

2. Литвинов Ю., Малець Є., Мялова О. Засоби вимірювання в навчальному експерименті при вивченні коливальних процесів. Наукові записки КДПУ ім. В. Винниченка. Серія: педагогічні науки. 2012. вип.108, ч.1, С.264–270.

3. Малець Є.Б., Масич В.В., Сергєєв В.М. Застосування сучасних вимірювальних засобів до аналізу розв'язку деяких задач. Наукові записки ЦДПУ ім. В. Винниченка. Серія: педагогічні науки. 2021. вип.192, С.14–16.

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

**Мацюк Віктор, Приймак Іванна**

### **ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

На сьогодні спостерігається зростання впливу технічних засобів на освітній процес в загальноосвітній школі та інших ланках освіти. Електронні технології навчання стали невід'ємною частиною освітнього процесу, особливе місце серед них посідає мобільне навчання, що вдало впроваджується в навчально-виховний процес завдяки підходу BYOD (Bring Your Own Device-принеси свій власний девайс).

Для формування повноцінного мобільного освітнього середовища необхідними складовими є мобільні інформаційно-комунікаційні технології та засоби навчання. Однією з форм вище згаданих складових є програми для створення та розпізнавання QR-кодів.

QR-код- це двовимірний штрих-код, у якому закодована різного роду інформація. Особливістю QR-кодів є досить великий обсяг закодованої інформації та сканування звичайною камерою будь-якого гаджета, за наявності на ньому відповідної програми для зчитування.

Станом на сьогодні, двовимірні штрих-коди активно задіяні в усіх сферах суспільного життя, пояснюється це легкістю кодування та зчитування, а також наявністю смартфонів у більшості населення. Варто відмітити, що існує тенденція до збільшення кількості освітніх ресурсів, які автоматично генерують власні посилання в QR- коди, зокрема Learningapps, Plickers, Triventy та Classtools.

Однак, не дивлячись на широке поширення, в українській науковій спільноті є досить мало праць, що обґрунтовують використання QR-кодів, як освітнього інструментарію. Однією з кращих праць, присвячених даній проблемі є дослідження Єчкало Ю.В., у якому виділено цілий ряд проблем та перспектив, що слід враховувати при впровадженні цієї технології в освітній процес.

Серед позитивних сторін використання QR-кодів відмічено наступні [2]:

- збереження текстових та графічних даних досить великого розміру на будь-якій мові;
- можливість зчитування у будь-якому напрямку;
- швидкість створення та зчитування за допомогою спеціальних програм;
- можливість розміщення на будь-якій поверхні;
- висока роздільна здатність;
- стійкість до пошкоджень.

Недоліками використання двовимірних штрих-кодів на уроках визнано [2]:

- відносно високу вартість Інтернету;
- технічні неполадки;

- недостатній рівень інформаційної компетентності учнів.

Освітній процес з фізики відкриває значні можливості для використання QR-кодів, як освітнього ресурсу, зокрема [1]:

- кодування посилань на Інтернет-ресурси- файли з Google Диску, профілі в соціальних мережах, відео з YouTube, посилання на таблиці, зображення, вікторини, інтерактивні вправи та тести (за умови вільного до них доступу);

- створення віртуальних фізичних виставок- до підготованих заздалегідь вчителем експонатів можна додати QR-коди з посиланнями на історію створення, можливості застосування та практичну цінність представлених машин. За потреби і зображення експонатів можна зашифрувати у вигляді QR-кодів;

- підказки для фізичних квестів- форма ігрової діяльності при якій учні за відведений час намагаються пройти якомога більше станцій за відведений час, при цьому завдання зашифровані у вигляді QR- кодів;

- оцінювання та самооцінювання здобутих знань за допомогою Google Форм, Learningapps, Plickers, Triventy та Classtools.

- створення двовимірних штрих-кодів учнями- як текстових відповідей на запитання чи задачі зроблені вдома.

Важливе місце у процесі введення QR-кодів у освітній процес посідає добір відповідних ресурсів. Найпоширенішими програмами для створення та розпізнавання QR-кодів є QR-droid, QR Reader, QR Barcode Scanner. Варто згадати, що сканери для зчитування QR- кодів, часто зустрічаються як стандартні інструменти багатьох смартфонів, також зустрічаються в месенджерах (зокрема Viber). Серед україномовних онлайн-ресурсів для створення QR-кодів можна виділити наступні: [qrcodes.com.ua](http://qrcodes.com.ua), [qr-code.com.ua](http://qr-code.com.ua) та [ua.qr-code-generator.com](http://ua.qr-code-generator.com).

Підсумовуючи, підкреслимо важливість модернізації освіти та роль мобільних технологій у цьому процесі. Одним із перспективних напрямків розвитку мобільної освіти є використання в освітньому процесі технологій створення та розпізнавання QR-кодів. Важко недооцінити потенціал даного виду технологій, особливо при необхідності поєднання цифрової та фізичної інформації в режимі реального часу.

Двовимірні штрих-коди відкривають можливості для розширення горизонтів навчального матеріалу, його пояснення та доповнення. Відповідно, наслідками використання QR-кодів на уроках фізики є індивідуалізація навчання та формування сучасного мобільного освітнього середовища.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бузько В.Л., Єчкало Ю.В. Можливості використання QR-кодів у навчанні фізики. Наукові записки, серія: проблеми методики фізико- математичної та технологічної освіти, 2016. Том I, №10 С.112-118.
2. Єчкало Ю.В. Елементи мобільного навчального середовища. Новітні комп'ютерні технології, спецвипуск: «Хмарні технології в освіті», 2014. Том XII С.152-157.
3. Рашевська Н.В., Ткачук В.В. Технології мобільного навчання. Педагогіка вищої та середньої школи, 2012. №35 С.295-301.