



Теорія та методика навчання

УДК 378.147:004:502/504

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.21105725>

Цифрові інструменти для формування екологічної свідомості здобувачів освіти

Лазарович Надія Богданівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики дошкільної і спеціальної освіти, Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська область, Україна, 76018, <https://orcid.org/0000-0002-3793-7505>

Корольова Наталія Олександрівна

кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри німецької філології, Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська область, Україна, 76018, <https://orcid.org/0000-0002-0093-7288>

Прийнято: 12.05.2026 | Опубліковано: 30.05.2026

***Анотація:** Сучасне суспільство стикається з серйозними екологічними викликами, зокрема зі зміною клімату, виснаженням природних ресурсів, забрудненням екосистем тощо. Це актуалізує необхідність формування молодого покоління з високим рівнем екологічної відповідальності. Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні набору цифрових інструментів, необхідних для формування екологічної свідомості здобувачів освіти, та визначенні педагогічних умов їх ефективного використання. Для досягнення поставленої мети було використано такі методи дослідження: теоретичний аналіз і синтез, систематизація, узагальнення отриманих даних. У результаті проведеного дослідження було з'ясовано, що екологічна свідомість є*



інтегративною характеристикою особистості, що охоплює систему екологічних знань, ціннісне ставлення до природи та готовність до екологічно відповідної поведінки. Інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, активне поширення мобільних пристроїв, хмарних сервісів, штучного інтелекту та платформ дистанційного навчання суттєво трансформували процеси отримання, опрацювання і передачі знань. Особливою цільовою аудиторією для впровадження цифрових інструментів в екологічне виховання є здобувачі педагогічної освіти, з огляду на специфіку їхньої майбутньої професійної діяльності. Акцентовано увагу на тому, що екологічна свідомість педагога виконує подвійну функцію, адже вона одночасно є результатом його власної освітньої підготовки та інструментом формування екологічної культури вихованців. На основі аналізу сучасної педагогічної теорії і практики було виокремлено кілька ключових напрямів, в яких цифрові інструменти демонструють найвищу ефективність для формування екологічного мислення здобувачів вищої освіти. До цих напрямів було віднесено імерсивні технології, геоінформаційні системи та платформи відкритих даних, гейміфікацію й екологічні симуляції, платформи колективної екологічної дії і краудсорсингу, інтерактивні освітні платформи. Охарактеризовано найбільш популярні цифрові сервіси, що застосовуються в екологічній освіті, та обґрунтовано їхню педагогічну доцільність. Зроблено висновок, що цифрові інструменти відіграють важливу роль у формуванні екологічної свідомості здобувачів освіти, оскільки сприяють підвищенню рівня екологічної обізнаності, розвитку критичного мислення та формуванню відповідального ставлення до навколишнього середовища. Власна екологічна свідомість майбутніх педагогів безпосередньо впливає на якість екологічного виховання.

Ключові слова: вища освіта, цифровізація, екологічна свідомість, інформаційні технології, сталий розвиток, інноваційні технології навчання.



Digital tools for forming environmental awareness among students

Nadiia Lazarovych

Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Theory and Methods of Preschool and Special Education, Vasyl Stefanyk Carpathian National University Ivano-Frankivsk, 57 Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76018,

<https://orcid.org/0000-0002-3793-7505>

Nataliia Korolova

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of German Philology, Vasyl Stefanyk Carpathian National University Ivano-Frankivsk, 57 Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76018,

<https://orcid.org/0000-0002-0093-7288>

Abstract: *Modern society faces serious environmental challenges, in particular climate change, depletion of natural resources, pollution of ecosystems, etc. This highlights the need to form a young generation with a high level of environmental responsibility. The article aimed to theoretically substantiate the use of digital tools to foster students' environmental awareness and to determine the pedagogical conditions for their effective use. To achieve this goal, research methods such as theoretical analysis and synthesis, systematization, and generalization of the data obtained were used. As a result of the study, it was found that environmental awareness is an integrative characteristic of a person, encompassing a system of environmental knowledge, a value attitude towards nature, and a willingness to behave in an environmentally responsible manner. The intensive development of information and communication technologies, the widespread adoption of mobile devices, cloud services, artificial intelligence, and distance learning platforms have significantly transformed the processes of obtaining, processing, and transferring knowledge. A special target audience for introducing digital tools into environmental education is*



students in pedagogical education, given the specifics of their future professional activities. Attention is focused on the fact that the teacher's environmental awareness serves a dual function: it is both the result of his own educational training and a tool for shaping students' environmental culture. Based on an analysis of modern pedagogical theory and practice, several key areas were identified in which digital tools demonstrate the greatest efficiency in developing students' environmental thinking in higher education. These areas included immersive technologies, geographic information systems and open data platforms, gamification and environmental simulations, platforms for collective environmental action and crowdsourcing, and interactive educational platforms. The most popular digital services used in environmental education are characterized, and their pedagogical feasibility is substantiated. It is concluded that digital tools play an important role in shaping students' environmental consciousness, as they help increase environmental awareness, develop critical thinking and foster a responsible attitude towards the environment. The own environmental consciousness of future teachers directly affects the quality of environmental education of students.

Keywords: *higher education, digitalization, environmental awareness, information technologies, sustainable development, innovative learning technologies.*

Постановка проблеми. Екологічна криза, що набула глобального масштабу в перші десятиліття ХХІ століття, поставила перед людством принципове питання – чи достатньо технічних і регуляторних заходів для подолання деградації навколишнього середовища, чи необхідна глибша ціннісна та світоглядна трансформація людини? Відповідь, яку дають сучасна наука та практика сталого розвитку, є однозначною – без формування екологічної свідомості суспільства будь-які інституційні зусилля залишатимуться неефективними. У зв'язку з цим екологічне виховання перетворилося на один із пріоритетів міжнародної освітньої політики.



Принципово нові можливості для залучення молоді до екологічної проблематики через інтерактивні, персоналізовані та доступні форми навчання відкриває цифровізація освіти. У зв'язку з цим виникає необхідність переосмислення традиційних підходів до екологічного виховання та пошуку ефективних шляхів інтеграції цифрових інструментів в освітній процес, що дозволить не лише розширити знання здобувачів освіти про стан навколишнього середовища, але і сформувати стійку систему екологічних цінностей

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування екологічної свідомості здобувачів освіти є одним із пріоритетних напрямів сучасних педагогічних досліджень у контексті глобальних екологічних викликів, реалізації концепції сталого розвитку й екологізації освітнього простору. У науковій літературі, зокрема в працях М. Антомонова, С. Пашинської, М. Соколової, Т. Скочко [1], І. Мироненко, О. Мірошніченко [2], екологічна свідомість розглядається як інтегральна характеристика особистості, що охоплює систему екологічних знань, цінностей, переконань, норм поведінки та готовність до відповідальної взаємодії із природним середовищем.

У роботі М. Томчука та С. Томчука акцентовано увагу на тому, що екологічна освіта сприяє формуванню екологічно відповідального суспільства, здатного прогнозувати наслідки людської діяльності та реагувати на екологічні виклики. Саме вона формує систему цінностей, засновану на відповідальності, солідарності та принципах сталого розвитку [3].

У сучасних дослідженнях дедалі більшої актуальності набувають питання пошуку інноваційних підходів до екологічного виховання. Так, наприклад, О. Жмурко наголосив на тому, що формування та розвиток екологічної свідомості значною мірою залежать від ефективного використання цифрових технологій. Серед їхніх основних переваг дослідник виокремив підвищення мотивації та пізнавального інтересу завдяки застосуванню технологій доповненої і віртуальної реальності та інтерактивних симуляцій, які



забезпечують наочне відтворення екологічних процесів і моделювання змін у довкіллі. Важливим є також постійний доступ до цифрових освітніх ресурсів, баз знань та онлайн-платформ, що сприяє самостійному вивченню екологічних проблем і розвитку критичного мислення [4]. Результати дослідження Т. Дудар та ін. засвідчують, що застосування цифрових технологій надає здобувачам освіти можливість аналізувати зміни природних ландшафтів під впливом антропогенної діяльності, оцінювати екологічні наслідки господарського освоєння територій і розвивати навички екологічного моніторингу [5]. Доцільність застосування цифрових технологій у процесі екологічної освіти обґрунтовується і в працях С. Толочко, Н. Бордюг [6], А. Львовичіної, Д. Отич, Л. Співак [7], В. Карріон, Ж. Альєнде, К. Рівас [8], Ф. Цао, Й. Цзянь [9].

У статті А. Кіраз та І. Данджу зроблено висновок, що позитивну роль у формуванні екологічної свідомості суспільства й об'єктивному сприйнятті екологічних ризиків відіграють цифрові медіа. На думку науковців, медіа виступають активними освітніми агентами, які сприяють підвищенню індивідуальної і соціальної екологічної обізнаності [10].

У свою чергу індонезійські вчені Х. Хусама, А. Рахарджанто, Т. Пермана та А. Шукрі наголосили на потенційних ризиках, пов'язаних з упровадженням цифрових технологій, і підкреслили необхідність критичного мислення при їх використанні в екологічній освіті [11].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз наукових публікацій засвідчує, що питання комплексного використання сучасних цифрових інструментів для формування екологічної свідомості здобувачів освіти потребує подальшого наукового осмислення. Зокрема, недостатньо дослідженими залишаються особливості інтеграції новітніх цифрових інструментів у процес екологічного виховання, їхній вплив на формування екологічних цінностей, мотивації та свідомого ставлення здобувачів освіти до навколишнього середовища. Також потребують узагальнення



можливості використання цифрових платформ, мобільних застосунків, інтерактивних карт, геоінформаційних систем та інших цифрових ресурсів для підвищення ефективності екологічної освіти в сучасних умовах.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – визначити роль і можливості новітніх цифрових інструментів у процесі екологічного виховання та формування свідомого ставлення здобувачів освіти до навколишнього середовища.

Завдання статті:

1. Проаналізувати роль цифрових інструментів у процесі формування екологічної свідомості здобувачів освіти та визначити їхній освітній потенціал.
2. Охарактеризувати основні види цифрових технологій і сервісів, що використовуються в екологічній освіті, й обґрунтувати їхню педагогічну доцільність.
3. Визначити ефективні напрями впровадження цифрових інструментів у навчальний процес для розвитку екологічного мислення та відповідальної поведінки здобувачів освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цілеспрямоване формування екологічної культури здобувачів освіти поєднує інтелектуальне засвоєння законів співіснування людини та природи з їхнім особистісним чуттєвим переживанням. Процес формування екологічної свідомості відбувається у три послідовні етапи: засвоєння нових знань, перетворення цих знань на світоглядні переконання та їх подальше закріплення як регулятора суспільної поведінки особистості [12, с. 2252]. Те, як людина сприймає екологічну ситуацію, оцінює значення природи для суспільства та себе особисто, а також її готовність діяти задля захисту довкілля, свідчить про рівень сформованості екологічної свідомості. Цей рівень і зміст її складників можуть змінюватися протягом життя



людини та безпосередньо впливають на поведінку щодо навколишнього середовища, а відповідно і на його стан.

Ефективність екологічного виховання значною мірою визначається дотриманням відповідних педагогічних умов. Однією з ключових умов формування екологічної культури дослідники вважають поєднання змістовного навчального матеріалу з практичною діяльністю в природному середовищі [13, с. 89]. Проте, не завжди така діяльність є можливою. У таких випадках важливу роль відіграють цифрові технології.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), поширення мобільних пристроїв, хмарних сервісів, штучного інтелекту (ШІ) та платформ дистанційного навчання докорінно змінили способи отримання, обробки та передачі знань. Цифрові технології вже давно перестали бути лише допоміжним засобом, оскільки вони формують новий навчальний досвід, нові форми взаємодії між учасниками освітнього процесу та нові можливості для виховання активної відповідальної особистості. У такому контексті актуальним стає питання визначення потенціалу цифрових інструментів, які можуть слугувати не лише для трансляції екологічних знань, але і для глибинного формування екологічної свідомості здобувачів освіти.

Особливою цільовою аудиторією для впровадження цифрових інструментів в екологічне виховання є здобувачі педагогічної освіти, з огляду на специфіку їхньої майбутньої професійної діяльності. Так, наприклад, майбутні вихователі формують первинне екологічне світосприйняття дітей у віці від 3 до 6 років, який є найбільш сприятливим для закладання базових ціннісних орієнтацій. Учителі початкової школи, у свою чергу, працюють із дітьми молодшого шкільного віку, для якого характерним є активне формування пізнавального інтересу до навколишнього світу та здатність до емоційно вихованого сприйняття природних явищ [14, с. 672]. Саме в цей період закріплюються екологічні знання, набуті в дошкільному дитинстві, та



формується усвідомлене ціннісне ставлення до природи як невіддільної умови людського існування. Педагоги середньої і старшої школи мають унікальну можливість поглиблювати екологічну свідомість учнів через системне наукове пізнання, розкриваючи причинно-наслідкові зв'язки між діяльністю людини та станом довкілля.

Таким чином, екологічна свідомість педагога виконує подвійну функцію, оскільки вона одночасно є результатом його власної освітньої підготовки та інструментом формування екологічної культури вихованців. Це зумовлює принципові особливості вимог до екологічного складника педагогічної освіти, який має бути не лише змістовно націленим, але і методично спрямованою, тобто забезпечити майбутніх педагогів як системою екологічних знань та цінностей, так і практичним інструментарієм для екологічного виховання дітей різного віку. Саме тут цифрові інструменти набувають особливого педагогічного значення.

Аналіз наукової літератури дозволив виокремити кілька ключових напрямів, у яких цифрові технології демонструють найвищу ефективність для формування екологічної мислення (рис. 1).

Інтенсифікація екологічної підготовки здобувачів освіти можлива завдяки інтеграції новітнього інструментарію. Зокрема, моделювання природних процесів і проведення симуляційних дослідів доцільно здійснювати на базі віртуальних лабораторій. Також важливу роль відіграє забезпечення відкритого доступу до спеціалізованих онлайн-курсів, мультимедійних лекцій та інтерактивних платформ.

Окремої уваги заслуговує досвід упровадження цифрових інструментів у підготовку студентів-філологів. Показовим прикладом є нормативна дисципліна «Вступ до спеціальності», яка виконує адаптаційну, орієнтаційну та фундаментальну функції, забезпечуючи первинну соціалізацію здобувачів освіти в академічному середовищі і формування у них цільового прояву про майбутню професійну діяльність.

Рисунок 1

Напрями впровадження цифрових технологій в освітній процес із метою розвитку екологічного мислення

Імерсивні технології: віртуальна та доповнена реальність

Дозволяють створити емоційно насичений досвід взаємодії із природним середовищем, недосяжний у традиційному навчанні. Наприклад, здобувач освіти може «опинитися» в центрі вирубки амазонських лісів, спостерігати в реальному часі танення арктичних льодовиків або побачити наслідки промислового забруднення річки. Такий безпосередній візуальний і сенсорний досвід активує емпатію та формує особисте ставлення до екологічних проблем

Геоінформаційні системи та платформи відкритих даних

Такі ресурси, як ArcGIS, QGIS, Google Earth Engine є потужними інструментами розвитку аналітичного екологічного мислення. Працюючи з реальними геопросторовими даними здобувачі освіти навчаються не споживати готові висновки, а самостійно інтерпретувати дані, виявляти закономірності та формулювати проблеми

Гейміфікація й екологічні симуляції

Ключова особливість полягає в тому, що здобувачі освіти перестають бути спостерігачами екологічних проблем і стають агентами рішень

Платформи колективної екологічної дії і краудсорсингу

Цифрові платформи на кшталт iNaturalist, eBird або локальні мобільні застосунки екомоніторингу залучають здобувачів до реальної науково-дослідницької і природоохоронної діяльності

Інтерактивні освітні платформи

Платформи на основі адаптивного навчання (Coursera, EdX, а також спеціалізовані ресурси на кшталт SDG Academy) дозволяють вибудовувати індивідуальну траєкторію екологічної освіти з урахуванням спеціалізації здобувача. Майбутній інженер, юрист, економіст чи педагог отримує екологічний контент, вбудований у контекст своєї майбутньої професії

Джерело: власна розробка авторів.

Попри переважно гуманітарний характер дисципліни, саме вона створює оптимальні умови для первинного знайомства здобувачів з екологічною



проблематикою крізь призму філологічного знання ще до того, як формуються вузькофахові установки та стереотипи між власною спеціальністю. Доцільним у межах цього курсу є впровадження цифрових інструментів для аналізу екологічного дискурсу. Використання корпусів текстів дозволяє простежити динаміку вживання екологічної термінології у різних мовах і стилях, хмари слів унаочнюють домінантні концепти екологічного медіадискурсу, інтерактивні платформи для аналізу еко-поезії і природних медіатекстів розкривають механізми мовного конструювання образу природи в публічній комунікації. Таким чином, курс «Вступ до спеціальності» не тільки орієнтує майбутніх філологів у простір майбутньої професії, але і закладає основи екологічно відповідального гуманітарного мислення.

У цілому, сучасний процес екологічної освіти поєднує розвиток цифрової грамотності й екологічної свідомості. Використання цифрових інструментів сприяє формуванню навичок роботи з інформацією, її критичного аналізу та водночас розвиває відповідальне ставлення до довкілля і готовність до екологічно доцільної діяльності [6, с. 65]. У цьому контексті цифрові технології виступають не лише засобом навчання, але і важливим інструментом формування ціннісних орієнтацій молоді.

Перспективним у контексті екологічної освіти є потенціал технологій доповненої реальності (AR), які відкривають можливість моделювати екологічні процеси. Серед найбільш відомих AR-застосунків, що використовуються в екологічній освіті, стала програма «Екологічні детективи» (Environmental Detectives). Її ключова педагогічна мета полягає у впливі на формування практичних дослідницьких компетентностей у результаті занурення здобувачів у реалістичне моделювання комплексного екологічного розслідування з урахуванням часових, просторових і соціальних обмежень. Учасники, об'єднані в малі групи, перебирають на себе роль інженерів-екологів, які досліджують умови розливу хімічних речовин у водозбірному басейні [15]. У процесі роботи



вони збирають віртуальні зразки, аналізують місцеву географію, переміщуючись у реальному просторі, та створюють змодельований інтерв'ю з фахівцями різних галузей, дотичних до проблем забруднення.

Окремі приклади найбільш популярних цифрових інструментів, призначених для розвитку екологічної свідомості здобувачів освіти, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Цифрові інструменти для формування екологічної свідомості

Інструмент	Характеристика
Your plan, your planet (https://yourplanyourplanet.sustainability.google/)	Інтерактивний застосунок від Google, який допомагає оцінити власний вплив на довкілля та надає практичні рекомендації щодо ведення більш екологічного способу життя. Платформа складається з чотирьох тематичних розділів: «Речі», «Їжа», «Вода» й «Енергія». Користувачам пропонується пройти спеціальні тести для визначення рівня споживання природних ресурсів. Окрім цього, система містить корисні поради щодо раціонального використання води в побуті, ефективного зберігання продуктів харчування та інших екологічно відповідальних практик.
En-ROADS (https://www.climateinteractive.org/en-roads/)	Інтерактивний онлайн-симулятор кліматичних рішень, розроблений організацією Climate Interactive спільно з фахівцями MIT Sloan School of Management. Застосунок призначений для моделювання впливу різних політичних, економічних та технологічних заходів на зміну клімату, рівень викидів парникових газів і глобальну температуру до 2100 року. Ключовою особливістю En-ROADS є можливість створювати та порівнювати різні сценарії розвитку людства, аналізуючи ефективність окремих кліматичних стратегій або їхніх комбінацій.
PlantSnap (https://www.plantsnap.com/)	Цифровий застосунок для розпізнавання рослин на основі технологій ШІ. За допомогою камери смартфона користувач може сфотографувати рослину, після чого програма автоматично визначає її вид і надає детальну інформацію про ботанічні характеристики, умови вирощування та догляду. База даних застосунку охоплює понад 600 тисяч видів рослин, дерев, квітів, кактусів, сукулентів і грибів.



Інструмент	Характеристика
Worldometer (https://www.worldometers.info/)	Онлайн-платформа для візуалізації і моніторингу глобальної статистики в режимі реального часу. Ресурс відображає актуальні дані про населення світу, народжуваність і смертність, використання природних ресурсів, виробництво енергії, стан довкілля, охорону здоров'я, економіку та інші суспільно важливі показники. Значна увага на платформі приділяється екологічній тематиці. Це дає можливість користувачам оцінити масштаби антропогенного впливу на природу й усвідомити необхідність раціонального природокористування.
Open Foris (https://www.openforis.org/)	Набір безкоштовних цифрових інструментів для моніторингу лісів і земельних ресурсів. Платформа дозволяє збирати, аналізувати та візуалізувати екологічні дані (вирубка лісів, стан екосистем, зміни ландшафтів). Здобувачі освіти можуть працювати з реальними екологічними даними, аналізувати зміни довкілля та розвивати навички екологічного моніторингу і критичного мислення.
iNaturalist (https://www.inaturalist.org/)	Платформа, яка може використовуватися для підвищення обізнаності про біорізноманіття, формування грамотності при роботі з даними та розвитку дослідницьких навичок.

Джерело: власна розробка авторів.

Упровадження цих інструментів у навчальні курси підготовки майбутніх педагогів дошкільної освіти сприяє формуванню не лише предметної, але і методичної екологічної компетентності майбутніх фахівців, тобто здатності ефективно використовувати цифрові інструменти у власній педагогічній практиці.

Окрім розглянутих вище ресурсів, потужним комунікаційним інструментом для дискусій з екологічної проблематики та мережевого обміну досвідом виступають соціальні медіа. Так, наприклад, використання Instagram статистично значимо корелює із задокументованою екологічно свідомою поведінкою користувачів, а вікова група 18–30 років демонструє найвищий рівень екологічної обізнаності та готовності до дій після взаємодії з екологічним контентом, що позиціонує молодь як найбільш сприйнятливую демографічну



групу [12, с. 3358]. Нові простори для залучення молоді до тематики сталого розвитку відкривають платформи на кшталт TikTok і YouTube. Загалом, соціальні медіа є не тільки майданчиком для поширення екологічного контенту, але й інструментом формування ціннісних орієнтацій і стимулювання проєкологічної поведінки здобувачів освіти, за умови педагогічно виваженого та критично осмисленого їх застосування.

Усі зазначені напрями та інструменти реалізують свій потенціал лише за дотримання принципів педагогічних умов. По-перше, надзвичайно важливим є рефлексивне супроводження, оскільки будь-яка цифрова активність має завершуватися структурованою рефлексією, яка переводить досвід у площину цінностей і смислів. По-друге, екологічний зміст не може бути «додатковим» модулем, натомість він має пронизувати фахову підготовку, тому міждисциплінарна інтеграція стає вагомим елементом освіти. По-третє, глобальні дані набувають смислу лише тоді, коли здобувач освіти бачить їх відображення у власному середовищі. Зв'язок із реальними локальними проблемами переводить абстрактне знання в площину особистої причетності. І останнє, нав'язана екологічна свідомість є декларативною і нестійкою. Лише ціннісна позиція, що сформована в результаті автономного вибору та внутрішньої мотивації здобувача, стає стійкою поведінковою нормою.

Висновки. Отже, використання цифрових технологій у процесі розвитку екологічної свідомості здобувачів вищої освіти забезпечує доступ до актуальної інформації, візуалізацію екологічних процесів, моделювання наслідків антропогенного впливу й активне їх залучення до дослідницької і практичної діяльності. Основні види цифрових технологій і сервісів, зокрема цифрові освітні платформи, геоінформаційні системи, мобільні застосунки та мультимедійні ресурси, сприяють підвищенню мотивації до навчання, розвитку критичного мислення і формуванню екологічно відповідальної поведінки.



Окремо слід зауважити, що впровадження цифрових екологічних інструментів у підготовку майбутніх педагогів має подвійний освітній ефект. Такий підхід формує власну екологічну свідомість майбутніх педагогів і водночас забезпечує їх методичним інструментарієм для екологічного виховання підростаючого покоління.

Перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо емпіричне дослідження ефективності цифрових інструментів у формуванні екологічної свідомості здобувачів вищої освіти за допомогою діагностичних методик вимірювання рівнів її сформованості, а також аналіз чинників, що впливають на результативність їх застосування в освітньому процесі.

Список використаних джерел

1. Обізнаність, настанови та діяльність як складові екологічної свідомості молоді / М. Ю. Антомонов та ін. *Медичні перспективи*. 2023. № 2. С. 176–182. DOI: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2023.2.283407> (дата звернення: 26.05.2026).
2. Мироненко І., Мірошніченко О. Формування екологічної свідомості здобувачів освіти через участь у проєктній діяльності. *Вересень*. 2024. Т. 4, № 103. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.4.2024.06> (дата звернення: 26.05.2026).
3. Томчук М., Томчук С. Розвиток екологічної свідомості студентів інформаційними засобами. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти*. 2022. № 1. С. 39–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2022-1.07> (дата звернення: 26.05.2026).
4. Жмурко О. Цифрові технології у формуванні екологічної свідомості майбутніх учителів біології. *Молодь і ринок*. 2025. № 2/234. С. 155–158. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.320862> (дата звернення: 26.05.2026).



5. Current challenges in environmental education: case study of human-induced landscapes dynamics / T Dudar et al. *Environmental Problems*. 2022. Vol. 7, No. 4. P. 207–215. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2022.04.207> (дата звернення: 26.05.2026).
6. Толочко С. В., Бордюг Н. С. Особливості інтеграції цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Інноваційна педагогіка*. 2026. № 2 (93). С. 62–66. DOI: <https://doi.org/10.32782/ip/93.2.11> (дата звернення: 26.05.2026).
7. Lovochkina A., Otych D., Spivak L. Formation of students' environmental awareness through social media. *Conhecimento & Diversidade*. 2023. Vol. 15, No. 36. P. 556–569. DOI: <https://doi.org/10.18316/rcd.v15i36.10973> (дата звернення: 26.05.2026).
8. Carrión V. R., Allende J. C., Rivas C. R. Development of TikTok content to strengthen environmental responsibility in Higher Education. Mendive. *Journal on Education*. 2024. Vol. 22, No. 4. URL: <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3937> (дата звернення: 26.05.2026).
9. Cao F., Jian Y. The Role of integrating AI and VR in fostering environmental awareness and enhancing activism among college students. *Science of The Total Environment*. 2024. Vol 908. Article 168200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168200> (дата звернення: 26.05.2026).
10. Kiraz A., Danju Í. Integration of digital education into environmental education: raising environmental awareness through the media. *Artificial Intelligence of Things (AIoT)*. Morgan Kaufmann, 2025. P. 193–202. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-26482-5.00018-3> (дата звернення: 26.05.2026).
11. Husamah H., Rahardjanto A., Permana T. I., Shukri A. A. M. Integration of digital technologies in environmental education: A systematic review of trends,



impacts, and future directions. *Jurnal Varidika*. 2025. Vol. 37, No. 1. P. 30–47. DOI: <https://doi.org/10.23917/varidika.v37i1.9908> (дата звернення: 26.05.2026).

12. Mahiwal A., Khan S. U., Khan S. Navigating the digital landscape: Social media's influence on climate activism and environmental awareness. *Global Media Journal-Indian Edition*. 2024. Vol. 16, No. 1. P. 2249–5835. URL: <https://gmj.manipal.edu/issues/Jun2024/P6.pdf> (дата звернення: 26.05.2026).

13. Формування екологічної культури майбутніх фахівців у сучасному освітньому просторі / Т. П. Кучай та ін. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2022. № 3 (1). С. 86-91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2022_3%281%29__11 (дата звернення: 26.05.2026).

14. Толочко С. В. Екологічна культура в структурі полікультурної особистості здобувачів освіти. *Суспільство та національні інтереси*. 2024. № 4 (4). С. 670–683. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-4\(4\)-670-683](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-4(4)-670-683) (дата звернення: 26.05.2026).

15. Hajj-Hassan M., Chaker R., Cederqvist A. M. Environmental education: A systematic review on the use of digital tools for fostering sustainability awareness. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, No. 9. Article 3733. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16093733> (дата звернення: 26.05.2026).