

різноманітних підходів, які включають не лише передачу знань про фізику, але й розвиток загальних життєвих навичок і цінностей.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. (2020). [http://https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/76886](http://https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886).
2. Мельник Ю.С., Сіпій В.В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. К:ТОВ « КОНВІ ПРИНТ», 2018. 136 с. URL: file:///C:/Users/User/Desktop/%\B8.pdf
3. Полюхович С. Формування громадянських компетентностей учнів на уроках фізики. URL: <https://coh.rv.ua/formuvannya-gromadyanskyh-kompetentnostej-uchniv-na-urokah-fizyky/>
4. Сафонова І.Я. Формування предметної компетентності учнів старшої школи у процесі вивчення предметів фізико-математичного циклу. URL: [http://www.tnpu.edu.ua/naukova-robota/documents-download/aref\\_Safonova\\_I\\_Ya\\_1.pdf](http://www.tnpu.edu.ua/naukova-robota/documents-download/aref_Safonova_I_Ya_1.pdf)

## ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ ЯК ЗАСОБУ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ ІНТЕГРОВАНІХ КУРСІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

**Метельська Ірина Сергіївна**

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[irametelska020@gmail.com](mailto:irametelska020@gmail.com)

**Ядчишин Ольга Олександрівна**

вчителька природознавства, біології, основ здоров'я,  
Тернопільська загальноосвітня школа імені Володимира Левицького

Дослідження технологічних аспектів освітнього процесу в закладах освіти є одним з напрямів дослідження сучасної педагогічної науки. Його основна увага зосереджена на вивченні різних особливостей і характеристик, які формують сучасний підхід до навчання. Застосування цифрових технологій в освіті передбачає використання комплексного набору комп'ютерних навчальних матеріалів, програмного та апаратного забезпечення, а також систем, які забезпечують наукові знання про роль і значення комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Ці системи також дають уявлення про різні форми та методи застосування комп'ютерних технологій для покращення роботи вчителів та покращення загальних освітніх результатів.

Мобільне навчання – це освітній підхід, який створює навчальне середовище, надаючи учням доступ до навчальних матеріалів у будь-який час і в будь-якому місці. Цей комплексний процес навчання сприяє безперервній освіті та заохочує до навчання протягом усього життя.






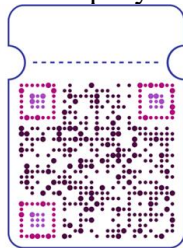
Мобільні технології навчання є складовими моделі змішаного навчання і саме тому ці технології не замінюють собою інші, а доповнюють їх. Однією з таких є технологія QR-кодів.

Простежуючи історію розвитку технології QR-кодів (з англ. *quick response* – швидке реагування), матричні (двовимірні) штрих-коди були розроблені та представлені в 1994 р. японською компанією Denso Wave. Технологія стала популярною на початку ХХ ст. з технологічними можливостями камер мобільних телефонів. У 2014 р. японські розробники технології Масахіро Хара і Такаюкі Нагая були нагороджені Європейською премією винахідника (найвища відзнака в галузі телекомунікацій) за їхній внесок в економічну та соціальну сфери людської діяльності [1]. Можливість декодувати без спеціального обладнання, просто за допомогою програми на телефоні, безсумнівно, сприяла використанню цієї технології в освіті.

До переваг QR-кодування належать: *швидкість* – кодування та зчитування інформації відбувається миттєво (для створення коду необхідно лише завантажити посилання, а для зчитування – навести камеру смартфона, яка ідентифікує зашифровану інформацію та вмість її відобразить); *простота у використанні* – генерація та зчитування інформації відбувається у 2 кроки; *універсальність* – дозволяє кодувати інформацію будь-якого обсягу (посилання на окреме зображення, текст, відео тощо); *компактність* – необхідна інформація не займає багато місця, а міститься у невеликому цифровому квадраті; *зручність* – створені коди можна розміщувати на будь-якій рівній поверхні (аркуш, підлога, стіна, дошка тощо). Розмір коду не має значення – його можна надрукувати як на банері, так і на аркуші з мінімальними розмірами.

У мережі Інтернет є чимало безкоштовних генераторів QR-кодів. Зокрема, GenQRCode – для створення високоякісних QR-кодів у форматах друку JPEG, PNG, SVG, EPS, TIFF, GIF, а також у 3D-форматах, таких як QR-коди STL, 3MF і OBJ. За допомогою GenQRCode можна створювати QR-коди з різними варіантами форми, кольору, логотипів тощо. В мобільних телефонах також пропонується багато додатків для генерування QR-кодів. Фахівці освітніх платформ «Всеосвіта» та «Уміти» створили онлайн-сервіс, що дозволяє генерувати динамічні QR-коди [2]. На відміну від статичних, вміст динамічного коду можна оновлювати, при цьому вигляд коду залишається незмінним (скануючи той самий код, учні отримують доступ до оновленої інформації); налаштування дозволяють змінювати вигляд згенерованого QR-коду (обрати колір, доповнити заголовком, додати логотип, скорочене посилання, фразу «Скануєш?!» чи рамку певного виду); скорочувач посилань дозволяє генерувати більш компактні посилання; усі посилання можна захистити паролем, доступ до таких посилань отримують лише ті, хто має пароль.

Наведемо приклади використання QR-кодів у навчанні інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

<p>Багато видів рослин виробили пристосування і захищають себе від паразитів. Перейдіть за QR-кодом і прочитайте цікаву інформацію про це явище.</p> 	<p>Перейдіть за QR-кодом і прочитайте цікаву історію про взаємозв'язок, що виник між грибами та коренями рослин.</p> 	<p>Перейдіть за QR-кодом та виконайте практичну роботу «Веgetативне розмноження рослин». Обов'язково зробіть світлини та презентуйте результати своєї роботи у класі.</p> 
<p>Зробіть модель рідинного термометра, переглянувши інструкцію за QR-кодом. Випробуйте вашу модель та презентуйте її в класі.</p> 	<p>Перейдіть за QR-кодом та перевірте свої знання.</p> 	<p>Перейдіть за QR-кодом та повторіть основні терміни, виконавши вправу.</p> 

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ріжняк, Р., Туртуріка, В. Історія виникнення, застосування та перспективи розвитку технології QR-кодування. <https://salo.li/91b1b45/>
2. Литвиненко Л. Генератор динамічних QR-кодів як один з елементів інформатизації процесу навчання. <https://salo.li/87394EB>.

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК

**Стефурак Вікторія Романівна**

здобувачка спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[viktoriasstefurak04@gmail.com](mailto:viktoriasstefurak04@gmail.com)

**Жирська Галина Ярославівна**

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

Володимира Гнатюка

[zhyrska14@gmail.com](mailto:zhyrska14@gmail.com)

Все більшу популярність і конкурентну перевагу на ринку освітніх послуг здобувають заклади, які можуть запропонувати якісне навчання із застосування дистанційних освітніх технологій. Заклади освіти спрямовують свою роботу на