Kyiv", Nutrition Center of
Natalia Kalinovska*

"Prospects and innovations of science"

(Series "Pedagogy ", Series "Psychology ", Series "Medicine ")

Issue № 12(30) 2023

Kiev – 2023

ISSN 2786-4952 Online

УДК 001.32:1/3](477)(02)

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30))

«Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»):
журнал. 2023. № 12(30) 2023. С. 1104



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021
№ 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології та педагогіки**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.04.2023
№ 491 журналу присвоєно категорію "Б" із медицини: спеціальність 222**

**Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації «Всеукраїнська Асамблея докторів
наук з державного управління» (Рішення від 16.08.2023, № 8/8-23)**

*Журнал видається за підтримки КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру дієтології
Наталії Калиновської.*



Журнал заснований з метою розвитку наукового потенціалу та реалізації кращих традицій науки в Україні, за кордоном. Журнал висвітлює історію, теорію, механізми формування та функціонування, а, також, інноваційні питання розвитку медицини, психології, педагогіки та. Видання розраховано на науковців, викладачів, педагогів-практиків, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, здобувачів вищої освіти, громадсько-політичних діячів.

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google Scholar.

Голова редакційної колегії:

**Жукова Ірина
Віталіївна**

кандидат наук з державного управління, доцент, Лауреат премії Президента України для молодих вчених, Лауреат премії Верховної Ради України молодим ученим, директор Видавничої групи «Наукові перспективи», директор громадської наукової організації «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління» (Київ, Україна)

Головний редактор: Чернуха Надія Миколаївна — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна).

Заступник головного редактора: Торяник Інна Іванівна - доктор медичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії вірусних інфекцій Державної установи «Інститут мікробіології та імунології імені І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» (Харків, Україна);

Заступник головного редактора: Сіданіч Ірина Леонідівна — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна);

Заступник головного редактора: Жуковський Василь Миколайович — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри англійської мови Національного університету "Острозька академія" (Рівне, Україна).

Редакційна колегія:

1. Бабова Ірина Костянтинівна - доктор медичних наук, професор, професор кафедри дефектології та фізичної реабілітації, ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського" (Одеса, Україна)
2. Бабчук Олена Григорівна – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри сімейної та спеціальної педагогіки і психології Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
3. Бахов Іван Степанович — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
4. Балахтар Катерина Сергіївна - здобувач ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 053. Психологія, старший викладач кафедри іноземних мов в Національному університеті ім. О. О. Богомольця (Київ, Україна)
5. Бартенева Ірина Олександрівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
6. Біляковська Ольга Орестівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів, Україна)
7. Вадзюк Степан Нестерович - доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, почесний академік Національної академії педагогічних наук України, завідувач кафедри фізіології з основами біетики та біобезпеки Тернопільського національного університету імені І.Я. Горбачевського України (Тернопіль, Україна)
8. Вовк Вікторія Миколаївна - кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки Державного університету ім. Станіслава Сташіца в Пілі (м. Піла, Польща)
9. Гвоздзьєвіч Сильвія — кандидат наук, Державна професійна вища школа ім. Якуба з Париджу в Гожуві-Великопольському (Польща)
10. Головач Наталія Василівна — кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри управління персоналом та економіки праці Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)

11. Гречановська Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету (Вінниця, Україна)
12. Гудзь Наталя Іванівна - доктор фармацевтичних наук, професор, ад'юкт кафедри фармації і екологічної хімії Опольського університету, доцент кафедри технології ліків та біофармації Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (Львів, Україна)
13. Гуменикова Тамара Рудольфівна — доктор педагогічних наук, професор, директор Придніпурської філії Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
14. Дерстуганова Наталя Вікторівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри освіти та управління навчальним закладом Класичного приватного університету (Запоріжжя, Україна)
15. Долгова Олена Миколаївна - кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
16. Журавльова Лариса Петрівна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології Поліського національного університету (Житомир, Україна)
17. Заячківська Оксана Василівна - кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та економічної безпеки Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
18. Інжиревська Леся Анатоліївна — кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
19. Іванська Олена Михайлівна - кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
20. Кардаш Оксана Любомирівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна)
21. Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна)
22. Коваль Галина Миколаївна - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології, епідеміології з курсом інфекційних хвороб Ужгородського національного університету (Ужгород, Україна)
23. Ковальчук Анна Сергіївна - здобувач ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 053 Психологія Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
24. Корильчук Неоніла Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
25. Корнієнко Петро Сергійович - доктор юридичних наук, доцент, адвокат, заступник першого проректора по роботі з коледжами, професор кафедри філософії та соціально-гуманітарних дисциплін Національної академії статистики, обліку та аудиту (Київ, Україна)
26. Кравчук Володимир Миколайович, доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
27. Кравчук Людмила Степанівна - кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна», завідувач кафедрою фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна» (Хмельницький, Україна)
28. Крайник Григорій Сергійович - кандидат юридичних наук, доцент, доцент Житомирського державного університету імені Івана Франка (Житомир, Україна)
29. Левков Анатолій Анатолійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (Полтава, Україна)
30. Лігоцький Анатолій Олексійович — доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна)
31. Лисенко Дмитро Андрійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №2 Вінницького національного медичного університету (Вінниця, Україна)
32. Лич (Назарук) Оксана Миколаївна - доктор психологічних наук, доцент, член-кореспондент української академії акмеології, член громадської спілки «Національна психологічна асоціація», доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
33. Макаренко Олександр Миколайович — доктор медичних наук, професор, академік Міжнародної академії освіти та науки, професор кафедри загальномедичних дисциплін Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
34. Мальцев Дмитро Валерійович кандидат медичних наук, завідувач лабораторії імунології і молекулярної біології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)
35. Марушева Олександра Анатоліївна - доктор наук з державного управління, доцент, завідувач кафедри публічного управління та інформаційного менеджменту ПВНЗ Університет Новітніх Технологій (м. Київ, Україна)
36. Мельник Володимир Степанович — доктор медичних наук, професор кафедри неврології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, декан медичного факультету №1 (Київ, Україна)
37. Мігенько Богдан Орестович – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
38. Мігенько Людмила Михайлівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №2 Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
39. Мідельський Сергій Людвигович – професор, Академік, Президент Регіональної Академії Менеджменту (Казахстан)
40. Міхальський Томаш — доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща)
41. Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна)
42. Мочалов Юрій Олександрович - доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, Україна)
43. Нікульчев Микола Олександрович – доктор богословських наук, кандидат філософських наук, професор, доцент кафедри філософії НУ «ОМА» (Одеса, Одеська область, Україна)
44. Помиткін Едуард Олександрович — доктор психологічних наук, професор, провідний науковий співробітник Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Язюна НАПН України (Київ, Україна)
45. Помиткіна Любов Віталіївна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
46. Попель Оксана Василівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри української та іноземної філології Одеського національного технологічного університету (Одеса, Україна)
47. Приходькіна Наталя Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
48. Прокоф'єва Марина Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземної філології факультету лінгвістики та соціальних комунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
49. Сирник Ярослав - доцент кафедри антропології Вроцлавського університету (Вроцлав, Польща)
50. Трушкіна Наталя Валеріївна - кандидат економічних наук, член-кореспондент Академії економічних наук України, дійсний член Центру українсько-європейського наукового співробітництва, старший науковий співробітник відділу проблем регуляторної політики та розвитку підприємництва, Інститут економіки промисловості НАН України (Київ, Україна)
51. Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна)
52. Філіпова Лариса Валеріївна – доктор педагогічних наук, кандидат хімічних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри медичної біохімії та молекулярної біології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, (Київ, Україна)
53. Хохліна Олена Петрівна — доктор психологічних наук, професор, професор кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
54. Чаусова Тетяна Володимирівна — кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
55. Черська Марія Сергіївна - доктор медичних наук, завідувачка консультативно-діагностичним відділенням Державної Установи «Інститут ендокринології та обміну речовин НАМН України» (Київ, Україна)
56. Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна)
57. Шевченко Валерія Геннадіївна - кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії #2 Одеського національного медичного університету (Одеса, Україна)
58. Яковичка Лада Савелівна — доктор психологічних наук, доцент, професор кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

СЕРІЯ «Педагогіка»

Chugai O.Yu. <i>TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS' FEEDBACK: A CRITICAL FACTOR IN TEACHING ENGLISH DURING WARTIME</i>	16
Halaievska L.V. <i>INTERACTIVE METHODS IN COMPETENT LEARNING OF THE UKRAINIAN LANGUAGE</i>	29
Hrishko-Dunaievska V.A., Zhuravlov V.V., Miroshnichenko V.I. <i>PROJECTING AND ORGANIZING THE TRAINING PROCESS FOR FUTURE BORDER GUARD OFFICERS OF COMMUNICATION UNITS DURING THE INTERNSHIP</i>	39
Nagachevska O.O., Zapotichna M.I. <i>STUDENTS' FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE AS A SIGNIFICANT EDUCATIONAL COMPONENT OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE ECONOMIC FIELD</i>	49
Vysochyna I.L., Kramarchuk V.V., Yashkina T.O. <i>CHALLENGES IN INTERNSHIP PRACTICAL TRAINING</i>	63
Yefymenko L.M. <i>INTERACTIVE TECHNOLOGIES AS A MEANS OF FORMING THE CREATIVE SKILLS OF SENIOR PRESCHOOL STUDENTS</i>	75
Абілова Орингул, Беркешук І.С., Ван Цяньці <i>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ</i>	88
Аркавенко Н.В. <i>КРИТЕРІЇ, ПОКАЗНИКИ ТА РІВНІ СФОРМОВАНOSTI ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В ІННОВАЦІЙНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ</i>	100
Борисова Т.М. <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ІСТОРИЧНОГО КОСТЮМУ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕРУКАРІВ</i>	110

- Василенко І.О., Чубенко В.А., Діхтяренко Л.М., Головня Т.Л.** 121
РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ У ВИЩИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ УКРАЇНИ
- Вейландє Л.В.-В., Румянцева О.А.** *ЛЕКСИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЗДОБУВАЧІВ НЕМОВНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ ЯК ЛІНГВОДИДАКТИЧНА ПРОБЛЕМА* 133
- Воробйова Т.В., Гусак Л.Є., Панченко В.В.** 147
КОМУНІКАТИВНІ СТРАТЕГІЇ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИ ВИВЧЕННІ УНІВЕРСИТЕТСЬКОГО КУРСУ «АНГЛІЙСЬКА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ (ESP)»
- Гагарін М.І., Кошлаба А.П.** 159
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ
- Гнатюк В.В., Колодій В.А., Пшенична Н.С.** 168
ВЕБ-РЕСУРСИ ТА ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ
- Годунова А.В., Толочко С.В.** 185
МОНІТОРИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ПІДЛІТКАМИ ТЕХНОЛОГІЙ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ
- Гончарук А.С.** 196
ТВОРЧА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: ЗМІСТ ТА СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ
- Гребеник А.О.** 203
ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
- Гришук Ю.В., Миколайчук Р.А.** 215
ПЕРЕВІРКА СТАТИСТИЧНОЇ ЗНАЧУЩОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЩОДО РОЗВИТКУ ДІАГНОСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИНОГО НАВЧАННЯ

УДК 378.016:57]:004

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-168-184](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-168-184)

Гнатюк Віталій Васильович кандидат біологічних наук, доцент, кафедра біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації, факультет фізичної культури, спорту та здоров'я людини, Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, <https://orcid.org/0000-0001-7475-0670>

Колодій Валентина Анатоліївна кандидат біологічних наук, старший викладач, кафедра біології та методики її викладання, природничо-економічний факультет, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, <https://orcid.org/0000-0002-9669-4144>

Пшенична Наталя Сергіївна кандидатка педагогічних наук, доцентка, кафедра біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації, факультет фізичної культури, спорту та здоров'я людини, Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, <https://orcid.org/0000-0002-0351-4950>

ВЕБ-РЕСУРСИ ТА ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню веб-ресурсів та онлайн-платформ, які можуть бути корисними для самостійного вивчення біології. Автори розглядають різноманітні інтерактивні ресурси та інструменти, що надають здобувачам освіти можливість вивчати біологію в зручний для них спосіб, незалежно від місця та часу.

Зазначено, що веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології стали неоціненним інструментом для всіх, хто має бажання розширити свої знання про живу природу. Ці ресурси надають доступ до різноманітних матеріалів, які можуть бути використані для навчання, вивчення конкретних тем, підготовки до іспитів або для підвищення загального рівня знань.

У статті обговорюється використання віртуальних лабораторій, інтерактивних симуляцій та додаткових матеріалів для засвоєння біологічних концепцій. Також наголошується на важливості платформ для тестування та оцінювання знань, які допомагають перевірити рівень розуміння матеріалу та забезпечують зворотний зв'язок.

Автори статті вказують, що використання цифрових інструментів у навчанні біології сприяє підвищенню інтерактивності та ефективності навчання, а також розвитку творчих та аналітичних навичок у здобувачів освіти.

У висновку зазначається, що веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології є потужними інструментами, які надають здобувачам освіти великий обсяг доступної інформації та відкривають нові можливості. Ці інтерактивні ресурси дають змогу користувачам поглиблювати свої знання, експериментувати та розширювати розуміння процесів живої природи у зручний для них спосіб. Вони сприяють створенню стимулюючого навчального середовища та підвищують зацікавленість у вивченні біології. Завдяки візуалізаціям, інтерактивним симуляціям та дослідям здобувачі освіти можуть більш ефективно засвоювати матеріал і розвивати творчі та аналітичні навички. Все це робить процес навчання біології більш захопливим та досяжним для широкого кола учасників освітнього процесу.

Ключові слова: Інтернет-ресурси, онлайн-платформи, біологія, самостійне вивчення, навчання.

Hnatyuk Vitaliy Vasylovich PhD in Biology, Associate Professor of the Department of biology, health of a person and physical rehabilitation, Faculty of Physical Culture, Sport and the Health of a Person, Berdyansk State Pedagogical University, Berdiansk, <https://orcid.org/0000-0001-7475-0670>

Kolodii Valentyna Anatolyivna PhD in Biology, Senior Teacher, Department of Biology and Methods of its Teaching, Faculty of Natural Sciences and Economics, Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, Kamianets-Podilskyi, <https://orcid.org/0000-0002-9669-4144>

Pshenychna Nataliia Serhiivna PhD in Biology, Associate Professor of the Department of biology, health of a person and physical rehabilitation, Faculty of Physical Culture, Sport and the Health of a Person, Berdiansk, <https://orcid.org/0000-0002-0351-4950>

WEB RESOURCES AND ONLINE PLATFORMS FOR SELF-STUDY OF BIOLOGY

Abstract. This article is devoted to researching web resources and online platforms that can be useful for self-study of biology. The authors examine a variety of interactive resources and tools that enable learners to learn biology in a way that is convenient for them, regardless of place and time.

The article notes that web resources and online platforms for self-study of biology have become an invaluable tool for anyone who wants to expand their knowledge of living nature. These resources provide access to a variety of materials that can be used for studying, studying specific topics, preparing for exams, or just for general improvement.

The article discusses the use of virtual laboratories, interactive simulations, and additional materials for learning biological concepts. It also emphasizes the importance of knowledge testing and assessment platforms that help test the level of understanding of the material and provide feedback.

The authors of the article indicate that the use of digital tools in the teaching of biology contributes to the increase of interactivity and effectiveness of education, as well as the development of creative and analytical skills in students of education.

In the conclusion of the article, it is noted that web resources and online platforms for self-study of biology are powerful tools that provide education seekers with a large amount of available information and opportunities. These interactive resources allow learners to deepen their knowledge, experiment and expand their understanding of living nature processes in a format convenient for them. They contribute to the creation of a stimulating learning environment and increase interest in the study of biology. Thanks to visualizations, interactive simulations and experiments, students can more effectively absorb the material and develop creative and analytical skills. All this makes the process of learning biology more exciting and achievable for a wide range of education seekers.

Keywords: Internet-resources, online platforms, biology, independent study, training.

Постановка проблеми. Вивчення біології – захоплива подорож у світ живих організмів, процесів і взаємодій, що оточують нас. У цифрову еру, коли інтернет став невід’ємною частиною нашого життя, веб-ресурси та онлайн-платформи надають нам безмежні можливості для самостійного вивчення біології. З кожним роком ця тема стає дедалі актуальнішою, розширюючи горизонти навчання та сприяючи розумінню складних наукових концепцій.

Онлайн-ресурси дають змогу пізнати загадкові аспекти життя через відкриття, які нещодавно здавалися недосяжними. Відеоуроки, інтерактивні симуляції та веб-додатки привносять унікальну візуальність та динаміку в процес навчання, допомагаючи здобувачеві освіти краще зрозуміти складні біологічні процеси та взаємодію організмів.

Оновлені й актуальні ресурси допомагають бути обізнаним щодо новітніх досліджень та відкриттів у світі біології. Завдяки цьому здобувач має змогу ознайомлюватися з передовими теоріями та спостереженнями, які пропонують нові підходи до вивчення та розуміння живого світу.

Гнучкість і доступність веб-ресурсів дають змогу вчитися у власному ритмі та в зручний час, що є особливо важливим для тих, хто має активний розклад або шукає можливість навчатися дистанційно. Завдяки онлайн-платформам можна вільно обирати теми, які нас цікавлять, та досліджувати їх у комфортному для себе середовищі.

Тож веб-ресурси та онлайн-платформи стають незамінними помічниками в самостійному вивченні біології. Вони відкривають перед здобувачами освіти безмежні можливості для отримання знань, розвитку навичок та професійного зростання як науковців, дослідників, викладачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання застосування цифрових технологій під час навчання біології вже не один рік вивчають вітчизняні науковці. Так, Г. Білецька, О. Єфремова, О. Матеюк та А. стверджують, що використання цифрових технологій навчання під час вивчення біології є необхідним через особливості цього предмету [3]. Біологія вимагає проведення спостережень, експериментів, демонстрації природних об'єктів та наочних посібників, а також моделювання поведінки людини у різних ситуаціях. Окрім того, цифрові технології враховують потреби та особливості сучасних здобувачів освіти.

Про важливість застосування мультимедійних технічних засобів при вивченні біології говорять у своїй статті й Л. Басюк та Л. Константиненко [2]. Автори зазначають, що саме ці засоби дають змогу всім учасникам навчального процесу працювати з різними форматами інформації: текстом, графікою, звуком, анімацією, об'єднуючи їх у єдиний комплекс. Використання мультимедійних технічних засобів дає змогу продемонструвати явища та процеси життєдіяльності живих організмів, які у реальності неможливо побачити. За допомогою цих засобів вчителі покращують рівень візуалізації навчального матеріалу, що сприяє більш ефективному засвоєнню знань.

О. Богданова та Н. Прокопець у своєму дослідженні наводять ряд популярних та корисних онлайн-ресурсів біологічного спрямування [4]. Вчені зазначають, що використання Інтернет-ресурсів під час навчання біології має кілька позитивних наслідків для здобувачів освіти:

- це сприяє залученню здобувачів освіти до активної навчально-пізнавальної діяльності завдяки новизні і нетрадиційності викладання навчального матеріалу;
- використання Інтернету допомагає формуванню практичних умінь і навичок у віртуальному просторі, наприклад, виконання віртуальних лабораторних і практичних робіт або експериментів;
- використання Інтернет-ресурсів розвиває абстрактне мислення здобувачів освіти, оскільки вони можуть замінювати конкретні біологічні об'єкти на схематичні або символічні зображення;
- такий підхід підвищує інтерес та загальну мотивацію до навчання, оскільки використовуються нові форми роботи та залучення до досягнень науково-технічного прогресу;
- використання Інтернет-ресурсів розвиває творче мислення здобувачів освіти, адже вони можуть експериментувати та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;

– Інтернет допомагає формуванню умінь самостійно здобувати знання, оскільки учні можуть здійснювати пошук та використання інформації в мережі.

Окрім того, використання Інтернет-ресурсів сприяє об'єктивності оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, оскільки здійснюються різноманітні види контролю та розв'язування тренувальних задач. Нарешті, такий підхід дає змогу індивідуалізувати навчання шляхом вибору темпу і змісту завдань.

Науковці Л. Нікітченко та Н. Баюрко дослідили онлайн-сервіси, які допомагають урізноманітнити уроки біології під час дистанційного навчання. У своїй праці вони описали модель формування компетентностей здобувачів освіти з біології, яка використовує дистанційні технології навчання [9].

Г. Аркушина та Г. Найдьонова в своїй праці [1] наголошують на зручних, гнучких та доступних технологіях навчання, які дають змогу здійснювати повноцінний освітній процес навіть в умовах воєнних реалій.

Учені відзначають, що розвиток інформаційних технологій відкриває нові можливості для освіти студентів вищих навчальних закладів. Зокрема, з використанням різноманітних освітніх та наукових платформ, таких як LearningApps, Scilab, e-Anatomy, «Цікава наука», TeamLabBody, студенти можуть вивчати біологічні явища і процеси з використанням комп'ютерної графіки, моделювання та симуляції біологічних процесів. Зокрема, платформа PhET interactive simulations дає змогу здійснювати цікаві дослідження в цифровому середовищі.

Також, науковці вказують на можливість проведення дослідів у віртуальних лабораторіях за допомогою платформ Labster, LabsLand, Go-Lab, VirtualBiologyLab, LabBench Activities by Pearson, Classzone. Ці сервіси дають змогу здійснювати віртуальні дослідження та лабораторні роботи, що робить процес навчання біології більш інтерактивним та зрозумілим.

Одну із найпопулярніших інтерактивних освітніх платформ Mozaik Education досліджують у своїй статті Л. Міронець, А. Мартиненко, М. Москаленко, В. Горяник [8].

Науковці у своєму дослідженні провели опитування вчителів стосовно використання комп'ютерних технологій у освітньому процесі. Результати анкетування представлені на рис. 1.

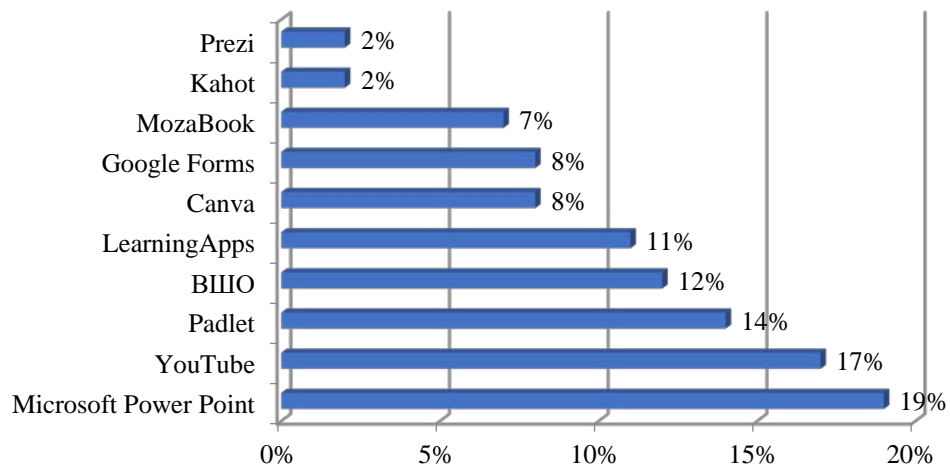


Рис.1. Результати анкетування

Джерело: [8]

Вчені зазначають, що використання платформи Mozaik Education на різних етапах навчального року та під час самостійної роботи студентів позитивно впливає на їх пізнавальну активність під час вивчення біології.

Деякі з позитивних характеристик Mozaik Education, на які вказують автори, включають зручний та зрозумілий інтерфейс, україномовний контент, наявність 3D анімацій із біологічним змістом, а також доступність різних компонентів, таких як mozaWeb, mozaBook, mozaMap та mozaLog. Платформа також має шаблони для підготовки завдань різних типів, що робить навчання біології більш цікавим та ефективним.

У розвідці І. Трускавецької та К. Клименко було проведено експеримент, який чітко підкреслює необхідність використання мультимедійних презентацій для підвищення якості знань студентів [10]. Дослідження підтвердило, що використання таких технологій сприяє розвитку пізнавальної активності здобувачів освіти з біології.

В результаті застосування мультимедійних презентацій, студенти стали більш цікавитись навколишнім середовищем, були більш допитливі стосовно рослин та більш активно працювали на уроках біології. При цьому, рівень високої пізнавальної активності здобувачів освіти у експериментальному класі зріс на 23%, тоді як рівень низької пізнавальної активності знизився майже вдвічі.

Мета статті полягає в наданні інформації про різні веб-ресурси та онлайн-платформи, які можуть бути корисними для всіх, хто бажає самостійно вивчати біологію.

З цією метою в цій статті:

- розглянуто поняття, переваги та недоліки цифрових платформ;
- досліджено основні характеристики веб-ресурсів та онлайн-платформ для самостійного вивчення біології;

– здійснено короткий огляд основних платформ та інструментів, які можна використовувати для навчання біології, виділимо найпопулярніші.

У дослідженні були використані такі методи: системний, структурний аналіз, монографічний, табличний та графічний.

Виклад основного матеріалу. Біологія як наука про живу природу охоплює вивчення різноманітних процесів, живих організмів та їх взаємодії в природному середовищі [4, с. 48]. Сучасний світ дедалі більше орієнтований на використання технологій у різних сферах життя, і навчання не є винятком.

Комп'ютерна підтримка дає змогу зробити процес вивчення біології більш доступним і цікавим для здобувачів освіти.

Сучасні комп'ютерні технології надають такі можливості:

1. Використання мультимедійних елементів, таких як відео-фрагменти, звуковий супровід і анімації, допомагає візуалізувати складні процеси, явища та структури в біології. Це робить навчання більш зрозумілим і цікавим для здобувачів освіти.

2. Можливість багаторазового повторення інтелектуальних процедур дає змогу користувачам переглядати матеріал стільки разів, скільки потрібно для повного розуміння. Це дає змогу індивідуалізувати процес навчання та допомагає здобувачам засвоїти складні теми.

3. Використання інтерактивних форм навчання створює більш динамічну та захопливу атмосферу. Здобувачі освіти можуть брати участь у взаємодії з програмою, що дає їм змогу відчувати, що вони самі активно сприяють своєму навчанню.

4. Автоматизація контролю та оцінювання знань дає змогу викладачам отримати швидкий звіт про рівень розуміння здобувачів освіти. Збір і систематизація даних про помилки здобувачів освіти за комп'ютерної підтримки допомагає зрозуміти, які теми потребують додаткового уточнення і сформулювати індивідуальний підхід до навчання [10, с. 300].

Ці технології роблять навчання біології більш доступним, ефективним і захопливим для здобувачів освіти, допомагаючи зрозуміти складні концепції, розвинути ключові компетенції і системно готувати молоде покоління до викликів сучасного світу.

Мережа Інтернет також відіграє важливу роль у навчанні біології. Завдяки Інтернету здобувачі освіти можуть отримувати доступ до оновленої інформації, наукових досліджень, ресурсів, що збагачують їх знання про живу природу [2].

Веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології стали неоціненним інструментом для всіх, хто має бажання розширити свої знання про живу природу. Ці ресурси надають доступ до різноманітних матеріалів, які можуть бути використані для навчання, вивчення конкретних тем, підготовки до іспитів або для підвищення загального рівня знань.

У рамках цього дослідження було з'ясовано, що в наукових колах виділяють низку переваг цифрових платформ (табл. 1).

Таблиця 1

Переваги цифрових платформ

№ п/п	Перевага	Характеристика
1	Гнучкий графік та доступність	Здобувачі освіти можуть вчитися у зручний для себе час і незалежно від місця перебування. Це дає змогу адаптувати навчання до своїх потреб та можливостей, що є особливо важливим для людей, які працюють
2	Використання сучасних технологій та мультимедійних засобів	Навчальні матеріали завдяки цьому стають більш наочними, цікавими та легше засвоєваними. Відеоуроки, анімації, інтерактивні симуляції допомагають візуалізувати складні процеси та сприяють кращому розумінню матеріалу
3	Доступність навчальних матеріалів	Здобувачі освіти мають можливість швидко отримувати доступ до різних джерел інформації, електронних книг, відеоуроків та наукових досліджень, що збагачує їх знаннями про біологію та розширює їхні можливості
4	Розвиток самоорганізації та дисципліни	Самостійне навчання на цифрових платформах розвиває в здобувачів освіти вміння планувати свій час, тримати ініціативу в навчанні, самостійно ставити навчальні цілі та досягати їх
5	Дистанційне навчання	Цифрові платформи дають змогу здобувачам освіти з обмеженими можливостями, які не можуть фізично відвідувати заклади освіти, здобути якісну освіту та розвивати свій професіоналізм у певних галузях
6	Нові методики навчання	Цифрові платформи допомагають формувати інтерактивні та змістовно насичені курси з використанням сучасних методик навчання, що підвищує ефективність засвоєння матеріалу
7	Отримання статистики та зворотний зв'язок	Платформи надають можливість здобувачам освіти отримувати статистику про прогрес та ефективність навчання. Це сприяє вдосконаленню навчальних матеріалів та методик з метою вдосконалення навчального процесу

Джерело: [8, с. 165]

Усі ці переваги роблять онлайн-платформи потужним інструментом для самостійного вивчення біології та підвищення рівня знань у галузі науки. Вони допомагають зробити навчання більш захопливим, ефективним та доступним для всіх бажаючих.

Водночас тривале використання онлайн-платформ може мати деякі недоліки:

1. Брак спілкування та соціальних аспектів. Традиційне навчання в аудиторії відбувається в умовах безпосередньої взаємодії з викладачем та іншими здобувачами освіти, що сприяє обміну інформацією, взаємодопомозі та емоційному залученню під час навчання. У віртуальному навчанні цей аспект певною мірою обмежений, що може вплинути на соціальний розвиток здобувачів та призвести до почуття відчуженості.

2. Недостатній рівень контролю. Іноді, особливо під час навчання дітей та підлітків, може бути важко забезпечити належний рівень контролю за їхнім навчанням. Фізична відсутність викладача може ускладнити контроль за уроками, виконанням домашніх завдань та дотриманням дисципліни [8, с. 165].

Зазначимо, що платформи онлайн-навчання – важливий інструмент у сучасному освітньому процесі, особливо в контексті інтеграції з програмами вищої та післядипломної освіти [6, с. 17].

Зараз в Інтернеті доступна велика кількість веб-ресурсів та онлайн-платформ для самостійного вивчення біології, основні з яких згруповані в таблиці 2.

Таблиця 2

Основні характеристики веб-ресурсів та онлайн-платформ для самостійного вивчення біології

№ п/п	Веб-ресурси та онлайн-платформи	Характеристика
1	Відеоуроки	Багато платформ надають відеоуроки, які розкривають різні теми з біології. Відеоуроки можуть бути викладені відомими викладачами, науковцями або фахівцями цієї галузі, що допомагає здобувачам освіти отримати докладні та зрозумілі пояснення
2	Інтерактивні матеріали	Деякі платформи пропонують інтерактивні симуляції, вправи й тести, що допомагають здобувачам освіти перевірити свої знання та засвоїти матеріал більш ефективно
3	Текстові матеріали	Веб-ресурси також містять статті, навчальні матеріали, енциклопедичні статті та інші текстові джерела, які допомагають зрозуміти конкретні концепції і теми
4	Графіка та анімації	Багато ресурсів надають графічні зображення, схеми та анімації, які візуалізують складні процеси та структури в біології
5	Підтримка спільноти	Деякі платформи дають змогу користувачам взаємодіяти, обговорювати матеріали та ділитися своїм досвідом навчання

Джерело: складено авторами

Сучасні веб-ресурси та онлайн-платформи надають унікальні можливості для вивчення біологічних явищ та процесів з використанням комп'ютерної графіки, моделювання та симуляції. Ці платформи допомагають зробити навчання цікавішим, ефективнішим та доступнішим для здобувачів освіти [1, с. 76].

Ці ресурси дають змогу створювати різноманітні інтерактивні завдання-вправи, біологічні ігри, вікторини та моделювати біологічні об'єкти та процеси. Вони також дають змогу організовувати спостереження, проводити віртуальні експерименти та реалізовувати проектну діяльність [3].

Серед основних платформ та інструментів, які можна використовувати для навчання біології, виділимо найпопулярніші:

1. Mozaik Edukation, LearningApps, Scilab, e-Anatomy, TeamLabBody, PhET interactive simulations. Ці платформи надають інтерактивні моделі та симуляції біологічних процесів, що допомагає здобувачам освіти легше засвоювати матеріал та розуміти складні явища.

- *Mozaik Edukation* – це інноваційне програмне забезпечення, яке стає все більш популярним серед людей, що вивчають біологію. Цей веб-сайт пропонує інтерактивні 3D-моделі, які надають унікальну можливість більш ефективно засвоювати знання з біології. Завдяки цим інтерактивним моделям здобувачі освіти можуть вивчати складні структури та процеси в живій природі більш детально, візуалізовано, що робить навчання цікавішим та ефективнішим.

Інтерактивні елементи та вбудовані додатки в програмах, платформах та ресурсах для навчання біології відіграють важливу роль у розвитку навичок здобувачів освіти, проведенні дослідів та ілюструванні навчального матеріалу. Вони привертають увагу здобувачів та зацікавлюють їх, що сприяє більш легкому розумінню і засвоєнню складних тем і концепцій.

Програмне забезпечення Mozaik Education має різні компоненти (рис. 2).

Завдяки такій структурі програмного забезпечення, Mozaik Education надає різноманітні можливості для інтерактивного та самостійного вивчення біології.

Використання освітньої платформи Mozaik Education позитивно впливає на пізнавальну активність здобувачів освіти, особливо під час самостійної роботи з навчальним матеріалом з біології. Ця платформа має кілька позитивних характеристик, які сприяють зростанню інтересу до неї та засвоєнню знань здобувачами освіти:

- простий та зрозумілий інтерфейс сприяє легкому орієнтуванню в програмі та зручному доступу до різних розділів і ресурсів;
- наявність україномовного контенту дає змогу здобувачам з комфортом засвоювати матеріал, оскільки інформація надається їхньою рідною мовою;
- наявність 3D-анімацій біологічного змісту допомагає візуалізувати різні біологічні процеси та детальніше їх опрацювати, що сприяє кращому розумінню матеріалу;
- платформа забезпечує можливість використання різних тематичних складників, що дає змогу створювати різні типи завдань, проводити дослідження та використовувати цифрові атласи;
- наявність шаблонів для підготовки різних типів завдань допомагає створювати цікаві та ефективні навчальні завдання для здобувачів освіти [8, с. 168].

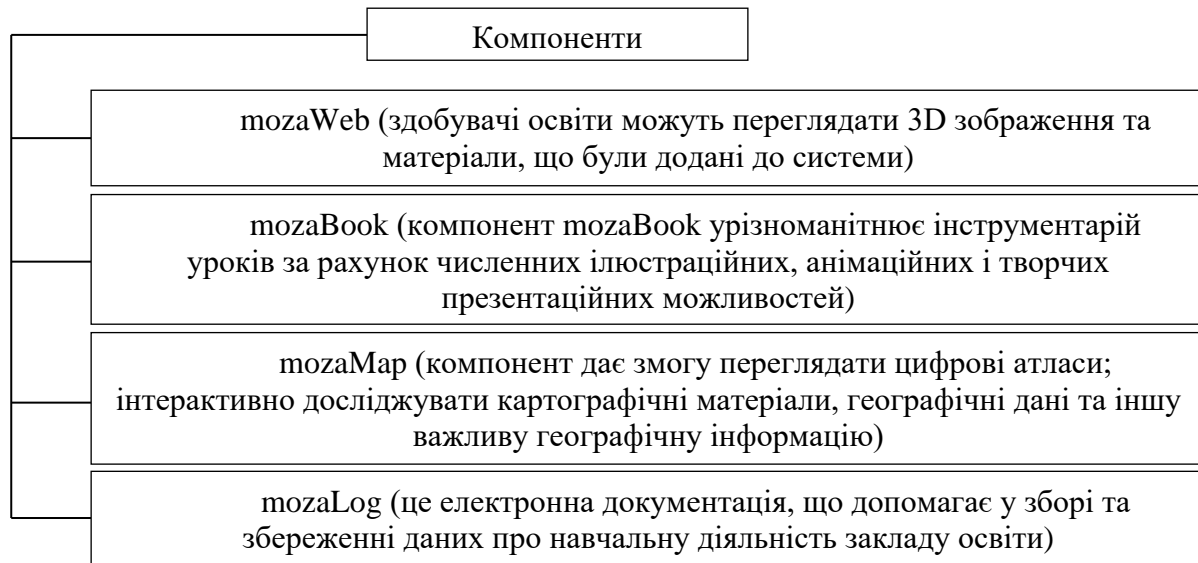


Рис.2. Компоненти Mozaik Education

Джерело: [8, с. 165]

Ці позитивні характеристики сприяють створенню стимулюючого навчального середовища, допомагають підвищити зацікавленість здобувачів освіти у вивченні біології та сприяють більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу.

- *Scilab* – це інтерактивна платформа для викладачів та здобувачів освіти, яка надає можливість створювати 3D-моделі та графіки різних процесів. Ця платформа заслужено здобула визнання під час вивчення генетичних закономірностей, статистичних даних та моделювання різних біологічних систем, як-от популяції, екосистеми, біоценози тощо.

Завдяки *Scilab* викладачі та здобувачі освіти можуть ефективно використовувати різні алгоритми та математичні методи для аналізу та розуміння біологічних процесів. Платформа дає змогу проводити моделювання та симуляцію різних біологічних явищ, що допомагає зрозуміти їх динаміку та взаємозв'язки.

Однак важливо відзначити, що *Scilab* вимагає знання англійської мови, оскільки багато його інтерфейсів та документації – англійськомовні. Навички роботи з платформою дають змогу здобувачам освіти та викладачам ефективніше працювати з численними даними, статистикою та моделями, що збагачує їх знання та розуміння біології.

Загалом *Scilab* є потужним інструментом для вивчення біології та дослідження різних біологічних систем, що допомагає зробити навчання біології більш практичним та захопливим.

- *e-Anatomy* – це онлайн-ресурс, який надає доступ до анатомічних зображень та інформації для медичної освіти та навчання.

- *TeamLabBody* – це віртуальна лабораторна платформа, яка дає змогу досліджувати та вивчати анатомію та фізіологію людського тіла через інтерактивні 3D-моделі.

- **PhET Interactive Simulations:** PhET – це набір інтерактивних симуляцій з різних наукових дисциплін: фізики, хімії, біології та математики. Вони допомагають здобувачам освіти краще розібратися в складних концепціях.

Ці освітні платформи допомагають користувачам підвищити ефективність навчання, забезпечуючи інтерактивні інструменти та доступ до візуалізацій та симуляцій. Вони сприяють більш зрозумілому та цікавому викладу матеріалу, розвивають навички та допомагають зробити навчання більш ефективним і захопливим.

2. Віртуальні лабораторії, відомі як *Virtual labs*, дають змогу проводити віртуальні досліди в лабораторних умовах, що допомагає здобувачам освіти освоювати практичні аспекти біології.

- *Wizer.me* – це віртуальна лабораторія, яка дають змогу виконувати практичні та лабораторні роботи в зручному для здобувачів освіти форматі. Завдяки цим віртуальним лабораторіям здобувачі освіти можуть самостійно проводити дослідження та виконувати практичні завдання навіть удома.

- Використання віртуальних лабораторій спонукає користувачів до творчого пошуку, оскільки їм надається можливість самостійно знімати відео дослідів та експериментів, вивчаючи матеріал у зручному для них темпі та обсязі. Також віртуальні лабораторії надають здобувачам освіти можливість створювати власні лабораторні звіти та проекти, що розвиває їхні творчі та аналітичні навички [9, с. 11].

- *Labster* пропонує інтерактивні симуляції лабораторних дослідів з різних наукових галузей. Здобувачі освіти можуть вчитися та практикуватися в реальних віртуальних лабораторіях, зокрема з біології, хімії, фізики тощо.

- *LabsLand* дає змогу користувачам використовувати реальне лабораторне обладнання у віддаленому доступі. Вони можуть взаємодіяти з обладнанням у реальному часі, спостерігати за процесами та проводити досліді.

- *Go-Lab* пропонує доступ до великої бази дослідів та лабораторних симуляцій, які покращують розуміння наукових концепцій. Він сприяє активному навчанню та підвищує інтерес здобувачів освіти до науки.

- *VirtualBiologyLab* – це віртуальна лабораторна платформа для вивчення біологічних процесів та дослідів. Вона надає доступ до симуляцій і вправ, що допомагають краще зрозуміти біологічні концепції.

- *LabBench Activities by Pearson*. Ця платформа містить набір лабораторних робіт, які можна виконувати в онлайн-середовищі.

- *Classzone* – це платформа для навчання, яка надає доступ до віртуальних лабораторій та інших ресурсів для різних навчальних дисциплін, щоб допомогти здобувачам освіти засвоювати знання та практикуватися.

Ці віртуальні лабораторні платформи допомагають користувачам отримати практичний досвід і розвинути наукові навички без необхідності

фізичного присутності в реальних лабораторіях. Вони сприяють більш ефективному та збагаченому навчанню, допомагають зрозуміти складні концепції та підвищують зацікавленість здобувачів до науки.

3. Платформи для тестування та перевірки знань: Google Classroom, Google Форми, Quizizz, SurveyMonkey, Formative, Polleverywhere, Socrative, Wooclap, Flippity, Online Test Pad, Kahoot! та інші допомагають перевірити рівень засвоєння матеріалу та забезпечують зворотний зв'язок.

- *Google Classroom* – це безкоштовний веб-сервіс, розроблений Google, який дає змогу вчителям створювати завдання матеріали і відео, керувати ними та ділитися в онлайн-середовищі.

Дослідники вважають, що Google Classroom має всі необхідні функціональні можливості для повноцінного впровадження дистанційного та змішаного навчання, поєднуючи використання освітніх онлайн-матеріалів із традиційними аудиторними методами [5, с.16].

Платформа дає змогу просто розподіляти ролі між викладачами та здобувачами освіти. Викладачі завантажують матеріали, створюють завдання та прикріплюють файли, а здобувачі опрацьовують інформацію, виконують домашні завдання та отримують оцінки.

- *Google Форми* – це інструмент для створення опитувань, тестів та анкет у середовищі Google Docs.

При створенні форми автоматично створюється таблиця Google, куди збираються результати і відповіді, забезпечуючи зручне зберігання та обробку даних. Ця функція дає змогу використовувати Google Forms для організації різних форм контролю тем з можливістю тестування різного рівня складності.

У Google Forms можна створювати різні типи відповідей на питання, як-от коротка відповідь, розширена відповідь, один варіант відповіді з кількох, кілька варіантів відповіді, випадючий список, оцінка за цифровою шкалою тощо.

Також можливо встановлювати термін виконання завдань. Після виконання завдань здобувачами освіти інформація автоматично надсилається викладачеві, а він може перевіряти завдання, виставляти оцінки та коментувати відповіді.

Зазначимо, що використання цифрових інструментів Google у навчальному процесі перетворює його на індивідуальний, мобільний та різноманітний досвід для кожного здобувача освіти. Ці інструменти не призначені для заміни вчителя, але доповнюють його роль і допомагають оптимізувати процес навчання. Уроки, де використовуються Google-інструменти, характеризуються адаптивністю, оскільки можуть бути пристосовані до потреб кожного здобувача освіти, та інтерактивністю, що залучає здобувачів до активного засвоєння матеріалу [7, с. 164].

- *Quizizz* – це інтерактивна платформа для створення тестів та ігор-квестів і вікторин для ефективного навчання.
- *SurveyMonkey* – онлайн-сервіс для створення професійних анкет та опитувань, які можуть використовуватися в освітніх дослідженнях або для отримання зворотного зв'язку від здобувачів освіти.
- *Formative* – цифровий інструмент для створення інтерактивних завдань і тестів та оцінювання знань у режимі реального часу.
- *Polleverywhere* – це інтерактивна платформа для проведення опитувань та голосування в режимі реального часу, що допомагає активізувати участь користувачів.
- *Socrative* – інтерактивний інструмент для створення тестів, запитань і голосування, що дає змогу вчителям збирати дані про ступінь розуміння матеріалу здобувачами освіти.
- *Wooclap* – інтерактивна платформа для створення голосувань, опитувань та ігор-квестів у реальному часі для активізації здобувачів освіти під час лекцій та навчальних заходів.
- *Flippity* – набір інструментів, що дає змогу перетворювати дані з Google Sheets на різноманітні інтерактивні активності, зокрема віртуальні картки, квести тощо.
- *Online Test Pad* – онлайн-платформа для створення інтерактивних тестів та оцінювання здобувачів освіти з різних дисциплін.
- *Kahoot!* – це інтерактивна платформа для створення вікторин та ігрових активностей, що дають змогу залучити здобувачів освіти до навчального процесу та перевірити їхні знання.

Ці освітні платформи та інструменти надають вчителям різноманітні можливості для інтерактивного навчання, використання тестів та оцінювання знань здобувачів освіти, а також для створення захопливих активностей, які сприяють залученню здобувачів освіти та покращують їхнє розуміння матеріалу.

4. Засоби для комунікації та консультацій: Skype, Viber, WhatsApp, Telegram та соціальні мережі дають змогу викладачам та здобувачам освіти спілкуватися та консультуватися в онлайн-режимі.

- *Skype* дає змогу здійснювати відео- та голосові дзвінки, обмінюватися повідомленнями, ділитися файлами. Він часто використовується для відеоконференцій та онлайн-консультацій між викладачами та здобувачами освіти.

- *Viber* також надає можливість здійснювати відео- та голосові дзвінки, обмінюватися повідомленнями та файлами. Викладачі та здобувачі освіти можуть використовувати Viber для спілкування та отримання необхідних консультацій.

- *WhatsApp* забезпечує зручний обмін повідомленнями, аудіо- та відеозвітами, а також дзвінками. Він теж використовується для зв'язку між учасниками освітнього процесу.

- *Telegram* дає змогу обмінюватися повідомленнями, фото, відео та файлами, має можливості для групових чатів, що дає змогу створювати спільні обговорення та консультації.

5. Платформи для пошуку літератури та додаткових матеріалів. Інтернет надає безліч ресурсів для пошуку додаткової інформації, наукових статей та ілюстрацій з біології. Серед них можемо виділити:

- *Google Scholar* – це пошукова система від Google, яка спеціалізується на наукових публікаціях та статтях. Вона дає змогу шукати наукові статті, книги, тези та інші академічні джерела з біології та інших наукових дисциплін.

- *PubMed* – безкоштовна база даних з біомедичних наук, що містить медичні наукові статті, дослідження та публікації з біології та медицини.

- *ScienceDirect* – велика наукова база даних, що містить статті з біології та інших наукових галузей. Вона надає доступ до відомих наукових журналів та книг.

- *ResearchGate* – соціальна мережа для науковців, де вони можуть ділитися своїми дослідженнями та знаходити матеріали інших науковців.

- *Academia.edu* – платформа для академічного співтовариства, де вчені публікують свої статті та дослідження.

- *Open Access Journals*. Існує багато відкритих доступних журналів з біології, де можна знайти безкоштовні наукові статті та дослідження.

- *YouTube* містить багато популярних наукових каналів, які надають ілюстрації, відео лекцій та додатковий матеріал з біології.

- *Веб-сайти університетів та наукових організацій*. Багато університетів та наукових організацій мають свої веб-сайти з доступом до наукових публікацій та різноманітних додаткових матеріалів.

Завдяки використанню цих засобів навчання біології стає більш захопливим та результативним, а здобувачі освіти мають змогу більше експериментувати, досліджувати та глибше розуміти живу природу. Такий підхід сприяє підвищенню пізнавальної активності та ефективного навчання здобувачів освіти.

Висновки. Отже, веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології є потужними інструментами, що надають здобувачам освіти великий обсяг доступної інформації та широкі можливості. Ці інтерактивні ресурси дають змогу користувачам поглиблювати свої знання, експериментувати та розширювати розуміння процесів живої природи у зручному для них форматі. Вони сприяють створенню стимулюючого навчального середовища та підвищують зацікавленість у вивченні біології. Завдяки візуалізаціям, інтерактивним симуляціям та дослідям здобувачі освіти можуть більш ефективно засвоювати матеріал і розвивати творчі та аналітичні навички. Все це робить процес навчання біології більш захопливим та досяжним для широкого кола здобувачів освіти.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу цих веб-ресурсів та онлайн-платформ на результати навчання для досягнення максимально повного розуміння механізмів, які сприяють поліпшенню освітньої ефективності та підвищенню мотивації здобувачів освіти. Такі дослідження можуть бути корисними для удосконалення та оптимізації цих платформ у майбутньому.

Література:

1. Аркушина Г. Ф., Найдьонова Г. Г. Деякі особливості дистанційного навчання при вивченні біологічних дисциплін. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2022. № 207. С. 75–79. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-207-75-79> (дата звернення : 17.07.2023).
2. Басюк Л. О., Константиненко Л. А. Застосування цифрових технологій під час навчання біології у закладах загальної середньої освіти. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції*. 18-19 травня 2023 р. с. 192–196. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/36977> дата звернення : 19.07.2023).
3. Білецька Г., Єфремова О., Матеюк О., Дячук А. Використання цифрових технологій на уроках біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки*. 2021. № 4(27). 2021. С. 15–35. URL: <http://elar.khmnpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/11255> дата звернення: 17.07.2023).
4. Богданова О., Прокопець Н. Ефективне використання онлайн-ресурсів у професійній діяльності вчителя біології. *Педагогічне видання «Педагогічний вісник»*. 2022. № 1-2. С. 48–53. URL: https://znayshov.com/News/Details/pedahohichniyi_visnyk_1_2_2022 дата звернення : 18.07.2023).
5. Гулай О., Кабак В. Цифрові інструменти GOOGLE як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2023. № 1(2), С. 14–23. DOI:10.25128/2415-3605.22.2.2 дата звернення : 18.07.2023).
6. Дика Н. М., Глазова О. П. Нова парадигма післядипломної педагогічної освіти: реалізація компетентнісного підходу. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика* (Серія: Педагогічні науки). 2018. Вип. № 3–4(56–57). С. 14–20. URL: 10.28925/1609-8595.2018(3-4)1420 дата звернення : 17.07.2023).
7. Кривонос О. М., Котенко О. Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 1 (15). С. 161-176. DOI: 10.52058/2786-6025-2023-1(15)-161–175 (дата звернення : 17.07.2023).
8. Міронець Л., Мартиненко А., Москаленко М., Торяник В. Методика використання інтерактивної освітньої платформи Mozaik Education у освітньому процесі з біології. *Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. праць*. Суми: СумДУ імені А. С. Макаренка, 2022. Вип. 2 (20). С. 163–170. DOI: 10.5281/zenodo.7605984 дата звернення: 18.07.2023).
9. Нікітченко Л. О., Баярко Н. В. Організація дистанційного навчання учнів на уроках біології. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. 2022. № 2. С. 7–17. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/snvtmntns_2022_2_3 (дата звернення: 19.07.2023).
10. Трускавецька І. Я., Клименко К. С. Використання мультимедійних технологій у процесі вивчення біології як засіб підвищення пізнавальної активності учнів. *Перспективи та інновації науки. Серії: Педагогіка; Психологія; Медицина*. 2022. № 10(15). С. 297–306. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10\(15\)-297-306](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10(15)-297-306) (дата звернення: 18.07.2023).

References:

1. Arkushina, G. F. & Najdonova, G. G. (2022). Deyaki osoblivosti distancijnogo navchannya pri vivchenni biologichnih disciplin [Some features of distance learning in the study of biological disciplines]. *Naukovi zapiski. Seriya: Pedagogichni nauki – Proceedings. Series: Pedagogical sciences*, 207, 75–79 [in Ukrainian].
2. Basyuk, L. O. & Konstantinenko, L. A. (2023) Zastosuvannya cifrovih tehnologij pid chas navchannya biologiyi u zakladah zagalnoyi serednoyi osviti [Application of digital technologies during biology teaching in institutions of general secondary education]. *Pidgotovka majbutnih uchiteliv fiziki, himiyi, biologiyi ta prirodnichih nauk u konteksti vimog Novoyi ukrayinskoyi shkoli: Materiali V Mizhnarodnoyi naukovo-praktichnoyi konferenciyi – Training of future teachers of physics, chemistry, biology and natural sciences in the context of the requirements of the New Ukrainian School: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference*, 192–196 [in Ukrainian].
3. Bilecka, G., Yefremova, O., Mateyuk, O. & Dyachuk, A. (2021). Viktoristannya cifrovih tehnologij na urokah biologiyi ta osnov zdorov'ya u zakladah zagalnoyi serednoyi osviti [Use of digital technologies in biology and health basics lessons in general secondary education institutions]. *Zbirnik naukovih prac Nacionalnoyi akademiyi Derzhavnoyi prikordonnoyi sluzhbi Ukrayini. Seriya: pedagogichni nauki – Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine. Series: pedagogical sciences*, 4(27), 15–35 [in Ukrainian].
4. Bogdanova, O. & Prokopec, N. (2022). Efektivne vikoristannya onlajn-resursiv u profesijnij diyalnosti vchatelya biologiyi [Effective use of online resources in the professional activity of a biology teacher]. *Pedagogichne vidannya «Pedagogichnij visnik» – Pedagogical publication «Pedagogical Bulletin»*, 1-2, 48–53 [in Ukrainian].
5. Gulaj, O. & Kabak, V. (2023). Cifrovi instrumenti GOOGLE yak zasib udoskonalennya osvitnogo procesu v zakladah vishoyi osviti [GOOGLE digital tools as a means of improving the educational process in higher education institutions]. *Naukovi zapiski Ternopil'skogo nacionalnogo pedagogichnogo universitetu imeni Volodimira Gnatyuka. Seriya: pedagogika – Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Series: pedagogy*, 1(2), 14–23 [in Ukrainian].
6. Dika, N. M. & Glazova, O. P. (2018). Nova paradigma pislyadiplomnoyi pedagogichnoyi osviti: realizaciya kompetentnitsnogo pidhodu [New paradigm of post-diploma pedagogical education: implementation of the competence approach]. *Neperervna profesijna osvita: teoriya i praktika – Continuous professional education: theory and practice*. 2018, 3–4(56–57), 14–20 [in Ukrainian].
7. Krivonos, O. M. & Kotenko, O. D. (2023). Viktoristannya cifrovih tehnologij v osvitnomu procesi [Use of digital technologies in the educational process]. *Nauka i tehnika sьогодni – Science and technology today*, 1(15), 161–176 [in Ukrainian].
8. Mironec, L., Martinenko, A., Moskalenko, M. & Toryanik, V. (2022). Metodika vikoristannya interaktivnoyi osvitnoyi platformi Mozaik Education u osvitnomu procesi z biologiyi [The method of using the Mozaik Education interactive educational platform in the educational process of biology]. *Aktualni pitannya prirodnicho-matematichnoyi osviti : zbirnik naukovih prac – Current issues of science and mathematics education: a collection of scientific papers*, 2 (20), 163–170 [in Ukrainian].
9. Nikitchenko, L. O. & Bayurko, N. V. (2022). Organizaciya distancijnogo navchannya uchniv na urokah biologiyi [Organization of distance learning of students in biology lessons]. *Naukovi zapiski Vinnickogo derzhavnogo pedagogichnogo universitetu imeni Mihajla Kocyubinskogo – Scientific notes of Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynskyi*, 2, 7–17 [in Ukrainian].
10. Truskavecka, I. Ya. & Klimenko, K. S. (2022). Viktoristannya multimedijnih tehnologij u procesi vivchennya biologiyi yak zasib pidvishennya piznavalnoyi aktivnosti uchniv [The use of multimedia technologies in the process of studying biology as a means of increasing the cognitive activity of students]. *Zhurnal «Perspektivi ta innovaciyi nauki» – Magazine «Perspectives and Innovations of Science»*, 10(15), 297–306 [in Ukrainian].

УДК 378:004.853

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-185-195](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-185-195)

Годунова Анастасія Володимирівна науковий співробітник відділу науково-організаційної роботи та інформації, Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій НАН України», вул. Вознесенський узвіз, 22, м. Київ, тел.: (063) 317-70-07, <https://orcid.org/0000-0002-4385-9435>

Толочко Світлана Вікторівна доктор педагогічних наук, професор, головний науковий співробітник лабораторії позашкільної освіти Інституту проблем виховання, Національна академія педагогічних наук України, вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, тел.: (044) 455-53-38, <https://orcid.org/0000-0002-9262-2311>

МОНІТОРИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ПІДЛІТКАМИ ТЕХНОЛОГІЙ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ

Анотація. У статті репрезентовані результати проведеного моніторингового дослідження сприйняття українськими підлітками технологій зі штучним інтелектом, їхніх занепокоєнь, очікувань та уявлень про можливості й загрози, які несуть такі технології. Для реалізації мети були поставлені завдання: дослідити загальне сприйняття ШІ підлітками; визначити страхи та очікування підлітків, пов'язані із ШІ; установити уявлення підлітків про можливості, які може запропонувати ШІ; оцінити, як сприйняття ШІ може впливати на ставлення підлітків до технології та їхню готовність використовувати її в майбутньому.

Усі запитання опитувальника умовно поділено на п'ять блоків: перший: загальні (ім'я, вік, клас, зацікавленість у темі); другий: технічні (досвід використання певних сервісів із ШІ); третій: уявлення про можливості ШІ (бачення переваг, користі для людини, поліпшення або змін, мрії, очікувань, можливостей, допомоги в навчанні); четвертий: загальне сприйняття ШІ (філософські, екзистенційні); п'ятий: страхи й очікування (думки, бачення наслідків, безпечності, ставлення до використання військовими тощо).

Сформовано висновки в результаті проведеного дослідження: на цей час у своєму житті респонденти не стикалися з проблемами у процесі використання ШІ, але припускають їх у майбутньому; відповіді підлітків свідчать про відсутність теоретичних знань про ШІ взагалі, зокрема нерозуміння механізму роботи, нинішньої його присутності у використовуваних ними пристроях тощо; підтверджена несформованість практичних навичок використання ШІ в проблемних життєвих ситуаціях; засвідчена відсутність теоретичних знань про можливості ШІ для його застосування в освітньому процесі; заакцентована нездатність використовувати практично ШІ в навчально-пізнавальній діяльності.