

УДК 378.147.091.33:004.77]:811.111
DOI: 10.31652/2412-1142-2023-70-75-83

Федик Тетяна Василівна

асистент кафедри методики навчання іноземних мов,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0009-0002-0214-1192
tania.fedyk@vspu.edu.ua

QR-КОДИ: ЇХ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Анотація. У статті розкривається сутність таких понять як мобільні технології, мобільне навчання, технологія BYOD, QR-код. Розглянуто специфіку QR-коду та можливості його використання у навчальній діяльності. Зазначається, що технології створення та розпізнавання QR-кодів можна віднести до елементів мобільного інформаційно-комунікативного середовища. Описуються переваги та недоліки використання QR-кодів та форми організації навчальної діяльності. Проаналізовано дослідження сучасних науковців щодо особливостей впровадження QR-кодів у освітній процес. У статті наведено онлайн-ресурс, який генерує QR-коди. На прикладі одного з них описано особливості використання ресурсу та послідовність етапів генерації коду. Запропоновано алгоритм сканування QR-коду за допомогою камери мобільного гаджету, а також спеціального додатка шляхом наведення камери на зображення коду та прочитання інформації. Зазначено, що інтернет ресурси для створення QR-кодів є безкоштовними, тому створити їх може кожен бажаючий за допомогою спеціальної програми, тим самим спростивши процес навчання, який передбачає постійну обробку та аналіз певної інформації. Наведено приклади використання QR-кодів у навчанні англійської мови: проведення квестів, ігор, вікторин, опитування та перевірки знань учнів шляхом тестування; проведення цікавих онлайн-турів музеями світу; використання цікавих та пізнавальних відеофайлів для кращого розуміння змісту, вивченого під час занять. Встановлено, що використання QR-кодів у освітньому процесі активізує навчальну діяльність студентів, сприяє швидкому та легкому пошуку інформації, підвищує мотивацію студентів до навчання, розширює їх кругозір, дає можливість удосконалити освітній процес, гарантує доступність та ефективність навчання та підготовку молодого покоління до життя в інформаційному середовищі.

Ключові слова: Інформаційно-комунікаційні технології; QR-код; мобільне навчання; мобільні пристрої; BYOD технологія; навчання англійської мови

1. ВСТУП

XXI століття характеризується широким використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що дозволяє людству урізноманітнити повсякденне та професійне життя. Мобільні технології на даний час є одним з прогресивних напрямків ІКТ. Використовуючи мобільні пристрої, можна отримати доступ до освітніх ресурсів, відеоматеріалів, брати участь в опитуваннях та обмінюватися повідомленнями, тому поєднання традиційної форми навчання з новими мобільними технологіями надасть змогу підвищити зацікавленість до навчання та урізноманітнити освітній процес.

Постановка проблеми. Мобільне навчання є новою освітньою парадигмою, на основі якої створюється нове навчальне середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам процес навчання цікавим, всеохоплюючим та мотивує до безперервної освіти та навчання протягом усього життя. До основних переваг мобільного навчання можна віднести: можливість навчатися будь-де та будь-коли; компактність мобільних пристроїв; безперервний доступ до навчальних матеріалів; підвищену інтерактивність навчання; зручність застосування послуг мобільного навчання; персоналізованість навчання; можливість динамічного генерування навчального матеріалу в залежності від місцезнаходження студентів, контексту навчання та способу використання мобільних пристроїв [1].

Мобільні технології – це технології навчання, що базуються на використанні мобільних пристроїв (мобільні телефони, смартфони, комунікатори, кишенькові комп’ютери, планшетні комп’ютери), мобільних додатків (програми для мобільних пристроїв) і сервісів (отримання, зберігання, обробка, пошук, передавання інформації за допомогою мобільного пристрою) та засобів мобільного зв’язку (GSM, WAP, GPRS, Bluetooth, Wi-Fi) [2].

Мобільними пристроями зараз володіє майже більша частина населення світу, але не всі вміють використовувати їх в освітніх цілях. Про масштаби використання мобільних технологій свідчать дані дослідження, проведені DataReportal [3], з яких видно, що станом на січень місяць 2022 р. майже 5 мільярдів людей є Інтернет користувачами, що становить 62,5 % від загальної кількості населення світу, 92,1 % користувачів мають доступ до інтернету через мобільні телефони (рис. 1).

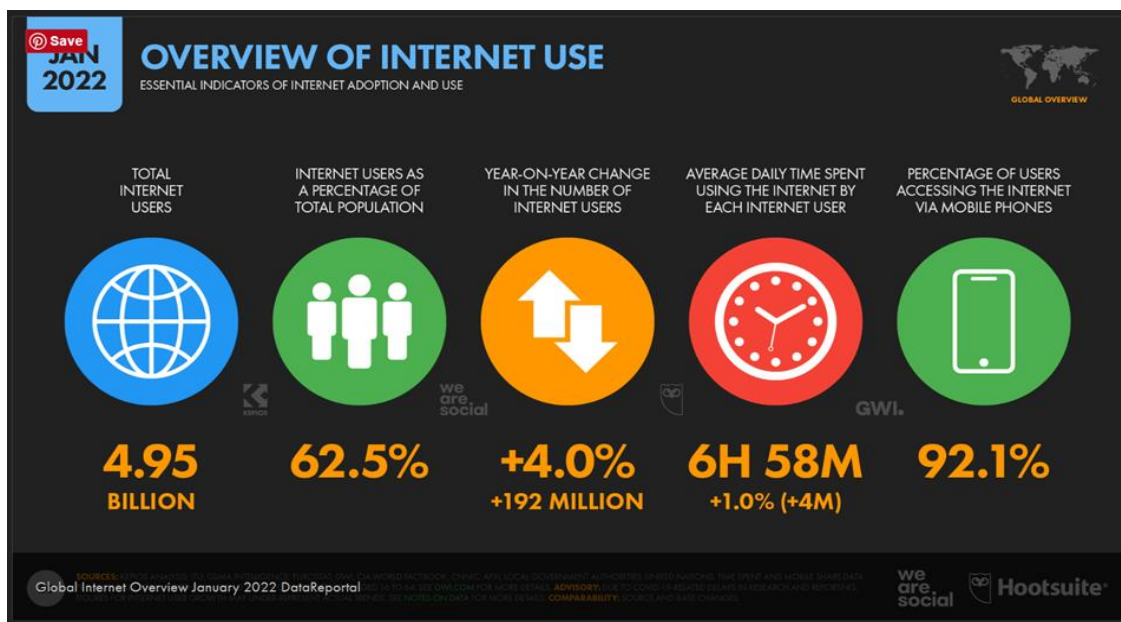


Рис. 1. Дані дослідження щодо кількості Інтернет користувачів та їх доступу до мережі

Виклики, які нам диктує сьогодні, змушують шукати нові та цікаві форми проведення занять з англійської мови із застосуванням різних технологій. Використання QR-кодів урізноманітнить освітню діяльність, викличе неабиякий інтерес до навчання та оволодіння новітніми технологіями.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Під час аналізу наукової літератури виявилось, що існує не так багато публікацій, присвячених проблемам педагогічного використання QR-кодів в освітній діяльності. Змістовними та цікавими виявилися дослідження з даної теми Т. Бондаренко, В. Бузько, О. Воронкіна, Ю. Єчкало, П. Демченко та Т. Позднякової.

Ю. Єчкало [4] вбачає такі переваги та недоліки використання QR-кодів. Переваги: зберігання великих обсягів цифрових та текстових даних будь-якою мовою; швидкість створення QR-коду за допомогою програмних засобів; висока швидкість розпізнавання, причому друкарський розмір коду може бути дуже малим; можливість зчитування в будь-якому напрямку; для розміщення підходить практично будь-яка поверхня; стійкість до пошкоджень (зчитування при ушкодженні коду до 30%). Недоліки: відносно висока вартість мобільного Інтернету; низький рівень поінформованості про технології QR-кодування; технічні неполадки.

Т. Бондаренко [5] розглядає декілька основних форм організації навчання з використанням QR-технологій (табл. 1).

Форми організації навчальної діяльності за допомогою технології QR-коду

Форми організації занять	Особливості організації освітнього процесу з використання QR-коду
Лекція	для забезпечення завчасної інформації з прогнозованої лекції (QR-коди із супровідним матеріалом у вигляді статей, досліджень, списку рекомендованої літератури; візуального матеріалу: фотографій, схем, діаграм, графіків, таблиць, карт тощо); QR-код з презентацією лекційного матеріалу; QR-код з посиланням на форум, де обговорюється лекційна тема, ставляться запитання як під час лекції, так і після її завершення; рефлексія: посилання на опитувальник, де здійснюється підведення підсумків лекції
Лабораторний Практикум	створення QR-кодів з техніки безпеки, інструкцій для виконання лабораторно-практичного завдання, мітки для пояснення блоксхем, малюнків, діаграм, фрагменти навчального відео тощо
Оцінювання навчальних досягнень	QR-код для переходу на тестові завдання, самостійну, контрольну, екзаменаційну роботу
Позааудиторна діяльність	QR-квести, QR-вікторини, QR-екскурсії, QR-доміно, QR-лото тощо

Використання QR-кодів також висвітлюється у працях зарубіжних науковців. Seda Demir, Ramazan Kaynak, Kadir Alpaslan Demir [6] дослідили рівень базового використання та наміри студентів застосовувати QR-коди в майбутній навчальній діяльності.

David Chapple, Bruce Weir, Ricardo San Martin [7] охарактеризували перспективи використання QR-кодів на заняттях з прикладних наук та дослідили їх ефективність для засвоєння матеріалу.

Мета статті. У статті буде розглянуто можливості використання QR-кодів в освітній діяльності, а саме на заняттях англійської мови, та описано способи їх створення.

Широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та цифровізація всіх сфер суспільного життя розглядається в більшості країн світу як одне із стратегічних завдань прогресивного розвитку. Методи застосування освітніх інформаційних технологій залежать від багатьох факторів і визначаються конкретними умовами навчання. [8, 9]

На сьогоднішній день майже кожен володіє універсальним гаджетом, який містить усі необхідні додатки для щоденного використання, тому неможливо оминати тренд сучасного світу BYOD, що розшифровується як bring your own device – принеси свій власний пристрій. Це означає, що викладачі та студенти можуть приносити та використовувати свої пристрої, що дозволяє поступово інтегрувати технології BYOD в освітній процес. Процес навчання стає сучаснішим, студенти з задоволенням користуються протягом заняття своїм смартфоном, планшетом [10].

Вперше у сфері інформаційних технологій політика BYOD була згадана у 2005 році, згідно з якою співробітникам було дозволено або рекомендувалося використовувати особисті мобільні пристрої (телефони, планшети, ноутбуки) для доступу до корпоративних даних та систем. Але набула вона своєї популярності у 2009 році, після її впровадження компанією Intel, за даними якої, кількість мобільних пристроїв, що використовувалася на роботі, у 2009-2010 роках зросла з 10 000 до 30 000 [11].

Спочатку освітяни доволі скептично ставилися до технології BYOD і віддавали перевагу класичним формам навчання, але згодом метод став широко використовуватися в освітньому процесі. Варто зауважити, що одним з актуальних способів формування інформаційної складової навчального середовища й упровадження підходу BYOD в освіті є використання QR-кодів. Практично будь-який мобільний пристрій легко розпізнає і розшифровує інформацію, закодовану за допомогою QR-коду [12].

QR-код (англ. quick response code, скорочено QR-код) – матричний код (двовимірний штрих-код), розроблений і представлений японською компанією «Denso-Wave» в 1994 році. Основна перевага QR-коду – це легке розпізнавання сканувальним обладнанням (в тому числі й фотокамерою мобільного телефона), що дає можливість використовувати його в

різних сферах побутового життя. QR-коди візуально представлені у вигляді чорно-білих квадратів, що нагадує лабіринт. В одному QR-коді можна зашифрувати: 7089 цифр, 4296 символів (у тому числі кирилицю), 1817 ієрогліфів. Код може містити будь-яку текстову комбінацію, що складається з цифр і символів. Усередині QR-коду може бути закодована інформація, яка дозволяє визначити, що саме зашифровано: гіперпосилання, текст, адреса електронної пошти, номер телефону, географічні координати або інші дані [13].

Спочатку розглянемо способи створення QR-кодів за допомогою інтернет-ресурсів, використавши вебсайт <https://me-qr.com/qr-code-generator/qr>. Він є безкоштовним у використанні та не вимагає реєстрації. Як бачимо з меню сайту (рис. 2), кодувати можна велику кількість різноманітної інформації, починаючи від вебпосилань, текстових документів, зображень, геолокацій, аудіо файлів до посилань на різні соціальні мережі та додатки.

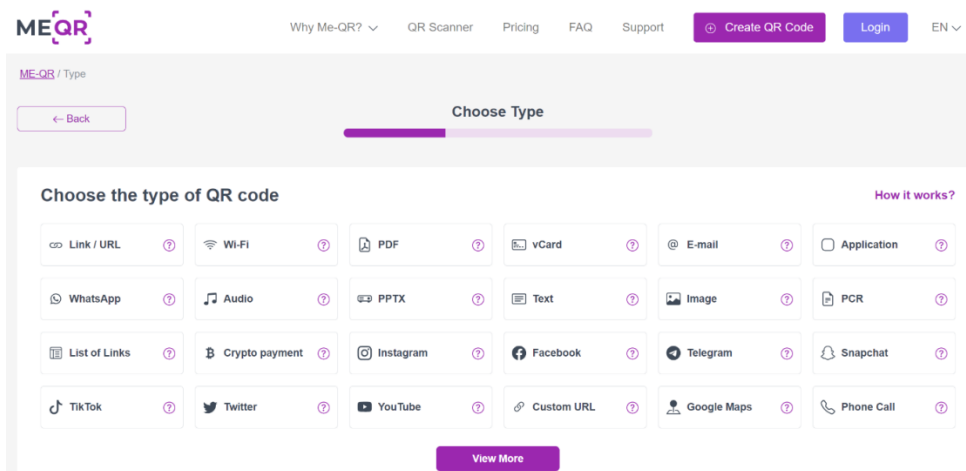


Рис. 2. Приклад меню ресурсу для створення QR-коду

Перед тим, як перейти до самого створення QR-коду, потрібно обрати тип кодування, наприклад, посилання на вебсайт (рис.3). Копіюємо посилання у відповідне поле, називаємо свій створений QR-код та обираємо категорію, до якої відноситься закодована інформація у вашому коді та, натиснувши кнопку Download, генеруємо QR-код.

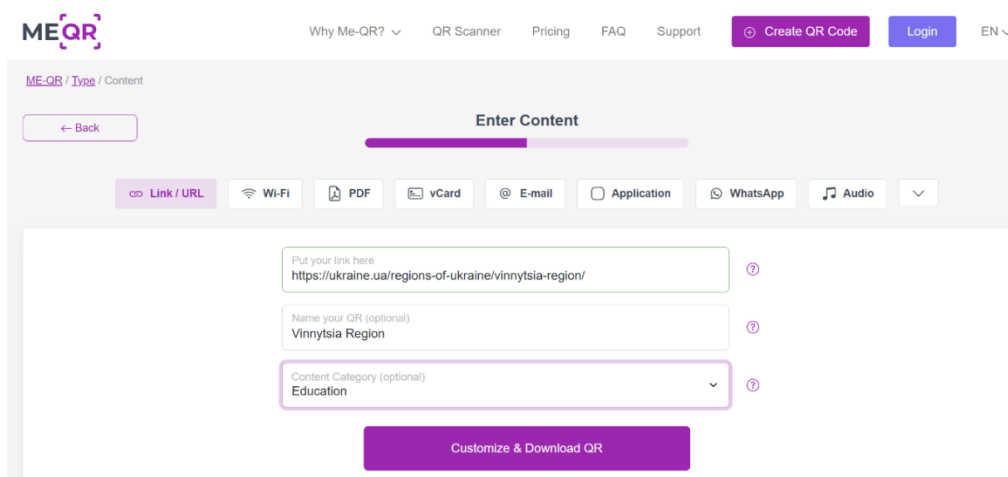


Рис. 3. Приклад меню ресурсу для створення QR-коду

Далі переходимо до створення дизайну QR-коду. Даний сайт пропонує широкий спектр шаблонів (рис.4), які ви можете застосувати. Цей розділ є багатофункціональним: тут можна обрати колір, форму шаблону, можна розмістити логотип або навіть завантажити свій власний шаблон. Обравши спосіб збереження та натиснувши кнопку Download, завантажуюмо вже готовий QR-код.

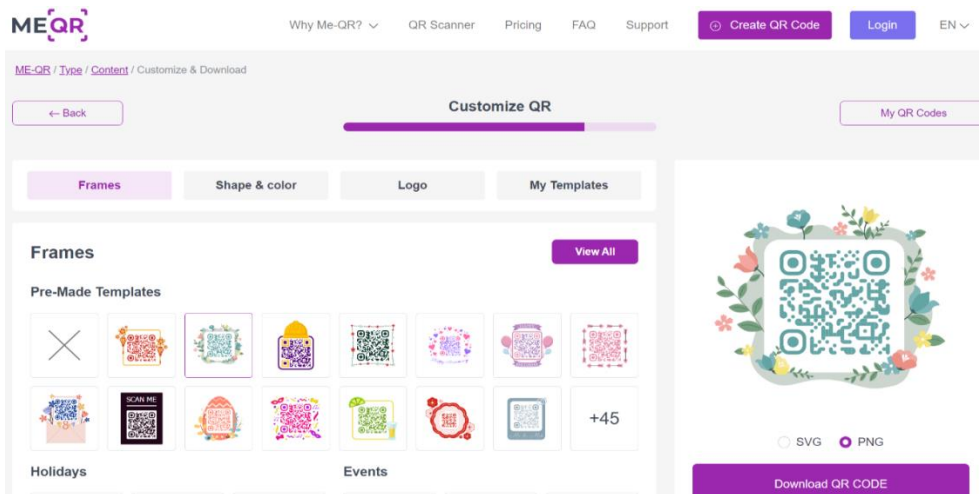


Рис. 4. Приклад меню дизайну QR-коду

Перед тим, як використовувати QR-код на заняттях, потрібно перевірити правильність його створення. Для перевірки необхідно мати мобільний пристрій (смартфон чи планшет), на якому встановлений відповідний додаток – «QR-сканер». Якщо додатку нема на телефоні, його можна завантажити в App Store або Play Market.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наведемо приклади використання QR-коду на заняттях англійської мови:

1. Найпоширенішим видом використання QR-коду є проведення гри-квесту. Учасників ділять на команди та роздають їм карту із зазначеними станціями (рис. 5). Усім командам необхідно в умовах обмеженого часу пройти якомога більше станцій і відповісти на питання, зашифровані за допомогою QR-коду. Для того, щоб команди не заважали одна одній при проходженні маршруту, перші станції, з яких починається квест, у всіх команд різні, а надалі вони проходять зупинки-станції по порядку. На кожній станції їм необхідно відповісти на запитання, виконати завдання та отримати винагороду за правильне виконання.



Рис. 5. Приклад гри-квесту з використанням QR-кодів

2. Проведення ігор та вікторин. Студентам роздають картинки із задалегідь роздрукованими QR-кодами (рис. 6). Наприклад, кожна картинка містить інформацію про якусь область України. Прочитавши інформацію, не називаючи область, вони презентують своїм одногрупникам факти, починаючи з маловідомих, коли область відгадана можна

перейти до загального обговорення, згадати історичні події, які відбулися на її теренах, визначні місця та постаті, якими славиться область.



Рис. 6. Приклад ігор та вікторини

3. Використання QR-кодів для опитування, перевірки знань та самостійної роботи студентів (рис. 7). Перейшовши за посиланням, можна пройти різного типу тестування, перевірити свої відповіді та перечитати теорію, якщо виникли труднощі при проходженні тесту.



Рис. 7. Приклад завдань для перевірки знань за допомогою тестування

4. Використання цікавих і пізнавальних відеофайлів для кращого розуміння змісту, що вивчається під час занять, проведення цікавих онлайн-екскурсій музеями світу.



Рис. 8. Приклад закодованого відеофайлу «Passive Voice»



Рис. 9. Закодоване посилання на віртуальну онлайн-екскурсію музеєм

QR-коди можна ще використовувати для кодування посилань на домашні завдання, кросворди, загадки, контрольні роботи, лекції, практичні чи лабораторні роботи, опорні конспекти до занять. Як бачимо спектр їхнього застосування можна збільшувати з кожним новим видом освітньої діяльності.

Використання QR-кодів є новітнім методом освітнього процесу. Перш за все, він залучає використання сучасних мобільних технологій, до яких має безперешкодний доступ

кожен студент. Вони є легкими та цікавими у створенні та користуванні. Використання різних сервісів для створення та розпізнавання QR-кодів може допомогти як в організації освітньої діяльності, так і позаурочної, сприятиме приверненню уваги учасників до освітнього процесу, їх зацікавленості. Як виявилось, студентам зручно зчитувати цікаву інформацію та оперативно зберігати її в пам'яті мобільних пристроїв.

Використання QR-кодів під час навчання розвиває кругозір, інтелектуальні та пізнавальні здібності, виховує культуру взаємин та спілкування під час роботи в команді, готовність допомогти один одному, значно підвищується мотивація до пізнання чогось нового та навчання. Єдина трудність, яка може виникнути під час використання QR-коду, – це відсутність програми для сканування на мобільному пристрої, але її можна легко виправити, завантаживши необхідний додаток.

Навчання англійської мови завжди тісно пов'язане з використанням технічних засобів та мобільних технологій. Використання QR-кодів під час вивчення англійської мови, дозволяє опанувати різні навички та вміння іншомовного спілкування: навички культури мови, вміння аудіювання, читання, говоріння, письма, граматичні та лексичні навички; удосконалювати комунікативні та інформаційні компетентності студентів, розширити їхнє уявлення про можливості використання власного мобільного пристрою в освіті, мотивує до подальшого вивчення англійської мови, розвиває пізнавальну та творчу активність.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Активне використання в повсякденному житті, легкість зчитування та кодування інформації, наявність смартфонів у більшості населення стали причинами популярності використання QR-кодів серед викладачів та студентів для освітнього процесу. Використання QR-кодів в освітній діяльності стимулює допитливість, інтерес, активізує навчальну діяльність серед студентів, в той час викладачі мають змогу використовувати нові види навчальних пошуково-пізнавальних завдань. Щоб удосконалити навички та уміння користування QR-кодом, можна надати студентам можливість самостійно створювати QR-коди, використовуючи покликання на потрібну інформацію, тому що студент XXI століття зобов'язаний не лише володіти знаннями, високими моральними якостями та цінностями, а має бути здатним самостійно, креативно і нестандартно діяти в різноманітних життєвих ситуаціях, застосовуючи свої знання, досвід і беручи на себе відповідальність за власну діяльність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Рашевська Н. В., Ткачук В.В. Технології мобільного навчання. Педагогіка вищої та середньої школи, 2012, вип. 35, С. 295-301. Режим доступу: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSh_2012_35_40
- [2] Мобільні технології в освітньому процесі [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL <https://naurok.com.ua/vikoristannya-mobilnih-tehnologiy-v-osvitnmu-procesi-120285.html> (дата звернення: 07.09.2023)
- [3] DIGITAL 2022: GLOBAL OVERVIEW REPORT [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report> (дата звернення: 07.09.2023)
- [4] Єчкало Ю.В. Елементи мобільного навчального середовища. Новітні комп'ютерні технології, 2014, Том XII : спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – С. 152-157. - Режим доступу: DOI: <https://doi.org/10.55056/nocote.v12i0.705>
- [5] Бондаренко Т. В. Технологія створення та розпізнавання qr-кодів як ефективний інструмент підвищення навчальних досягнень студентської молоді. Інформаційні технології в освіті, 2019, вип. 2, С. 29-39. Режим доступу: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2019_2_5
- [6] Demir S., Kaynaka, R., Demir, K. A. Usage Level and Future Intent of Use of Quick Response (QR) Codes for Mobile Marketing among College Students in Turkey. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 181, 11 May 2015, pp. 405-413. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.903>
- [7] Chapple D., Weir B., San Martin R. Can the Incorporation of Quick Response Codes and Smartphones Improve Field-Based Science Education?, International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education, 2017, 25 (2), pp. 49-71. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL <https://openjournals.library.sydney.edu.au/index.php/CAL/article/view/11525>
- [8] Dmitrenko N., Voloshyna O., Kizim S., Mnyshenko K., Nahorniak S. Smart Education in the Prospective Teachers' Training. CTE Workshop Proceedings of ACNS Conference on Cloud and Immersive Technologies in Education, 2023, 3364, vol.10, pp. 38-53. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.v10>

- [9] Gurevych R. S., Dmitrenko N. Ye., Petrova A. I., Podzygun O. A., Opushko N. R. Use of an e-textbook for pre-service teachers in autonomous learning of English for specific purposes. *Information Technologies and Learning Tools*, 2022, vol. 89 (3), pp. 64-77. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4941>
- [10] Цирульник С. М., Гущина Н. І., Непийвода М. В. Використання технології BYOD у навчальному процесі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018, вип.51, С. 162–168. Режим доступу: URL https://lib.iitta.gov.ua/712024/1/Gushchyna_BYOD.pdf
- [11] Bring your own device [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL https://uk.wikipedia.org/wiki/Bring_your_own_device#%D0%95%D1%82%D0%B0%D0%BF%D0%B8_%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_BYOD (дата звернення: 08.09.2023)
- [12] Позднякова Т. QR-коди: їх створення та використання на уроках біології. *Нова педагогічна думка*, 2020, вип.1, С. 36-42. Режим доступу: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd_2020_1_9
- [13] QR-код [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL <https://uk.wikipedia.org/wiki/QR-%D0%BA%D0%BE%D0%B4> (дата звернення: 08.09.2023)

QR- CODES: THEIR CREATION AND USAGE AT THE ENGLISH LANGUAGE LESSON

Fedyk Tetiana Vasylivna

Assistant of Department of Methods of Teaching Foreign Languages
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,
Vinnytsia, Ukraine
ORCID ID: 0009-0002-0214-1192
tania.fedyk@vspu.edu.ua

Abstract. The article reveals the essence of such concepts as mobile technologies, mobile learning, BYOD technology, QR-code. It is considered the specificity of the QR-code and the possibilities of its use in educational activities. It is noted that the technology of creation of QR-codes and recognition can be attributed to the elements of the mobile information and communication environment. The advantages and disadvantages of using QR-codes and the form of organization of educational activities are described. The research of modern scientists on the peculiarities of the implementation of the QR-codes in the educational process has been analyzed. The article provides an online resource that generates QR-codes. On the example of one of them, the peculiarities of using the resource and the sequence of stages of code generation are described. It is proposed an algorithm for scanning QR-code using camera of a mobile gadget, as well as a special application by pointing the camera at the image of the code and reading the information. It is mentioned that Internet resources for creating QR-codes are free, so anyone can create them using a special program, thus simplifying the learning process, which involves constant processing and analysis of certain information. Examples of the usage of QR-codes in teaching English are given: conducting quests, games, quizzes, polls and checking students' knowledge through testing; conducting interesting online tours of world museums; the use of interesting and educational video files for a better understanding of the content learned during classes. It has been established that the usage of QR-codes in the educational process activates the educational activities among students, promotes quick and easy information searching, increases the motivation of students for studying, expands their horizons, provides an opportunity to improve the educational process, guarantees the accessibility and effectiveness of education and the preparation of the young generation for life in information environment.

Key words: information and communication technologies; QR-code; mobile learning; mobile devices; BYOD technology; English learning

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Rashevskaya N. V., Tkachuk V.V. Tekhnolohii mobilnoho navchannia. Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly, 2012, vyp. 35, S. 295-301. Rezhym dostupu: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSH_2012_35_40 - Rezhym dostupu: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSH_2012_35_40 (in Ukrainian)
- [2] Mobilni tekhnolohii v osvithnomu protsesi [Elektronnyi resurs]. - Rezhym dostupu: URL <https://naurok.com.ua/vikoristannya-mobilnih-tehnologiy-v-osvithmu-procesi-120285.html> (data zvernennia: 07.09.2023) (in Ukrainian)
- [3] DIGITAL 2022: GLOBAL OVERVIEW REPORT [Elektronnyi resurs]. - Rezhym dostupu: URL <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report> (data zvernennia: 07.09.2023) (in English)
- [4] Yechkalo Yu.V. Elementy mobilnoho navchalnoho seredovyscha. Novitni komp'uterni tekhnolohii, 2014, Tom XII : spetsvypusk «Khmarni tekhnolohii v osviti». – S. 152-157. - Rezhym dostupu: DOI: <https://doi.org/10.55056/nocote.v12i0.705> (in Ukrainian)
- [5] Bondarenko T. V. Tekhnolohiia stvorennia ta rozpiznavannia qr-kodiv yak efektyvnyi instrument pidvyshchennia navchalnykh dosiahnen studentskoi molodi. Informatsiini tekhnolohii v osviti, 2019, vyp. 2, S. 29-39. Rezhym dostupu: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2019_2_5 (in Ukrainian)
- [6] Demir S., Kaynaka, R., Demir, K. A. Usage Level and Future Intent of Use of Quick Response (QR) Codes for Mobile Marketing among College Students in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 181, 11 May 2015, pp. 405-413. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.903> (in English)

- [7] Chapple D., Weir B., San Martin R. Can the Incorporation of Quick Response Codes and Smartphones Improve Field-Based Science Education?, *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 2017, 25 (2), pp. 49-71. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: URL <https://openjournals.library.sydney.edu.au/index.php/CAL/article/view/11525> (in English)
- [8] Dmitrenko N., Voloshyna O., Kizim S., Mnyshenko K., Nahorniak S. Smart Education in the Prospective Teachers' Training. CTE Workshop Proceedings of ACNS Conference on Cloud and Immersive Technologies in Education, 2023, 3364, vol.10, pp. 38-53. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.v10> (in English)
- [9] Gurevych R. S., Dmitrenko N. Ye., Petrova A. I., Podzygun O. A., Opushko N. R. Use of an e-textbook for pre-service teachers in autonomous learning of English for specific purposes. *Information Technologies and Learning Tools*, 2022, vol. 89 (3), pp. 64-77. DOI: <https://doi.org/10.33407/ilt.v89i3.4941> (in English)
- [10] Tsyurulnyk S. M., Hushchyna N. I., Nepyivoda M. V. Vykorystannia tekhnolohii BYOD u navchalnomu protsesi. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy: zb. nauk. pr. Kyiv-Vinnytsia: TOV firma «Planer», 2018, vyp.51, S. 162–168. Rezhym dostupu: URL https://lib.iitta.gov.ua/712024/1/Gushchyna_BYOD.pdf (in Ukrainian)
- [11] Bring your own device [Elektronnyi resurs]. - Rezhym dostupu: URL https://uk.wikipedia.org/wiki/Bring_your_own_device#%D0%95%D1%82%D0%B0%D0%BF%D0%B8_%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_BYOD (data zvernennia: 08.09.2023) (in Ukrainian)
- [12] Pozdniakova T. QR-kody: yikh stvorennia ta vykorystannia na urokakh biolohii. *Nova pedahohichna dumka*, 2020, vyp.1, S. 36-42. Rezhym dostupu: URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd_2020_1_9 (in Ukrainian)
- [13] QR-kod [Elektronnyi resurs]. - Rezhym dostupu: URL <https://uk.wikipedia.org/wiki/QR-%D0%BA%D0%BE%D0%B4> (data zvernennia: 08.09.2023) (in Ukrainian)

УДК 378.091.33:004

DOI: 10.31652/2412-1142-2023-70-83-89

Шевченко Людмила Станіславівна

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4991-4949
shevchenko@vspu.edu.ua

Уманець Володимир Олександрович

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7237-4955
umanets@vspu.edu.ua

Розпутня Богдан Миколайович

здобувач освіти рівня магістр
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0001-6344-8812
b.rozputnia@vspu.edu.ua

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС: СТВОРЕННЯ РОЗУМНОГО КАБІНЕТУ ІНФОРМАТИКИ В УНІВЕРСИТЕТІ

Анотація. Метою даної роботи є висвітлення питань, пов'язаних зі створенням "розумних" кабінетів інформатики на основі мікроелектроніки у закладах вищої освіти. "Розумний" кабінет інформатики - це повністю автоматизоване освітнє середовище, яке працює в трьох режимах: "стандартний", "автоматичний" та "автоматичне енергозбереження". Керувати "розумним" кабінетом можна за допомогою смартфонів, персональних комп'ютерів та пультів дистанційного керування. "Розумна" шафа, призначена для інформатики, оснащена низкою датчиків, електронних частин та індикаторів на базі WiFi модулів Arduino UNO, MEGA та ESP8266-12E. Вбудовані датчики та індикатори "розумного" офісу вимірюють стан мікроклімату в кабінеті та