

SCI-CONF.COM.UA

MODERN RESEARCH IN SCIENCE AND EDUCATION



**PROCEEDINGS OF IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 7-9, 2023**

**CHICAGO
2023**

MODERN RESEARCH IN SCIENCE AND EDUCATION

Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference

Chicago, USA

7-9 December 2023

Chicago, USA

2023

UDC 001.1

The 4th International scientific and practical conference “Modern research in science and education” (December 7-9, 2023) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2023. 1250 p.

ISBN 978-1-73981-123-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern research in science and education. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-science-and-education-7-9-12-2023-chikago-ssha-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: chicago@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 BoScience Publisher ®

©2023 Authors of the articles

73.	Дрига К. С. ЗБАГАЧЕННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ ЗА МЕТОДИКОЮ ГЛЕНА ДОМАНА	466
74.	Жир Н. В. ТЕАТРАЛІЗОВАНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ	472
75.	Ковальська Л. М. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРОЄКТІВ У ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОЇ ОСВІТИ В ГРУПІ ПРОДОВЖЕНОГО ДНЯ	478
76.	Козлова А. Ю. ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	481
77.	Кримчак Л. Ю. ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ СОЦІАЛЬНОЇ РОБОТИ	484
78.	Мантика А. С., Назаренко Н. В. ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ОСНОВ ЗДОРОВ'Я	493
79.	Наумова Ю. Ю., Музика Л. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я»	496
80.	Нечитайло Л. Г., Карабцова В. Т. ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ	501
81.	Пенцак П. В., Тимко А. Ю., Рій В. Б., Ніколаєв А. Т. ОБГРУНТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ВОДІННЯ БОЙОВИХ МАШИН	507
82.	Попович Л. М. ВАЖЛИВІСТЬ ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ ДЕРЖАВНО-ГРОМАДСЬКОЇ ПАРТНЕРСЬКОЇ ВЗАЄМОДІЇ В УПРАВЛІННІ ЗАКЛАДАМИ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	517
83.	Рогоза В. В. МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРИНЦИПІВ STEM-ОСВІТИ	522
84.	Степанюк А. В., Червонюк О. С. ВИКОРИСТАННЯ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ	526
85.	Теплинська В. В. ЗАСОБИ СТИМУЛЮВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ	537
86.	Тимченко А. А., Дар'я Н. М. ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОДІЇ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ З ІНФОРМАЦІЙНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ У ПРОЦЕСІ ОВОЛОДІННЯ ЦИФРОВОЮ ГРАМОТНІСТЮ	547

**ВИКОРИСТАННЯ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧИХ НАУК: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ**

Степанюк Алла Василівна

д. пед. н., професор

Червонюк Оксана Степанівна

здобувач вищої освіти

Тернопільський національний педагогічний

університет імені Володимира Гнатюка

м. Тернопіль, Україна

Анотація. У статті ставиться за мету дослідити історію використання ІТ-технологій в освітньому процесі, визначити їх вплив на розвиток освіти, а також проаналізувати сучасні тенденції в застосуванні ІТ в освіті. Визначено стан реалізації проблеми в практиці навчання та окреслені перспективи реалізації зазначеної проблеми.

Ключові слова: природничі науки, історія, інформаційні технології, учні, вчителі, навчальні заклади освіти.

Сучасні виклики освіти, які пов'язані з інформатизацією й глобалізацією, розширенням міжкультурних та економічних зв'язків на світовому рівні, а також з військовим станом в Україні та поширенням вірусних захворювань, активізували проблему імплементації в освітній процес нових апаратних, програмних, інформаційно-комунікаційних засобів навчання. Тому, провідним вектором модернізації процесу надання освітніх послуг здобувачам освіти в умовах нової соціокультурної реальності є створення та забезпечення належного функціонування інформаційного освітнього середовища у закладах освіти.

Змішане навчання, яке домінує в умовах сьогодення, передбачає постійну зміну видів пізнавальної діяльності, внаслідок цього відбувається значне навантаження на когнітивну систему школярів. В основі цієї системи лежить

взаємодія низки компонентів (увага, сприйняття, пам'ять, мислення, мова, уява і творчість, емоційний інтелект), які допомагають в обробці інформації, прийнятті рішень, вирішенні проблем та навчанні. У вирішенні цієї проблеми значиму роль відіграють ІТ-технології, застосування яких дозволяє урізноманітнити способи отримання інформації, і тим самим забезпечити цілісне її сприйняття.

Протягом останніх десятиліть інформаційні технології (ІТ) стали невід'ємною частиною освітнього процесу, революціонізуючи методи навчання та змінюючи парадигму взаємодії між вчителем та учнями. Однак, нині виникає проблема рефлексії викликів, пов'язаних із цифровою диверсифікацією освіти та необхідністю адаптації педагогічного процесу до сучасних вимог інформаційного суспільства.

Мета дослідження: Дослідити історію використання ІТ-технологій в освітньому процесі, визначити їх вплив на навчання та розвиток освіти.

Проведений аналіз літературних джерел засвідчив, що науковці [1-9], розвиток ІТ-освіти поділяють на кілька етапів:

1. *Перший етап:* Початок ІТ-освіти. Він почався з появою перших комп'ютерів і технологій в кінці 20-го століття. На цьому етапі ІТ-освіта була доступна обмеженому колу людей, які мали можливість працювати з комп'ютерами.

2. *Другий етап:* Поширення ІТ-освіти. З поширенням комп'ютерів і Інтернету, ІТ-освіта стала доступною для більшого кола людей. Зародилися спеціалізовані курси та навчальні заклади, що пропонували основні знання в галузі ІТ.

3. *Третій етап:* ІТ-освіта як частина формальної освіти. З введенням комп'ютерів і технологій в практично всі сфери життя, ІТ-освіта стала необхідна для більшості професій. З'явилися спеціалізовані програми в університетах і коледжах для навчання ІТ-спеціалістів.

4. *Четвертий етап:* Поглиблення ІТ-освіти. З оновленням технологій і постійним розвитком галузі, стали потрібні більш глибокі знання в ІТ. На

цьому етапі ІТ-освіта стала спрямована на розвиток конкретних навичок і експертності в різних сферах ІТ, таких як програмування, машинне навчання, кібербезпека тощо.

5. *П'ятий етап*: ІТ-освіта для всіх. Зростання значимості ІТ в сучасному суспільстві привело до необхідності ІТ-освіти для всіх груп населення. В цей період з'явилися програми інклюзивної ІТ-освіти, які сприяють доступності і рівність можливостей для всіх.

Проведений аналіз літературних джерел [8; 9] засвідчив, що використання ІТ-технологій в освітньому процесі почалося у другій половині ХХ століття, з появою перших комп'ютерів. Початково вони використовувались для автоматизації обліку та обробки даних. Згодом, з поширенням особистих комп'ютерів, Інтернету та програмного забезпечення, технології стали використовуватися для навчання, дистанційної освіти та покращення засобів навчання.

Застосування ІТ-технологій в освітньому процесі має свої початки ще з 1950-х років, коли перші комп'ютери почали використовуватися у навчанні. З тих пір розвиток цих технологій у сфері освіти значно прискорився. У 1960-х роках почали розроблятися спеціалізовані програми для використання в навчанні. У 1970-х роках з'явилися персональні комп'ютери, що ще більше поширило їх застосування у навчанні. У цей період в університетах і школах почали використовуватися комп'ютерні лабораторії, де студенти та учні могли вчитися програмуванню та користуванню комп'ютером.

Далі, з появою Інтернету, ІТ-технології значно змінили навчальний процес. В 1990-х роках відкрилися перші веб-сайти з навчальними ресурсами та електронними посібниками. Зародилися електронні навчальні платформи, які дали змогу навчатися дистанційно та отримувати додаткові знання в онлайн-форматі.

В 90-х роках з'явилися перші інтерактивні навчальні програми та електронні підручники. У 2000-х зросла популярність віртуальних навчальних середовищ та електронного навчання. Сучасність характеризується

використанням відкритих онлайн-курсів, масового впровадження Інтернету у навчальній діяльності та застосуванням технологій штучного інтелекту для індивідуалізації навчання. ІТ-технології стали необхідною складовою освіти, полегшуючи доступ до знань та розвиваючи нові форми навчання.

Період експериментів та перші спроби впровадження ІТ-технологій можна відстежувати ще з початку 20 століття. Зародження ІТ-сфери пов'язане з розробкою перших комп'ютерів і початком електронної обробки даних. У 1940-50 роках експериментальні комп'ютери були створені в США та Великобританії.

Протягом наступних десятиліть ІТ-технології швидко розвивалися, впроваджуючи нові можливості в різних сферах: банківські послуги, комунікації, наукові дослідження та багато інших. Розвиток мережі Інтернет у 1990-х роках послужив ключовим етапом впровадження ІТ-технологій, що відкрило широкі можливості для комунікації, пошуку інформації та електронної комерції.

У 2020-х роках, з появою штучного інтелекту, біг даних та машинного навчання, інженери почали вдосконалювати пошукові системи. Впровадженням ІТ-технологій в пошукові системи відкривається ще більше можливостей швидкого доступу до інформації та полегшення її зрозуміння.

Саме в цей час команда в'єтнамських інженерів розробила GPTGO - пошукову систему, що поєднує відповіді ChatGPT для поліпшення пошуку та надання корисної та якісної інформації користувачам. Заснована 13 березня 2023 року, GPTGO стала вагомим кроком у розвитку інформаційних технологій та полегшенні доступу до знань.

Період експериментів та перші спроби впровадження ІТ-технологій в освітньому процесі розпочався ще у 1960-1970 роках. Зрозумілою потребою використання комп'ютерної техніки у навчанні в перших роботах з ІТ-технологій став американський вчений Сеймур Пеперт. Він у 1966 році розробив перший прототип мови програмування LOGO, спрямованої на розвиток думки і творчих здібностей учнів. В цей час почались перші

експерименти з використанням комп'ютерів у педагогічному процесі та створення програм для навчання.

У 1970-1980 роках уже почалися широкомасштабні спроби впровадження ІТ-технологій в освітній процес. Особливо це стосувалося країн з розвинутою економікою, таких як США, Японія, Велика Британія та Канада. З'являлися перші шкільні комп'ютерні мережі, інтерактивні програми та електронні навчальні матеріали. Використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі ставало все більш поширеним, хоча важливо зазначити, що доступ до комп'ютерів був обмеженим і не всі школи могли дозволити собі їх використання.

У другій половині 1990-х років з появою персональних комп'ютерів та Інтернету зростала зацікавленість у впровадженні ІТ-технологій в освітній процес. Заклади загальної середньої освіти почали отримувати комп'ютери, проводять навчання вчителів з використання ІТ-інструментів та впровадженням електронних навчальних ресурсів. З появою Інтернету з'явилися можливості віддаленого навчання, спілкування та обміну знаннями, що є таким важливим в умовах воєнного стану.

Разом з тим, впровадження ІТ в освітній процес в Україні стикається з певними проблемами і викликами:

1. *Недостатня інфраструктура:* Для ефективного впровадження ІТ в навчальний процес необхідна наявність належної інфраструктури, такої як комп'ютери, доступ до Інтернету, програмне забезпечення та навчальні матеріали. У деяких регіонах може бути обмежений доступ до цих ресурсів.

2. *Учительська підготовка:* Для успішного впровадження ІТ в навчання необхідно, щоб вчителі отримали належну підготовку. Багато вчителів можуть не мати адекватних знань і навичок для використання ІТ-інструментів у своїх уроках.

3. *Вартість:* Одні засоби ІТ можуть бути дорогими, особливо для шкіл або систем освіти з обмеженим бюджетом. Це може ускладнити їх доступність, особливо для менш забезпечених шкіл та учнів.

4. *Безпека*: Використання ІТ також ставить питання щодо безпеки даних і приватності. Школам потрібно забезпечити належний рівень безпеки для захисту особистої інформації своїх учнів.

5. *Неоднаковий доступ*: Не всі учні мають однаковий доступ до технологій і Інтернету. Це може створювати розриви в навчанні та можливостях для розвитку частини учнів.

6. *Залучення батьків*: Для успіху впровадження ІТ в навчання важлива активна підтримка батьків. Деякі батьки можуть бути необізнані щодо використання ІТ в навчанні, або відчувати необхідність у додаткових ресурсах для розуміння і підтримки своїх дітей.

Незважаючи на ці виклики, впровадження ІТ в навчання має потенціал значно покращити якість освіти і розширити можливості для учнів/студентів. Важливо вирішувати проблеми поетапно, навчати вчителів, забезпечувати належну інфраструктуру та забезпечувати рівний доступ до ІТ-ресурсів для всіх здобувачів освіти. Розширення використання ІТ-засобів у освіті є надзвичайно важливою тенденцією, що набирає обертів. ІТ-засоби стають необхідними для підтримки академічних процесів, сприяють поліпшенню якості навчання та підвищенню його доступності.

Проведений аналіз результатів проведеного анкетування учителів засвідчив, що одним з основних напрямків розширення впровадження ІТ-технологій є використання електронних підручників і онлайн-курсів. Це дозволяє учням/студентам мати більш гнучкий доступ до навчальних матеріалів, а також дозволяє вчителям/викладачам надати додаткову підтримку індивідуальному навчанню. Також, ІТ-інструменти використовуються для проведення веб-конференцій, дистанційних лекцій та семінарів. Це дозволяє здобувачам освіти з різних географічних регіонів брати участь у заняттях, а також сприяє обміну знаннями та досвідом між вчителями/викладачами. Крім того, ІТ-засоби використовуються для збору, аналізу та обробки даних у наукових дослідженнях. Вони дозволяють використовувати складні алгоритми та моделі для вирішення складних завдань.

Важливою складовою розширення використання ІТ-засобів в освіті є розвиток віртуальних навчальних середовищ, де здобувачі освіти можуть спілкуватися, співпрацювати та виконувати навчальні завдання онлайн. Роль розробки та впровадження ІТ-засобів в освіті є невід'ємною для забезпечення сучасного та ефективного навчання. Впровадження цих засобів відкриває нові можливості для здобувачів освіти та учителів/викладачів, сприяючи активному та змістовному навчанню.

На сучасному етапі впровадження ІТ-технологій в освітній процес активно впроваджуються різноманітні електронні платформи для навчання, навчальні аплікації та програмні засоби, а також використання штучного інтелекту для забезпечення персоналізованого навчання. В освітніх закладах створюються спеціалізовані ІТ-класи. Зараз, в другому десятилітті ХХІ століття, освітні технології стають ще більш інтегрованими та інтерактивними. Штучний інтелект використовується для аналізу даних та розробки персоналізованих навчальних програм. Відбувається активний розвиток онлайн-курсів, відкритих онлайн-ресурсів та віртуальних класів. Такий поступовий розвиток ІТ-технологій в освіті свідчить про постійне стрімке вдосконалення навчального процесу у відповідь на вимоги сучасного світу. Зокрема, розширюється використання хмарних технологій для збереження та обміну даними, а також для спільної роботи над проектами. Електронні портфоліо та цифрові зошити стають звичайними інструментами. Крім того, важливою стає кібербезпека в освітньому середовищі, оскільки технологічний прогрес призводить до нових викликів у збереженні конфіденційності та безпеки даних учнів і вчителів. У цілому, ІТ-революція в освіті продовжує формувати новий ландшафт навчання, розширюючи можливості для здобуття знань та навичок у цифровому віці.

Персональні комп'ютери відіграють важливу роль у навчанні. Вони забезпечують доступ до різноманітних навчальних ресурсів та програмного забезпечення, що поліпшують процеси навчання та сприяють активній взаємодії учнів із знаннями, допомагаючи здобувачам освіти отримувати

доступ до інформації, використовувати навчальні програми та розвивати навички в галузі технологій. Крім того, персональні комп'ютери розширюють можливості дистанційного навчання, забезпечуючи взаємодію з учителем/викладачем та спілкування з товаришами через онлайн-платформи. Інтерактивні навчальні навчання та сприяють індивідуалізації навчання, враховуючи потреби кожного учня/студента. Ми описали лише загальні етапи розвитку ІТ-освіти, проте кожна країна та регіон мають свої особливості у впровадженні та розвитку ІТ-освіти.

У сучасному освітньому процесі широко використовуються відеолекції, віртуальні лабораторії, онлайн-тести та інтерактивні завдання. Технології розширеної реальності та віртуальної реальності також знаходять застосування у навчанні, надаючи студентам іммерсивні та практичні враження. Освітні платформи та спеціалізовані додатки допомагають забезпечити доступ до актуальної інформації та сприяють розвитку навичок, необхідних у цифровому світі. Таким чином, ІТ-технології відкривають нові можливості для ефективного та цікавого навчання.

Це можуть бути веб-конференції, де викладачі та студенти взаємодіють в онлайн-режимі, електронні навчальні матеріали, використання комп'ютерних програм для змодельовання та вирішення задач. Також популярними є інтерактивні дошки, де викладач може демонструвати матеріал учням за допомогою проектора та комп'ютера.

Застосування ІТ-технологій усуває багато обмежень, пов'язаних з часом та місцем проведення навчання. Вони також роблять навчання більш доступним та цікавим для здобувачів освіти. Отже, використання ІТ-технологій у навчанні продовжує розвиватись та впроваджуватись у більшості освітніх закладів.

З розвитком штучного інтелекту в освіті виникають інноваційні підходи, наприклад, персоналізоване навчання, де алгоритми аналізують індивідуальні потреби студентів. Інтерактивні платформи для спільної роботи та обміну ідеями стають стандартом для взаємодії в електронному навчанні.

Онлайн-ресурси також допомагають зробити освіту більш доступною для людей у віддалених регіонах або з обмеженими можливостями. За останній час ІТ-технології стали не лише інструментом, але й креативною платформою для розвитку сучасного навчання.

Отже, як засвідчив проведений аналіз літературних джерел [8; 9], ІТ-інновації в сучасній освіті відіграють ключову роль у покращенні якості навчання та розвитку здобувачів освіти. Спостереження на освітнім процесом, бесіди з учителями/викладачами та здобувачами освіти дозволили виокремити такі інновації, які набули популярності в освітній галузі:

1. Використання віртуальної та доповненої реальності: Ці технології дозволяють студентам отримати реалістичні та інтерактивні навчальні досліди. Вони можуть відвідати віртуальні музеї, лабораторії або історичні події, що допомагає їм краще зрозуміти тему.

2. Використання штучного інтелекту: Штучний інтелект в освіті може аналізувати навчальний стиль студента та запропонувати індивідуальний підхід до навчання. Він також може створювати персоналізовані програми навчання, оцінювати відповіді та надавати миттєву зворотну зв'язок.

3. Онлайн-навчання та дистанційна освіта: Завдяки технологіям, таким як відеоконференції та платформи навчання в інтернеті, студенти можуть отримувати якісну освіту незалежно від свого місцезнаходження. Це дозволяє доступ до навчання для людей, які раніше не мали такої можливості.

4. Персоналізоване навчання: Технології дозволяють створити спеціальні програми навчання для кожного студента, враховуючи його потреби, здібності та темп навчання. Це допомагає кожному студенту отримати максимальну користь від навчання.

5. Використання онлайн-інструментів для співпраці та комунікації: Сучасні освітні платформи та програми надають можливість студентам спілкуватися, співпрацювати та ділитися знаннями здебільшого онлайн. Це стимулює активну участь студентів та розвиває комунікативні навички.

Проведений аналіз ключових аспектів історії використання ІТ-технологій

в освіті, допомагає зрозуміти еволюцію цього процесу та його важливий внесок у становлення якісного сучасного освітнього середовища. Розгляд та аналіз ключових аспектів історії використання ІТ-технологій в освіті, допомагає зрозуміти еволюцію цього процесу та його важливий внесок у становлення якісного сучасного освітнього середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбатюк Р. М., Тулашвілі Ю. Й.. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2013. №27. С. 31-34.
2. Матяш Н.Ю. Погляд на проблему комп'ютеризації навчального процесу. *Біологія та хімія*. 2004. № 4. С. 55-56.
3. Міронець Л.П., Торяник В.М. Використання сучасних інформаційних пристроїв під час контролю навчальних досягнень учнів з біології // *Нова українська школа : теорія і практика реалізації інтегрованого підходу : Матеріали міжнародної наукової конференції*. 17-18 травня 2018 р., м. Тернопіль. Тернопіль: Вектор, 2018. С. 95 – 98.
4. Неведомська Є. Комп'ютерні технології під час навчання біології // *Біологія і хімія в шолі*. – 2007. –№ 4. – С. 10 – 14.
5. Скрипник Г.В. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу // *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. №3. С. 28-31.
6. Співаковська Є.О. Сутність поняття віртуального полісуб'єктного навчального середовища. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів та природокористування України*. Серія «Педагогіка, психологія,, філософія». 2016. №253. С.269–279.
7. Степанюк А.В. Використання комп'ютерних засобів навчання в методичній підготовці майбутніх учителів біології. *Педагогічний альманах Херсон*, 2011. – Вип.12. Частина 1. – С. 58-64
8. Степанюк А.В., Міронець Л.П. Методика використання веб-сайту у

процесі навчання біології в основній школі. *Актуальні питання природничо-математичної освіти* : / зб. наук. пр. № 1 (13) / Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С.Макаренка. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2019. - С. 56-62

9. Цесарська Г. Роздуми про користь та шкоду комп'ютерної павутини *Бібліотека*. 2002. №5. С. 36-37.