

DOI <https://doi.org/10.32405/2308-3778-2023-27-2-60-71>

УДК 373.5.015.31.011.2:504.61:355.01

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-9741-7157>

*Людмила Міронець,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка,  
м. Суми*

## **ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ**

*У статті схарактеризовано можливість використання мобільних застосунків екологічного змісту з метою формування екологічної компетентності здобувачів освіти у закладах загальної середньої освіти. Зазначено, що такі застосунки можуть бути використані як ігрові методи з екологічним підтекстом. Під час воєнного стану в Україні такі застосунки є необхідними для усвідомлення основ екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки, ощадного використання природних ресурсів, розуміння важливості збереження природи для сталого розвитку суспільства.*

*Мета полягає в дослідженні використання мобільних застосунків природничого змісту з метою формування екологічної компетентності старшокласників. Завданнями дослідження визначено: проаналізувати стан розроблення проблеми використання мобільних застосунків в освітньому процесі; схарактеризувати види мобільних застосунків, які доречно використовувати в освітньому процесі; розкрити особливості використання мобільних застосунків природничого змісту з метою формування екологічної компетентності. Для всебічного пізнання предмету дослідження та розв'язання поставлених завдань використано комплекс загальнонаукових теоретичних та емпіричних методів. Теоретичні методи: аналіз педагогічної, методичної і біологічної літератури для визначення сформованості теоретичних позицій дослідження. Емпіричні методи забезпечили вивчення результатів діяльності учнів, спостереження за освітнім процесом, бесіди з учителями біології й учнями, проведення педагогічного експерименту.*

*Застосування мобільних освітніх додатків на уроці біології залежно від типу програми визначає можливість їхнього використання на уроці на етапах вивчення нового матеріалу, відпрацювання та закріплення отриманих знань, а також для самостійної роботи та самоперевірки. Сформовані навчальні дії забезпечують учням можливість самостійно здійснювати пізнавальну діяльність, ставити навчальні цілі, шукати та використовувати способи їхнього досягнення, контролювати й оцінювати процес і результати діяльності.*

*На підставі результатів, отриманих у процесі педагогічного експерименту, зроблено висновок, що учні експериментального класу мають більш високий рівень екологічної компетентності, тобто є більш обізнані в теоретичних і практичних питаннях порівняно з учнями контрольного класу. Продемонстровані результати доводять ефективність застосування мобільних застосунків під час навчання біології учнів.*

**Ключові слова:** екологічна компетентність, мобільні застосунки, освітній процес з біології, мобільні пристрої, заклади загальної середньої освіти.

© Людмила Міронець, 2023

**Вступ.** У зв'язку з вимогами сьогодення шкільне дистанційне навчання стало соціально необхідним. Усім учасникам освітнього процесу досить складно звикнути до дистанційного навчання з різних причин, але іноді це єдина можливість для здобувачів

отримати освіту. Водночас більшість закладів освіти вже досить швидко перебудувалася до нових вимог та ефективно здійснює освітній процес з використанням усіх можливих технічних засобів і методичних порад.

У період дистанційного навчання можливості вчителя щодо досягнення творчого рівня спілкування з учнями розширюються за рахунок реалізації нестандартних ідей. Модернізація процесу навчання ґрунтується на розробленні особливих підходів до освіти та відповідних методів, спрямованих на оволодіння стратегією як найважливішою складовою професіоналізації, перетворення творчого потенціалу в успіх, благополуччя, процвітання. Застосування у віддаленому режимі навчання мобільних застосунків та інтернет-ресурсів сприяє гармонійному вихованню учнів. Їм подобається грати в телефоні та навчатися одночасно.

*Мобільний додаток* – це спеціальне програмне забезпечення, яке розробляється для смартфонів, планшетів та інших мобільних пристроїв. Вони є унікальним засобом навчання, який активізує діяльність учнів на творчо-пошуковому рівні, робить цікавими уроки з вивчення біології. Ігрова діяльність сприяє запам'ятовуванню, а також повторенню, закріпленню та засвоєнню нової інформації, певним чином активізує всі психічні процеси учня. Мобільні застосунки та інтернет-сервіси в умовах дистанційного навчання сприяють використанню знань у новій ситуації, а весь навчальний матеріал проходить через своєрідну практику, що вносить певну різноманітність в освітній процес.

У руках педагога мобільні додатки стають елементом виховання, залучення учнів до життя природи, розвитку їхніх інтелектуальних та емоційних якостей.

Однією з одинадцяти ключових компетентностей, які визначені Державним стандартом базової середньої освіти, є *екологічна компетентність*, що передбачає усвідомлення основи екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки, ощадного використання природних ресурсів, розуміючи важливість збереження природи для сталого розвитку суспільства [4].

**Мета та завдання.** Мета статті полягає в дослідженні використання мобільних застосунків природничого змісту з метою формування екологічної компетентності старшокласників.

Завдання дослідження:

- проаналізувати стан розроблення проблеми використання мобільних застосунків у

освітньому процесі;

- схарактеризувати види мобільних застосунків, які доречно використовувати в освітньому процесі;
- розкрити особливості використання мобільних застосунків природничого змісту з метою формування екологічної компетентності.

**Методи дослідження.** З метою всебічного пізнання предмету дослідження й розв'язання поставлених завдань використано комплекс загальнонаукових теоретичних та емпіричних методів.

Теоретичні методи – аналіз педагогічної, методичної і біологічної літератури – дозволили сформувати теоретичні позиції дослідження.

Емпіричні методи передбачали вивчення результатів діяльності учнів, спостереження за освітнім процесом, бесіди з учителями біології й учнями, педагогічний експеримент.

**Результати дослідження.** Нині неодноразово стверджується необхідність використання на уроках біології інноваційних засобів і методичних прийомів, які мають стати ближчими для сучасного учня та можуть спонукати його до світотворчого й емпіричного пошуку. До них можна віднести мобільні технології, або мобільні додатки (застосунки) та онлайн-сервіси.

Інформатизація біології як загальноосвітнього предмета відстає від цифровізації інших освітніх областей [6]. У сучасному освітньому процесі її розвиток переважно відбувається за рахунок упровадження в освітній процес засобів нових ІКТ як технічних засобів навчання.

Аналіз наукової літератури показав, що більшість авторів обмежується розглядом конкретних прийомів і способів організації освітньої діяльності учнів, спрямованої на формування лише певних результатів навчання на конкретному етапі навчання. Аналіз педагогічної практики в контексті проблеми формування мотиваційних і пізнавальних процесів за допомогою мобільних освітніх додатків дозволяє стверджувати, що існує досить велика кількість способів застосування мобільних пристроїв в освітньому процесі з біології: для відтворення мультимедійних навчальних ресурсів; забезпечення швидкого доступу на навчальні сайти й цифрові ресурси; як навчальний засіб за умови адаптації навчальних матеріалів для засобів мобільного навчання; навчальної комунікації [6].

Методика проведення уроків біології із застосуванням мобільних додатків включає

такі організаційно-педагогічні умови:

- урахування ступеня готовності та можливостей учнів до використання мобільних освітніх додатків на уроці біології;
- урахування особливостей і можливостей освітнього середовища закладу освіти;
- організацію спільної діяльності учнів і вчителя за допомогою мобільних освітніх додатків;
- використання мобільних освітніх додатків у самостійній роботі учнів;
- організація проєктної та дослідницької діяльності учнів на основі використання мобільних освітніх програм;
- застосування мобільних освітніх додатків для контролю знань учнів (в аудиторній та позааудиторній роботі).

Застосування мобільних освітніх додатків на уроці біології залежно від типу програми визначає можливість їхнього використання на уроці на етапах вивчення нового матеріалу, відпрацювання та закріплення отриманих знань, а також для самостійної роботи й самоперевірки. Сформовані навчальні дії забезпечують учням можливість самостійно здійснювати пізнавальну діяльність, ставити навчальні цілі, шукати та використовувати способи їх досягнення, контролювати та оцінювати процес та результати діяльності.

Формування екологічної компетентності в закладах загальної середньої освіти завжди відбувається через здобуття екологічної освіти. При цьому компонентами мотиваційної сфери є мотиви учня, цілі, емоції, а також уміння самостійно здобувати нові екологічні знання та практичні навички [1].

Формування екологічної компетентності в учнів – це довготривалий процес, під час якого слід враховувати вік учнів, рівень уже сформованих знань, наявний досвід, психоемоційний стан та багато іншого [2].

Вибір мобільного освітнього додатка визначається особливостями предметного змісту й можливістю використання його на різних етапах уроку: вивчення нового матеріалу, відпрацювання та закріплення отриманих знань, а також для самостійної роботи та самоперевірки. Наприклад, у процесі вивчення розділу біології «Людина та її здоров'я» із застосуванням мобільних освітніх програм можна виділити загальнонавчальні дії, логічні, дії постановки та вирішення проблем, знаково-символічні дії. Розвиток названої системи передбачає, що вона має бути реалізована в межах нормативно-вікового розвитку

особистостей і пізнавальних сфер учня.

Наведемо приклади *мобільних додатків природничого змісту*, які можна використовувати в освітньому процесі:

### 1. ЕкоЗагроза.

Цей застосунок підготувало Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів. Застосунок містить дані про загрози довкіллю та запрошує українців вступати до екологічного батальйону.

Міністр захисту довкілля та природних ресурсів Р. Стрілець зазначив: «В умовах активних бойових дій на території України та інформаційної війни ми розуміємо, що українцям важливо мати в смартфоні єдине офіційне джерело перевіреної інформації. Тому ми створили вебресурс і мобільний додаток Міндовкілля – ЕкоЗагроза» [7].

У застосунку на інтерактивній мапі України можна подивитися дані моніторингових систем щодо якості повітря й рівня радіаційного забруднення по всій Україні, а також актуальні явища екологічних загроз, спричинених російськими окупантами.

Українці також можуть повідомляти про всі факти екологічних злочинів проти довкілля, свідками яких вони стали. Наприклад, про горіння військової техніки; пожежі в лісі; розлив нафтопродуктів чи отруйних речовин у ґрунт або водойму; викид отруйних речовин у повітря тощо. Знайти посилання на вебресурс ЕкоЗагроза та завантажити додаток можна в GooglePlay і AppStore. Мова додатку – українська.

### 2. WildCraft: Симулятор життя звірів онлайн.

Цей застосунок дає можливість учням дізнатися особливості життя в лісі диких тварин, навіть не виходячи з дому. Цей мобільний додаток необхідно встановити на планшет або мобільний телефон та відразу допомагати вибраній тварині в тривимірному лісі завести сім'ю й вижити. Також можна знаходити нові види звірів, досліджувати та насолоджуватися диким світом і пригодами в ньому.

### 3. «Симулятор миші».

Названий застосунок дає можливість відчувати себе на місці маленького гризуна – миші, який має збудувати собі гніздо в норі, знайти їжу в лісі та залишити по собі потомство. Цей додаток можна використати в процесі навчання на уроках біології під час вивчення теми «Поведінка тварин» на прикладі гризунів. Наприклад, улаштувати турнір з гри «Симулятор миші». Хто з дітей дійде до найвищого рівня, той переміг, отримавши високий бал з теми.

Тож використання мобільних застосунків можна здійснювати на різних етапах уроку, різних типах уроків та під час виконання учнівських проєктів та домашніх завдань.

Нами проведено педагогічний експеримент для вивчення результатів діяльності учнів на уроках біології. Загальний задум дослідно-експериментальної роботи полягав у тому, щоб виявити й дослідити ефективність впливу використання мобільних застосунків природничого змісту на формування екологічної компетентності учнів в умовах реального освітнього процесу.

Під час організації педагогічного експерименту було виокремлено дві групи, що стали базою для впровадження мобільних застосунків, – здобувачі освіти Сумської спеціалізованої школи I-III ступенів № 9 міста Суми. У педагогічному експерименті були задіяні учні 9 класів. В експерименті взяли участь 35 учнів. Кількість учнів у контрольній групі (КГ) становила 17 осіб, в експериментальній групі (ЕГ) – 18. Після проведеного вступного тестування середній бал експериментальної групи становив 11,1 з 25 максимальних, тоді як у контрольній він був 13,4 (табл.1).

Таблиця 1

Результати тестування учнів експериментальної та контрольної груп до початку експерименту

Рівень екологічної компетентності	Контрольний клас (N = 17)		Експериментальний клас (N = 18)	
	К-ть учнів	%	К-ть учнів	%
<i>Дуже низький рівень 0 – 5 б.</i>	0	0	3	16,7
<i>Низький рівень 6 – 10 б.</i>	4	23,5	4	22,2
<i>Середній рівень 11 – 15 б.</i>	10	58,8	5	27,8
<i>Високий рівень 16 – 20 б.</i>	3	17,7	6	33,3
<i>Дуже високий 21 – 25 б.</i>	0	0	0	0

Проаналізувавши результати тестування, репрезентовані учнями експериментальної групи, отримано такі дані. З 18 учнів 9-А класу 6 опитаних (33,3 %) виявили високий рівень екологічної компетентності, 5 респондентів (27,8 %) – середній рівень, 4 учні (22,2 %) – низький та 3 школярі (16,7 %) – дуже низький. Під час тестування не виявлено учнів з дуже високим рівнем екологічної компетентності.

Результати в контрольній групі були такими: найбільша кількість дітей – 10 учнів (58,8 %) репрезентували середній рівень сформованості ознаки, про яку йде мова, 4 опитаних (23,5 %) – низький рівень і 3 респонденти (17,7 %) – високий рівень.

Після аналізу результатів було продумано й організовано серію уроків та створено й виконано комплекс завдань для самостійної роботи з використанням мобільних застосунків. Виконання означених організаційно-методичних заходів було систематичним, послідовним і творчо-результативним.

Підсумкове контрольне тестування здобувачів освіти показало, що його результати відрізняються від тих, які були одержані перший раз. Проаналізувавши результати тестування, які репрезентовано учнями експериментальної групи, отримано такі дані. З 18 учнів уже 9-А класу 6 здобувачів освіти (33,3 %) виявили високий рівень екологічної компетентності, 7 респондентів (38,9 %) – середній рівень екологічної компетентності, 3 опитаних (16,7 %) – низький та 2 учні (16,7 %) – дуже високий, чого раніше не спостерігалось.

Під час другого тестування не виявлено учнів з дуже низьким рівнем екологічної компетентності.

Щодо контрольної групи, то результати залишилися незмінними: найбільша кількість дітей, 9 учнів (53 %) мали середній рівень сформованості ознаки, про яку йде мова, 4 здобувачі освіти (23,5 %) – високий рівень та 4 респонденти (23,5 %) – низький рівень (табл.2).

Таблиця 2.

**Результати тестування учнів експериментальної та контрольної груп після педагогічного експерименту**

Рівень екологічної компетентності	Контрольний клас (N = 17)		Експериментальний клас (N = 18)	
	К-ть учнів	%	К-ть учнів	%
<i>Дуже низький рівень 0 – 5 б.</i>	0	0	0	0
<i>Низький рівень 6 – 10 б.</i>	4	23,5	3	16,7
<i>Середній рівень 11 – 15 б.</i>	9	53	7	38,9
<i>Високий рівень 16 – 20 б.</i>	4	23,5	6	33,3
<i>Дуже високий 21 – 25 б.</i>	0	0	2	11,1

Середнє арифметичне рівнів сформованості екологічної компетентності учнів в експериментальному класі та здобувачів освіти в контрольному класі визначали за формулою (1).

$$R_{mg}(x) = \sum_{i=1}^k x_k \cdot \frac{n_k}{N} \quad (1)$$

Де  $R_{mg}(x)$  – середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності,

$k$  – кількість рівнів,

$n_k$  – значення  $i$  – го рівня,

$x_k$  – кількість учнів на рівні  $i$ ,

$N$  – загальна кількість учнів.

Підраховуємо середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності в експериментальному класі до педагогічного експерименту.

$$R_{mв.зд.1}(x) = \frac{0 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 0 \cdot 5}{18} = 2,77$$

Підрахуємо середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності в експериментальному класі після проведення педагогічного експерименту.

$$R_{mв.зд.2}(x) = \frac{0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 7 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 2 \cdot 5}{18} = 3,38$$

Значення цього збільшення обчислимо як відношення математичного сподівання.

Відносну зміну рівнів сформованості екологічної компетентності визначали за формулою (2)

$$\Delta = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \cdot 100 \% \quad (2)$$

Де  $R_1$  – середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності до експерименту;

$R_2$  – середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності після експерименту.

Обчислимо математичне сподівання для рівня екологічної компетентності в експериментальному класі:

$$\Delta = \frac{3,38 - 2,77}{2,77} \cdot 100\% = 22,02\%$$

Таким чином, середній приріст рівня екологічної компетентності в експериментальному класі складає +22,02%, що свідчить про те, що використання мобільних застосунків у процесі навчання біології позитивно вплинуло на формування екологічної компетентності.

У контрольному класі також відбулися зміни, проте вони були незначні. Так, кількість учнів із середнім рівнем з 58,8 % зменшилася до 53 %, а кількість здобувачів освіти з високим рівнем, навпаки, збільшилася із 17,7 % до 23,5 %. Кількість учнів, що мають низький рівень, залишилася незмінною (23,5 %).

Підрахуємо середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності учнів у контрольному класі до експерименту.

$$R_{\text{мв.зд.1к}}(x) = \frac{0 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 10 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 0 \cdot 5}{17} = 2,94$$

Підрахуємо середнє арифметичне рівня сформованості екологічної компетентності учнів у контрольному класі після проведення експерименту.

$$R_{\text{мв.зд.2к}}(x) = \frac{0 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 0 \cdot 5}{17} = 3,0$$

Обчислимо математичне сподівання для екологічної компетентності в контрольному класі:

$$\Delta = \frac{3,0 - 2,94}{2,94} \cdot 100\% = 2,04\%$$

Отже, середній приріст рівня екологічної компетентності в контрольному класі становить лише +2,04 %, що майже в 11 разів менше, ніж в експериментальному класі (22,02 %).

**Обговорення.** Ми цілком поділяємо думку авторів Державного стандарту базової середньої освіти. (2020) [4] щодо виокремлення екологічної компетентності як ключової для формування в здобувачів освіти усвідомлення основ екологічного природокористування, необхідності дотримання правил природоохоронної поведінки та ощадного використання природних ресурсів, розуміння важливості збереження природи для сталого розвитку суспільства загалом.

Надзвичайно цінними для ефективного формування екологічної компетентності старшокласників з використанням мобільних застосунків природничого змісту вважаємо наукові висновки колективу дослідників (Л. Ліщинська та ін.) [5], де розглядається дистанційне навчання як сучасна освітня технологія, обґрунтовуються організаційно-педагогічні умови застосування системи дистанційного навчання, описуються сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання.

Значущою для дослідження є також деталізація процесу формування екологічної компетентності учнів, репрезентована К. Коршиковою та Л. Міронець, які розробили форми і

методи екологічного виховання в процесі навчання біології.

Ми підкреслюємо важливість наукових досліджень щодо теоретико-методичних основ використання цифрових технологій у формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти. Так, L. Mironets і S. Tolochko проаналізовано особливості використання цифрових технологій у формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти (активізація навчання завдяки використанню привабливих і швидкозмінюваних форм подання інформації, сприяння індивідуалізації навчання; взаємопов'язаність порцій інформації та тестових завдань; строга логічна послідовність, структурно-логічні схеми; виконання контрольних тестових завдань та вирішення поставлених задач; наявність декількох спроб, вивчення матеріалу заново або повторне виконання завдань) [7]. Означені теоретичні дослідження продовжено представленими результатами дослідно-експериментальної роботи з виявлення й підтвердження ефективності впливу використання мобільних застосунків природничого змісту на формування екологічної компетентності учнів в умовах реального освітнього процесу.

При цьому погоджуємося з науковим висновком [2], що стан сформованості екологічної компетентності здобувачів освіти в контексті сучасних воєнних дій в Україні репрезентовано достатнім теоретичним рівнем сформованості означеної компетентності, але низьким ступенем здатності практично застосувати знання, уміння, навички щодо парадигми власної безпекової поведінки й оточення та реалізації здоров'язберігаючої компетентності в складних екологічних обставинах.

Вагомим аспектом також уважаємо формування екологічної культури молоді з урахуванням новітніх світових тенденцій: цифрової трансформації суспільства та відкритої освіти. Так, колективом авторів (S. Tolochko) [3] засвідчено роль екологічної культури фахівців, яка може допомагати трансформації людства від споживацького способу життя до ощадливого й відновного, оскільки саме в закладах освіти можна виховати любов до навколишнього середовища, краси та здоров'я.

**Висновки.** На підставі результатів, отриманих у процесі педагогічного експерименту, можемо зробити висновок, що учні експериментального класу мають більш високий рівень екологічної компетентності, тобто є більш обізнані в теоретичних і практичних питаннях порівняно з учнями контрольного класу. Продемонстровані результати доводять ефективність застосування мобільних застосунків у процесі навчання біології учнів.

На основі наведених фактів можемо стверджувати, що мобільні застосунки на екологічну тематику мають дидактичну й методичну цінність, тому їх доцільно використовувати в освітньому процесі.

#### Список використаних джерел

1. Mironets L., Tolochko S. Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2023. № 1(52). P. 10–16. URL: [http://journals.uran.ua/sr\\_edu/article/view/274849](http://journals.uran.ua/sr_edu/article/view/274849)
2. Tolochko S., Bordiug N., les T. Features of formation of environmental competence of education seekers in the context of preventing environmental pollution during war. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2022. № 3(48). P. 4–10. URL: [DOI: 10.15587/2519-4798.2022.257021](https://doi.org/10.15587/2519-4798.2022.257021)
3. Tolochko S., Bordiug N., Mironets L., Mozul I., Tanasiichuk I. Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Revista amazonia Investiga*. 2023. № 12 (61). P. 41–50. URL: <https://doi.org/10.34069/AI/2023.61.01.5>
4. Державний стандарт базової середньої освіти. Кабінет Міністрів України. 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#>
5. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. 102 с.
6. Коршикова К. О., Міронець Л. П. Форми і методи екологічного виховання у процесі навчання біології. *Природничі науки: збірник наукових праць / голов. ред. В. І. Шейко*. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2019. Випуск 16. С. 112–115.
7. Міндовкілля запустило застосунок ЕкоЗагроза. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3481365-mindovkillia-zapustilo-zastosunok-ekozagroza.html>

#### References

1. Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. Retrieved from [http://journals.uran.ua/sr\\_edu/article/view/274849](http://journals.uran.ua/sr_edu/article/view/274849)
2. Tolochko, S., Bordiug, N., & les T. (2022). Features of formation of environmental competence of education seekers in the context of preventing environmental pollution during war. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 3(48), 4–10. [DOI: 10.15587/2519-4798.2022.257021](https://doi.org/10.15587/2519-4798.2022.257021)
3. Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Mozul, I., & Tanasiichuk, I. (2023). Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Revista amazonia Investiga*, 12 (61), 41–50. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.61.01.5>
4. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020). *Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity* [State standard of basic secondary education]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>.
5. Lishchynska, L. B. (Ed.). (2017) *Dystantsiine navchannia yak suchasna osvitnia tekhnolohiia* [Distance learning as a modern educational technology]: Proceedings of the inter-university webinar. (Vinnytsia, March 31, 2017). Vinnytsia: VTEI KNTEU.
6. Korshykova, K. O., & Mironets, L. P. (2019). Formy i metody ekolohichnoho vykhovannia u protsesi navchannia biolohii [Forms and methods of ecological education in the process of teaching biology]. *Pryrodnychi nauky: zbirnyk naukovykh prats, 16*, 112–115.
7. *Mindovkillia zapustylo zastosunok EkoZagroza* [The Ministry of Environment has launched the EcoZagroza application]. (2022). Retrieved from <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3481365-mindovkillia-zapustilo-zastosunok-ekozagroza.html>

*Liudmyla Mironets,  
PhD in Pedagogy, Associate Professor,  
Sumy State A.S. Makarenko Pedagogical University,  
Sumy*

## **FORMATION OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS USING MODERN MOBILE APPLICATIONS**

**Abstract.** *The article characterizes the possibility of using mobile applications with ecological content for forming the students' environmental competence in general secondary education institutions. It is noted that such applications can be used as game moments with environmental subtext. During the martial law in Ukraine, such applications are necessary for understanding the basics of ecological nature management, observing the rules of environmental behavior, economical use of natural resources, understanding the importance of nature conservation for the sustainable development of society.*

*The purpose of the article is to study the use of mobile applications of natural content for forming the environmental competence of high school students. The tasks of the research are defined: to analyze the state of development of the problem of using mobile applications in the educational process; to characterize the types of mobile applications that should be used in the educational process; to reveal the peculiarities of using nature-based mobile applications for forming environmental competence. A set of general scientific theoretical and empirical methods was used for comprehensive knowledge of the subject of research and solving the tasks. Theoretical methods: analysis of pedagogical, methodical and biological literature made it possible to form the theoretical positions of the research. Empirical methods: studying the results of students' activities, observing the educational process, conversations with biology teachers and students, and a pedagogical experiment.*

*Using mobile educational applications in the biology lesson, depending on the type of program, determines the possibility of their use at lessons in terms of learning new material, in terms of practicing and consolidating acquired knowledge, as well as for independent work and self-checking. Formed educational activities provide students with the opportunity to carry out cognitive activities independently, set educational goals, search for and use ways to achieve them, monitor and evaluate the process and results of activities.*

*Based on the results obtained during the pedagogical experiment, it was concluded that the students of the experimental class have a higher level of environmental competence, that is, they are more knowledgeable in theoretical and practical issues, compared to the students of the control class. The demonstrated results prove the effectiveness of using mobile applications in the process of teaching students biology.*

**Key words:** *environmental competence, mobile applications, educational process in biology, mobile devices, institutions of general secondary education.*

Стаття надійшла до редакції 30.07.2023.  
Стаття прийнята до публікації 14.08.2023.