

3. Пустовіт Г.П. Теоретико-методичні основи екологічної освіти і виховання учнів 1–9 класів у позашкільних закладах: Монографія. К. Луганськ: Альма-матер, 2004. 540 с.
4. Секрети фотографії дикої природи: як знімати птахів у природному середовищі. <https://surl.li/adpckr> (дата звернення: 17.05.2026)

## **QR-КОДИ ЯК ЗАСІБ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ (НА БАЗІ АВТОРСЬКОГО ПІДРУЧНИКА)**

**Міщук Наталія Йосипівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[mishchuk@chem-bio.com.ua](mailto:mishchuk@chem-bio.com.ua)

**Кобзар Анастасія Олександрівна**

здобувачка бакалаврату за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[kobzaranastasia227@gmail.com](mailto:kobzaranastasia227@gmail.com)

Технологічний прогрес сприяв широкому розповсюдженню мобільних додатків у різних сферах життєдіяльності. QR-коди (Quick Response — швидкий відгук) — це мобільні інструменти, які набули величезної популярності в останні роки. Вони характеризуються високою місткістю зберігання даних та легкістю зчитування.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду засвідчує, що QR-коди успішно інтегруються в освітній процес на різних рівнях та у межах різноманітних предметних галузей.

У 2024 р. ученими П. Сагіт, Е. Учак і А. С. Генджер було опубліковано результати аналізу провідних наукометричних баз даних, зокрема, *Web of Science*, *ERIC*, *Scopus*, *TR Index*, *Національний центр дисертацій YÖK* та *Google Scholar*, за період з 2014 по 2023 р. щодо педагогічного використання QR-кодів. Загалом було знайдено 155 публікацій, з яких 83 статті безпосередньо стосувалися цієї проблеми. Більшість проаналізованих статей належать до сфери природничо-математичної освіти (Science Education / STEM). У дискусійній частині автори зазначають, що QR-коди мають унікальні переваги для сучасної освіти, оскільки вони:

- забезпечують миттєвий доступ до мультимедійних навчальних матеріалів (відео, аудіо, 3D-моделей, інтерактивних завдань);
- підтримують концепцію мобільного навчання (M-learning) та змішаних форматів освіти;
- сприяють самостійній та студентоцентричній роботі підлітків/студентів;

— інтегрують реальний друкований простір (підручники, робочі зошити) із цифровим (аудіогіди, посилання на симуляції) [5].

Вітчизняними педагогами-практиками сформований вагомий масив творчих способів їх впровадження, які доцільно систематизувати за кількома ключовими векторами.

*Перший вектор* передбачає залучення QR-кодів як засобів доповнення друкованих матеріалів. Матричний код розміщується безпосередньо в тексті або біля завдань у рубриках параграфа, в робочому зошиті або на дидактичній картці. Під час сканування він перенаправляє учня до мультимедійного пояснення, короткого відео чи деталізованої ілюстрації. Описаний підхід є корисним для диференційованої підтримки школярів із різним темпом навчання, оскільки дозволяє їм конфіденційно ознайомитися з алгоритмом розв'язання, не привертаючи уваги однокласників.

*Другий вектор* охоплює організацію навчально-дослідницької діяльності здобувачів освіти, зокрема у форматі квестів та вебквестів. За такої організації учні отримують дидактичну карту або матрицю з QR-кодами, кожен з яких містить лінк на нове завдання, закодовану підказку чи наступну локацію. Цей формат презентований у методичних матеріалах платформи «Освіторія» як один із найбільш креативних способів діджиталізації навчання [4]. Вчителі застосовують такі квести для узагальнення вивченого матеріалу, систематизації знань або проведення нетрадиційних уроків-подорожей.

*Третій вектор* спрямований на оптимізацію самоперевірки та взаємоперевірки знань. Виконавши завдання, учні сканують QR-код для доступу до еталонного розв'язку або правильної відповіді. Дослідники наголошують, що подібний алгоритм стимулює рефлексію, розвиває здатність до об'єктивного самооцінювання та аналітичного мислення, що повністю корелює зі стратегічними завданнями НУШ [3].

*Четвертий вектор* оптимізує впровадження диференційованого навчання. Педагог розробляє кілька варіантів QR-кодів, що диференціюються за рівнями складності. Учні обирають відповідну категорію самостійно або за рекомендацією вчителя. Це дозволяє гнучко реалізувати принцип індивідуалізації освітньої траєкторії без публічного «маркування» підлітків за рівнем їхніх навчальних можливостей.

*П'ятий вектор* полягає в організації віртуальних екскурсій та іммерсивного навчання. Технологія швидкого відгуку дозволяє оперативно залучати учнів до інтерактивних подорожей за допомогою одного сканування. У контексті уроків біології цей інструментарій забезпечує демонстрацію 3D-турів людським тілом, запуск анімованих моделей функціонування органів і систем, а також віртуальне відвідування провідних природничих музеїв світу.

*Шостий вектор* пов'язаний із налагодженням оперативного зворотного зв'язку та рефлексії. Сканування коду забезпечує автоматичний перехід до

цифрової анкети (наприклад, Google Forms), де школярі мають змогу анонімно оцінити рівень складності уроку, висловити власні враження чи поставити запитання вчителю. Така практика безпосередньо сприяє побудові психологічно комфортного та безпечного освітнього середовища.

Як приклад покажемо використання QR-кодів у підручнику з біології для 8 класів закладів загальної середньої освіти (авт. Н. Міщук, Г. Жирська, Л. Барна, А. Степанюк) [1].

### 1. Додаткова інформація в параграфах:

— матеріал, що доповнює основний текст у формі узагальнювальних таблиць, інструкцій, рекомендацій МОЗ України, відео



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s49](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s49)

§ 12. Соматична й вегетативна нервова система



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s79](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s79)

§ 20. Види кісток. Типи з'єднання кісток



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl14](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl14)

§ 29. Їжа, її компоненти. Склад харчових продуктів



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl35](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl35)

§ 34. Лейкоцити. Тромбоцити. Зсідання крові

— цікаві факти з життя українських науковців та науковиць (рубрика «Ерудит-онлайн»)



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl2-2](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl2-2)

§ 2. Сучасні методи дослідження організму людини



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl2-2](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl2-2)

§ 4. Тканини організму людини



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl2-2](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl2-2)

§ 11. Будова й функції проміжного мозку



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl2-2](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl2-2)

§ 46. Профілактика захворювань органів дихання

### 2. Діяльність учнів / учениць:

— з додатковою інформацією (Рубрика «Ерудит-онлайн»)

Майбутнє медицини за нанобіотехнологіями, в основу яких покладено маніпуляції з окремими атомами і молекулами для побудови нових структур із наперед заданими властивостями. Сьогодні вже використовують нанокапсули для прицільного транспортування ліків до уражених органів і нановипромінювачі для знищення злоякісних пухлин. Здорові клітини при цьому не ушкоджуються (§ 2).



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologia\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_sl2](https://pp-books.com/E-d_Biologia_8kl_Mishchuk_Zhyrska_sl2)

Трансплантація серця є однією з найскладніших операцій в медицині, під час якої безнадійно хворе серце замінюють здоровим серцем донора. Перша унікальна пересадка серця від дитини до дитини відбувалась в Україні в липні 2023 р. Її провів Борис Михайлович Тодуров – відомий кардіохірург і трансплантолог. Його розповідь зворушує до глибини душі. *Висловіть своє ставлення до трансплантації органів (§ 35).*



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s142](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s142)

— з формування наскрізних умінь



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s59-1](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s59-1)

§ 15. Надниркові та інші залози внутрішньої секреції



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s190](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s190)

§ 45. Голосовий апарат людини



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s214](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s214)

§ 53. Сприйняття зоровою сенсорною системою світла, кольору, простору

— з формування ціннісного ставлення до власного здоров'я (Рубрики «Ерудит-онлайн», «Розвиваємо критичне мислення»)



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s195](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s195)

Тату – мотивація, мода чи прояв індивідуальності? З фактами про татуювання можна ознайомитися за QR-кодом. *Висловіть своє ставлення до татуювання. Чи варто вдаватися до нього заради моди, самоствердження чи інших мотивів (§ 49).*

— для узагальнення вивчення теми (виконання підсумкового тесту)



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s28](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s28)

Вступ. Тема 1.



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s123-2](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s123-2)

Тема 4.



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s202](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s202)

Тема 8.



[https://pp-books.com/E-d\\_Biologhii\\_8kl\\_Mishchuk\\_Zhyrska\\_s281](https://pp-books.com/E-d_Biologhii_8kl_Mishchuk_Zhyrska_s281)

Тема 9.

Отже, використання QR-кодів у шкільних підручниках з біології трансформує класичне навчальне середовище в інтерактивний простір. Матричні коди забезпечують миттєвий доступ до візуалізації складних біологічних процесів, стимулюють навички самостійної та дослідницької діяльності



восьмикласників і повністю відповідають сучасним вимогам діджиталізації освіти в Україні.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Міщук Н. Й., Жирська Г. Я., Барна Л. С., Степанюк А. В. Біологія: підруч. для 8 кл. закл. заг. серед. освіти. Тернопіль: Підручники і посібники, 2025. <https://pidruchnyk.com.ua/2929-biologiya-mishchuk-8-klas-2025.html>
2. Бабій М. І., Міщук Н. Й. (2021). Використання QR-кодів у навчанні учнів біології. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи: Зб. тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, 20 травня 2021 р., Тернопіль. С. 103-105. [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/19223/1/31\\_Babii\\_Mishchuk.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/19223/1/31_Babii_Mishchuk.pdf)
3. Волянська, О., & Іванько, В. (2024). Застосування QR-кодів, як інструменту залучення учнів до процесу навчання математики в базовій середній школі. *Дидактика математики: теорія, досвід, інновації*, 1, 63-71. <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-1-63-71>
4. Освіторія. QR-коди для уроків: 20 креативних ідей. <https://osvitoria.media/experience/qrcode-dlya-urokiv-20-kreatyvnyh-idej/>
5. Sağıt, P., Uçak, E., & Savran Gencer, A. (2024). A Systematic review on the pedagogical use of QR codes. *Journal of STEM Teacher Institutes*, 4(2), 106-126 Retrieved from <https://jstei.com/index.php/jsti/article/view/73>

## **ЗАСТОСУВАННЯ KEYС-ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В 9 КЛАСІ**

**Міщук Наталія Йосипівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін, Тернопільський національний педагогічний університет імені

Володимира Гнатюка

[mishchuk@chem-bio.com.ua](mailto:mishchuk@chem-bio.com.ua)

**Тинкалюк Світлана Ігорівна**

здобувачка бакалаврату за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка

[svitlanatynkaluk@gmail.com](mailto:svitlanatynkaluk@gmail.com)

**Постановка проблеми.** У сучасній українській освіті дедалі більшої актуальності набуває розвиток критичного мислення учнів, що зумовлено переходом до компетентнісної парадигми навчання та інтеграцією в європейський освітній простір. На засадах Нової української школи освітній процес орієнтується не на репродуктивне відтворення готової інформації чи механічне запам'ятовування фактів, а на формування вмінь самостійно оперувати інформаційними потоками: аналізувати, верифікувати її достовірність, зіставляти альтернативні погляди та формулювати обґрунтовані висновки. Не менш важливим є розвиток здатності до конструктивної аргументації власної позиції та прийняття виважених рішень. Відтак, критичне