

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра загальної біології та екології

Мартиненко Алла Володимирівна

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ К'ЮАР-КОДІВ У ПРОЦЕСІ
НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню бакалавра

Науковий керівник:

_____ Л.П. Міронець,
кандидат педагогічних наук, доцент
« ____ » _____ 2021 року

Виконавець:

_____ А.В. Мартиненко
« ____ » _____ 2021 року

Суми 2021 рік

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ	6
1.1. Поняття та історія виникнення QR-кодування	6
1.2. Особливості застосування технології QR-кодування у навчальному процесі	14
1.3. Переваги та недоліки застосування QR-кодування у навчанні	19
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.....	26
2.1. Методика використання QR-кодів у процесі навчання біології	26
2.2. Розробка уроку біології з використанням QR-коду.....	32
2.3. Рекомендації вчителям щодо успішного використання QR-кодів в освітньому процесі	40
Висновки до розділу 2.....	42
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний світ не стоїть на місці. Розвиток комп'ютерно - інформаційних технологій поступово займає свою нішу в освітньому процесі та у житті сучасного школяра, яке тісно пов'язане з наявністю гаджетів: смартфонів, планшетів, ноутбуків, - це ті засоби завдяки яким він комунікує зі своїм оточенням. Розвиток соціальних мереж та онлайн-платформ для перегляду відеофрагментів, прослуховування аудіозаписів, пошуку додаткової інформації є актуальністю сьогодення. Тому виникає питання: «Чому цей доступний для сучасного школяра вид діяльності не перенести у площину навчального процесу?» Однією з таких точок дотику освітнього процесу є використання учнями смартфонів на уроках під час виконання завдань за допомогою QR-кодів, які є універсальними носіями інформації.

Quick Response Code (QR-код) з англійської мови перекладається як «швидкий відгук» – це зображення яке дозволяє визначити зміст зашифрованих закодованих спеціальних службових символів. Це можуть бути посилання на відеоролик, аудіозапис, гіперпосилання на сайти, координати місцезнаходження, презентацію, посилання на персональну сторінку у соціальній мережі, аудіофайли, online-бібліотеки та інше. На відміну від лінійних штрих-кодів, QR-код є його вдосконаленою версією. Для того щоб почати роботу з використанням штрих-кодів потрібно налаштувати камеру смартфона чи планшета. Достатньо лише навести камеру на обраний вами штрих-код (в тому числі QR-код) і трохи зачекати, утримуючи смартфон чи планшет нерухомо, щоб камера автоматично сфокусувалася на зображенні, а програма визначила характерні для штрих-коду елементи (смужки або квадратики по кутах). Після цього код майже миттєво зчитується, розшифровується, а закодований в ньому текст з'являється на екрані, а далі цей текст, наприклад, посилання на сайт, можна передати в браузер натисканням всього однієї кнопки і перейти на потрібний сайт.

Навчальний процес стає більш насиченим та цікавим для сучасного учня, мотивуючи його до здобуття знань, що може стати зручним інструментом у освітній діяльності. Під час популярного на даний час підходу BYOD (Bring Your Own Device – «принеси свій власний пристрій») використання QR-кодів набирає обертів.

Аналіз досліджень та публікацій. Методикою застосування QR-кодів у навчальному процесі присвячені роботи В. Л. Бузько, Ю. В. Єчкало, П. Є. Демченко, І. В. Довженко, Н. В. Новохатська.

Очевидна актуальність цього питання, його психологічна значущість зумовили вибір теми бакалаврської роботи.

Метою бакалаврської роботи є дослідження особливостей використання QR-кодів у процесі навчання. Основними **завданнями** бакалаврської роботи є:

- розглянути поняття QR-кодування та історію його виникнення;
- визначити які особливості має технологія QR-кодування у освітньому процесі;
- визначити недоліки та переваги QR-кодування у навчанні;
- розробити методiku використання QR-кодів під час проведення уроку біології;
- розробити декілька уроків з біології, під час яких QR-коди будуть застосовуватись на різних етапах;
- розробити рекомендації вчителям щодо успішного використання QR-кодів на уроках та у позаурочний час.

Об'єктом дослідження бакалаврської роботи є процес QR-кодування в освітньому процесі.

Предметом дослідження бакалаврської роботи є практичне застосування QR-кодів у процесі навчання біології

У процесі написання бакалаврської роботи були використані такі **методи дослідження**: теоретичний аналіз літератури, аналіз і синтез, систематизація й класифікація наукової літератури із зазначеної проблеми,

порівняння й узагальнення науково-теоретичного матеріалу, педагогічний експеримент, бесіда, спостереження.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що сформульовані положення та висновки сприятимуть оновленню змісту навчальних, виховних та розвиваючих програм для вчителів на основі застосування QR-кодування у навчанні.

Бакалаврська робота складається зі вступу, двох структурованих розділів, висновків, списку використаних джерел.

Публікації. Основні теоретичні положення відображено у 2 публікаціях:

1. Мартиненко А.В., Міронєць Л.П. Використання QR – кодів у процесі навчання біології. Освітні та наукові виміри природничих наук [Електронний ресурс] : збірник матеріали І Всеукраїнської заочної наукової конференції, присвяченої 90-річчю заснування природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, м. Суми, 8 грудня 2020 р. / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка; [ред-кол.: Шейко В. І., Міронєць Л. П., Литвиненко Ю. І. та ін.]. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. – С. 165- 167.
2. Мартиненко А.В., Міронєць Л.П. Використання QR - кодів на різних етапах уроків біології // Динаміка, рух та розвиток сучасної науки: матеріали І Міжнародної студентської наукової конференції (5 березня, 2021 рік. м. Луцьк). Луцьк : Молодіжна наукова ліга, 2021. – Т. 3. - С. 19-20.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

1.1. Поняття та історія створення QR-коду

У нинішньому часі нас не здивувати розробкою нових технологій, які спрощують життя людини. Іноді те, що в минулому здавалося фантастичним, сьогодні є буденною справою. Якщо поцікавитися історією виникнення винаходів, які змінили світ то можна побачити, що частина їх виникла випадково, як от пеніцилін. Створення QR-кодування – є таким самим, випадковим. QR-код в першу чергу застосовувався у машинобудуванні задля нанесення на виготовлені деталі технічної інформації, а вже згодом цей спосіб маркування почав використовуватись і в інших галузях.

Свій початок технологія QR-кодування бере з технології кодування штрих-кодів, які виникли у 40-х роках ХХ століття [15, с. 430].

У 1948 році американський винахідник, викладач машинобудування Інституту Дрекслея Норман Вудленд, разом зі співробітником аспірантури того ж закладу, Бернардом Сільвером реалізували свою ідею щодо розробки засобу отримання миттєвої інформації про продукт - штрих-код. Вони розробляли систему, яка буде автоматично зчитувати потрібну інформацію про контроль якості матеріалу. Для початку Норман Вудленд запропонував для маркування товару використати ультрафіолетові чорнила, проте вони показали себе як ненадійний матеріал, який до того ж дорого коштував. Використовуючи звукові доріжки та азбуку Морзе, які були на той час уже відомими засобами кодування інформації, був створений лінійний штрих-код, запатентований винахідниками у 1952 році під назвою «Метод класифікації та відповідний пристрій».

Вперше штрих-код було застосовано у 50-х роках у промислових цілях американським інженером Давидом Коллінзом, який запропонував використати лінійний штрих-код для нумерації вагонів, освітлюючи його та

зчитувати фотоелементами. Записування номерів кодом який зображувався жовтими та синіми смугами і цифрами полегшувало процес зчитування. Вже у 1967-му році прийняла Штрих-код який мав назву «Kar Trak», у 60-х роках почала використовувати Асоціація залізниць США [15, с. 431].



Рис.1.1. Зображення штрих-коду на залізничному вагоні

У торгівельній сфері перший штрих-код було використано у 70-х роках. 3 квітня 1973 року вважається офіційним днем винайдення штрих-коду під назвою «Універсальний товарний код» (Universal Product Code), а творцем його були Норман Вудленд та Джордж Лаурер.

26 червня 1974 року штрих-код, який знаходився на пакованні жувальної гумки, став першим крамом, до якого доторкнувся промінь сканера на касовому апараті.

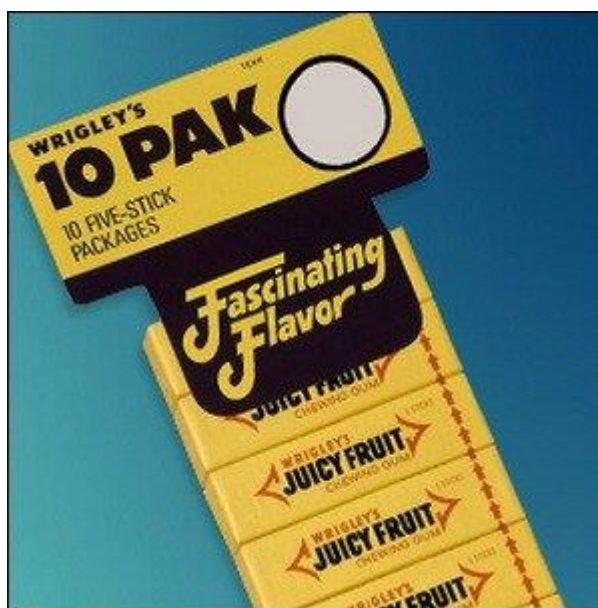


Рис.1.2. Пакування жувальної гумки Wrigley зі штрих-кодом

Подібну систему під назвою «Європейський артикул» (EAN – European Article Number) почали використовувати у Західній Європі у 1977 році, штрих-код EAN-13 з 1980-го року став міжнародним шаблоном кодування товарної продукції.

З 60-х років у Японії почався підйом у торгівлі та економіці вцілому. Це зумовило розробку та запровадження власного варіанту штрих-коду під назвою JAN (Japanese Article Number), він відповідав стандарту EAN-8, застосований він був у 1978 році.

Проте, у Японії, застосування «звичних» лінійних штрих-кодів виявилось неефективним. Інформація, яка піддавалась кодуванню була неадаптована до «простих» штрих-кодів, їх обсяг виявився замалим. Потрібно було адаптувати систему лінійних штрих-кодів до силабічної абетки Кана та Кандзі - японського ієрогліфічного письма [15, с. 434].

На початку 1990-х років дочірня компанія автоконцерну TOYOTA, машинобудівна компанія DENSO, задля нанесення інформації на деталі започаткувала проєкт розробки нового механізму кодування інформації. А реалізацію даного проєкту виконала дочірня компанія концерну DENSO WAVE, яка виготовляла прилади для сканування штрих-кодів. Зовсім нову, не схожу на інші, систему двовимірного кодування – QR-кодування було презентовано у 1994 році.

Безсумнівно, що на той час створювалось багато конкуруючих розробок (Наприклад: Data Matrix – 1989 рік, PDF 417 – 1991рік). Проте конструктори компанії DENSO WAVE підійшли до справи по іншому. У своєму кінцевому продукті більшість компаній старалися помістити щонайбільше інформації. Тому, суттєвим недоліком даного підходу став час, який був витрачений на декодування даних, він значно збільшувався відносно обсягу кодованої інформації. Над розробкою нової технології кодування, головним пріоритетом якої була зручність у її використанні, почали працювати два японських інженери Хара Масахіро та Нагая Такаюкі.

У «традиційних» штрих-кодах, використання двох вимірів замість одного, гарантує збільшення обсягу матеріалу який піддається кодуванню [13, с. 297].

Перед розробленою технологією інженери встановлюють певні вимоги. Першою вимогою стало те, щоб програма, яка буде зчитувати QR-код, зчитувала його незалежно від куту нахилу пристрою відносно коду. Задля цієї реалізації, Хара Масахіро, виконавши детальний аналіз існуючих технологій, підібрав шаблон для кодованого зображення. Незалежно від того з якого ракурсу буде відбуватись зчитування коду, стало основною вимогою до підбору шаблону.

Можливість поновлення закодованої інформації якщо в процесі було втрачено частину зображення коду - стало наступною, визначальною вимогою Нагая Такаюкі запропонував залучити службову інформацію до вхідних даних, яка буде підтверджувати тип повідомлення та вигляд коду на етапі кодування, за допомогою цієї надлишковості, можна виявити утрату покажчиків на наступному етапі - декодування. Під час цього, для поновлення даних, використовувався особливий набір - коди Ріда-Соломона [13, с. 298].

Завдяки кропіткій праці інженерів зовсім нова технологія відразу стала успішно використовуватись компанією DENSO. Проте розробка виявилась дуже вдалою, та змогла зайняти своє місце в інших галузях. Однією з причин широкого застосування технології іншими виробниками стало швидке, в 10 разів швидше декодування ніж у інших розробках.

QR-код немає офіційного визначення, аббревіатура QR(повна назва «quick response») перекладається з англійської як – швидкий відгук, та означає певний оптичний маркер, у який включено дані про об'єкт, до якого він закріплений. Робота користувача з QR-кодом носить характер короткострокової взаємодії, під час якої відбувається перенаправлення на сторінку зчитування електронної інформації, яку можливо відтворити у форматі текстових, звукових чи графічних файлів [1, с. 32].

Легке розпізнавання QR-коду сканувальним пристроєм, яке дає можливість застосувати дане кодування в багатьох галузях – є його основною перевагою. Для початку роботи із закодованою інформацією у вигляді QR-коду потрібно встановити безкоштовне програмне забезпечення з мережі Інтернет на мобільний пристрій з камерою. Підібрати потрібну програму потрібно враховуючи вимоги операційної системи, яка встановлена на пристрої. Сучасні розробники гаджетів відразу вбудовують програми зчитування QR-кодів у свої пристрої [19, с. 104].

За допомогою програм сканування QR – кодів можна розпізнати різну інформацію, не має значення що буде піддаватись шифруванню текст наукової статті, посилання на веб-сторінку, геолокація тощо. Але при генеруванні QR-коду доцільно вказати різновид інформації. Запустивши програму - сканер і навівши об'єктив камери мобільного пристрою на зображений QR – код, запускається процес його сканування з автоматичним розпізнанням типу інформації. Визначивши тип інформації, програма починає виконання потрібних дій, в залежності від того чи потрібне для її виконання з'єднання з мережею Інтернет чи це будуть дії офлайн.

QR-кодом можливо закодувати найрізноманітнішу інформацію, наприклад: [9, с. 105].

- Певний обсяг тексту – інструкція, інформація про розпродаж, оголошення, маршрут екскурсії, анотація до статті тощо.

- Персональні дані – посилання на номер телефону у месенджері, на Viber, сторінку соціальної мережі Instagram, або Facebook, за допомогою візитівки з QR-кодом можна зчитати дані з подальшим збереженням їх в пам'яті мобільного пристрою.

- На закодованій мобільний номер можна здійснити дзвінок без його набору на пристрої.

- QR-кодування URL-адреси дозволяє не набираючи довгий текст посилання, миттєво його відкрити.

- Геолокація (координати місцязнаходження) – закодувавши даний тип інформації можна миттєво визначити місцезрешташування того чи іншого об'єкту за допомогою різних пошукових систем.

- Мультимедійні файли різних форматів обсягом не більше 4 Кбайт.

Популярним сервісом у розвинених країнах Європи є QR-pedia, яка знаходиться у музеях, надаючи користувачам Вікіпедії інформацію про експонати рідною мовою. Працює вона на основі мобільного Інтернету. [9, с. 106].

У нашій країні також набирає обертів всебічне використання QR- кодів. Наприклад:

- У виробництві деталей для їх маркування.

- При шифруванні інформації про компанію на банері, розміщенні додаткової інформації у рекламному зображенні, кодування веб-сайту організації.

- Кодування оголошення про наявність вакансій про роботу у журналах та газетах.

- Посилання на сторінку соціальної мережі.

- Кодування маршруту проходження туристичної екскурсії.

- Кодування реквізитів на оплату проїзду у тролейбусі чи іншої операції з безготівковим розрахунком.

- Миттєвий вхід до персональної сторінки інтернет-банкінгу. [9, с. 106].

Мінімальний розмір згенерованого QR-коду не повинен бути меншим ніж 2,5 см з кожної сторони, це потрібно для коректного зчитування та подальшого розпізнавання кодованого об'єкту. Для того щоб зчитати код маленького розміру потрібні скануючі пристрої з високоточними засобами сканування та відповідними до них програмами.

QR-код, на відміну від лінійного штрих-коду, для зчитування якого потрібний тонкий лазерний промінь, зчитується за допомогою сенсору у вигляді двовимірного зображення, і воно можливе у будь якій площині. Для того щоб нормалізувати розмір зображення QR-коду (Рис. 1.3.), його

розташування, кут при зчитуванні пристроєм, він має три квадрати в кутах зображення та контрольну крапку неподалік четвертого кута.

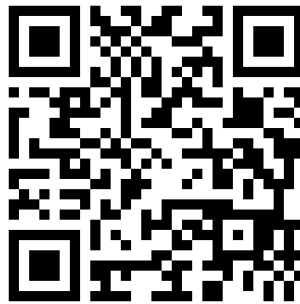


Рис.1.3. Зображення QR-коду

Зчитування QR коду можливе і без смартфона, якщо знати алгоритм дешифрування, то це відбувається набагато простіше [7]. Оскільки є багато безкоштовних програм для генерування QR-кодів та їх розпізнавання, необхідності в цьому немає QR-код використовує двійкове кодування інформації: чорні квадратики кодуються одиницями, білі – нулями. Для вираження і корективи помилок при декодуванні здійснюється перевірка контрольних сум з використанням операції XOR (додавання бітів коду за модулем два до спеціальної восьмибітової двійкової маскою, наприклад 10101010). Завдяки правці помилок на код можна нанести рисунок, переміняти колір, зробити його різнокольоровим – він все одно буде здатним до розпізнання.

Залежно від типу первісних даних, QR-коди поділяють на статичні та динамічні. Вміст статичних QR-кодів не може бути зміненим, адже саме таку інформацію вказали автори під час його генерування. У динамічних кодах дані, що відображаються при скануванні, за необхідності, можуть бути змінені. Вони призначені для відображення інформації, що час від часу оновлюється. Така дія виправдана тим, що закодоване повідомлення має бути завжди актуальними, а його вміст більш захищеним.

Можливості використання QR-кодів вельми великі: завдяки застосуванню камери зчитування та спеціального пасивного візуального маркера відбувається певний інтерактивний обмін інформацією задля

істотного розширення горизонтів продуктивного опрацювання матеріалу, доповнення відомостей чи поліпшення їх сприйняття.

Згенерувати QR-код дуже просто, використавши при цьому вільнорозповсюджені програмні продукти [19, с. 107].

Для того щоб почати використання QR-коду, користувачу необхідно завантажити з «Play Market», «App Store» чи з магазину Windows на мобільний пристрій будь-який безкоштовний додаток для зчитування QR-кодів. Широковідомими додатками для зчитування є такі: QR Barcode Scanner, QR-droid, QR Reader, Lightning QRcode Scanner та багато інших. Деякі месенджери, наприклад Wat`s App, мають уже вбудований QR-зчитувач, тому користувачам не обов'язково завантажувати окремий додаток для зчитування QR-кодів. Для запуску цієї функції достатньо відкрити відповідне меню у месенджері та вибрати функцію «зчитати QR-код».

Як правило, кодують такі дані (Рис. 1.4.): номер телефону, геолокацію, візитну картку, електронну адресу, календар, url-адресу, текст, sms, wi-fi мережу тощо.

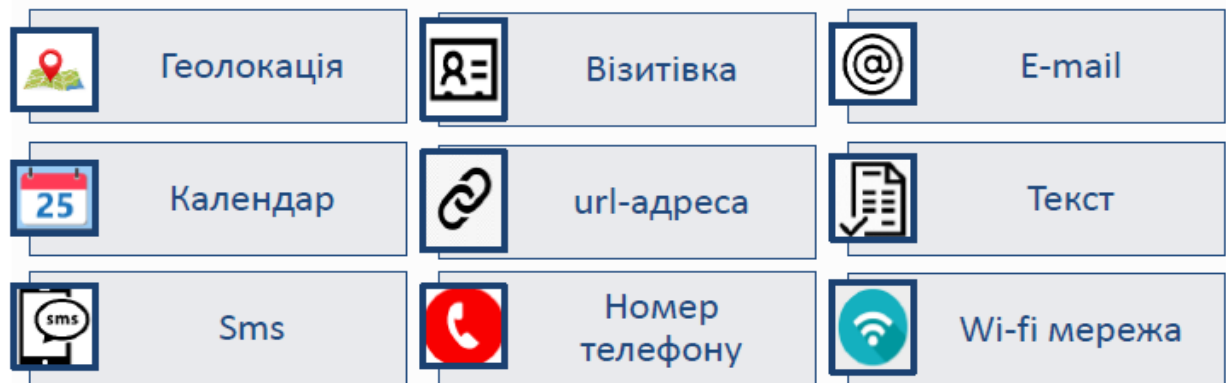


Рис. 1.4. Типи вмісту QR-кодів

Отже, історія QR-кодів розпочалася у 1994 році. Велика японська машинобудівна корпорація Denso-Wave, що спеціалізується на виробництві автомобільних комплектуючих, застосувала їх для маркування своєї продукції та зареєструвала як товарний знак. Технологія кодування є відкритою для публічного використання і тому QR-код стає популярним не тільки в Японії, а й у країнах Азії, Європи та Північної Америки. У Японії

QR-коди наносяться практично на всі товари, що продаються в крамницях, їх розміщують на одязі літніх людей для ідентифікації особистості, вони почали з'являтися навіть на кам'яних надгробках.

1.2. Особливості застосування технології QR-кодування у навчальному процесі

Процес постійного реформування, модернізації та розвитку різних соціальних сфер та функціонування галузей, що розгорнулися в нашій країні в останні роки, змушують вносити відповідні зміни у систему освіти, перехід на новий рівень вимог до рівня підготовки випускників шкіл та вузів. Пріоритетом розвитку освіти є запровадження використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, як-от – технології та засоби мобільного навчання, які забезпечують поліпшення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку школярів до життя в інформаційному суспільстві [7, с. 153].

Новітньою освітньою парадигмою поступово стає технологія мобільного навчання, на його основі постає нове середовище для навчання, де учні можуть одержати доступ до різноманітних навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам хід навчання мотивуючим та всеохоплюючим, стає рушійною силою для безперервного здобуття освіти протягом життя. Основними перевагами мобільного навчання можна назвати: перспективу навчатися будь-де та будь-коли; зручність використання мобільних пристроїв; загальнодозволений доступ до навчальних матеріалів; інтерактивність навчання; зручність використання технологій мобільного навчання та його персоналізованість. Винятковими властивостями мобільного навчання є: застосування одночасно як з одним учнем, так і з групою; можливість рухливого генерування навчального матеріалу в залежності від місця розташування учнів, змісту навчання та

способу застосування мобільних пристроїв у зручний час і в зручному місці.

До складових частин інформаційно-освітнього кола відносяться інформаційно-комунікаційні технології і засоби мобільного навчання, до них відносяться технології генерування та розпізнавання QR-кодів (від англ. quick response – швидкий відгук). Використання QR-кодів поступово стає найбільш актуальною та затребуваною технологією, введення в освітній простір підходу BYOD (Bring Your Own Device – принеси свій власний пристрій) формує інформаційну складову навчального процесу. Практично кожний мобільний пристрій елементарно розрізняє і дешифрує інформацію, закодовану з використанням генератору QR-коду.

QR код – це наступна ступінь розвитку мобільної технології кодування інформації після штрих-коду. Задля того щоб зчитати QR-код необхідно встановити на мобільний пристрій спеціалізовану програму та запустити її. Потрібно почекати поки програмний продукт активує камеру, після чого навести мобільний пристрій на зображення коду і здійснювати дії запропоновані програмою. Програма автоматично дешифруватиме код, а потім порадить здійснити певну дію, передбачену вмістом коду [7, с. 154].

Використання двовимірного штрих-коду в освітньому процесі можливе на різних етапах проведення уроку: опрацювання, пояснення, узагальнення і систематизації знань, перевірки засвоєння навчального матеріалу, оцінювання навчальних досягнень учнів тощо. Застосуванню таких підходів навчання дозволяє поєднувати традиційні та інтерактивні форми організації навчального процесу. Доцільно зазначити, що практичний термін роботи з QR-кодом може бути необмежений часовим простором, учень має змогу зберегти зчитаний QR-код та отримує можливість відновити роботу з ним на тому етапі на якому він спинився під час уроку.

В таблиці 1.1. наведено приклади основних форм організації навчального процесу з використанням технології QR-коду [1, с. 36].

Форми організації навчальної діяльності
за допомогою технології QR-коду

Форми організації занять	Особливості організації освітнього процесу з використання QR
Лекція	<ul style="list-style-type: none"> - для забезпечення інформації зпрогнозованої лекції (QR-коди із супровідним матеріалом у вигляді 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, фрагментів 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

Задля використання QR-кодів в освітньому процесі викладачу необхідно [1, с. 37]:

1. Уміти знаходити допоміжні навчальні засоби в інтернет мережі та створювати з них QR-коди. Навчальний матеріал, доречно підбирати та пояснювати за допомогою міток, інформація яких характеризується високою якістю, точністю та достовірністю. Це можуть бути різноманітні матеріали, як вітчизняні так і міжнародні; урядові, виконавчі Інтернет-представництва

державних установ та організацій; закладів вищої освіти; вітчизняних і закордонних бібліотек; новітні джерела розповсюдження офіційних даних. Для генерації вищезазначеної інформації можливо користуватися безкоштовними онлайн-сервісами, наприклад: <http://qrcodes.com.ua/>, <https://www.qr-code.com.ua/> та ін.

2. QR-коди можна генерувати на основі певної веб-адреси, тобто інформація яка повинна кодуватися має бути попередньо викладена в інтернет мережі. Вміння вчителя самотужки створювати свої навчальні ресурси та генерувати для них код стає невід'ємною частиною процесу застосування технології.

3. Вміти застосовувати ресурси, де розроблювачем передбачена автоматичне створення QR-кодів. Наприклад, такі освітні платформи як Learningapps та Всеосвіта дають можливість створювати інтерактивні онлайн-вправи для опрацювання усіляких завдань з різних предметів та їх автоматичну генерацію у QR-коди. Подібна функція є у багатьох сучасних соціальних мережах, зокрема таких як Facebook, Viber, Telegram де відбувається генерація інформації про створену подію, за допомогою двовимірних штрихових кодів. Завдяки подібній позначці настає можливість швидкого повідомлення обраних для цього осіб про важливі навчальні події та запросити на них якомога більше людей [1, с. 38].

Деякі майбутні задуми використання QR-кодів у освітньому середовищі показані у таблиці 1.2 [7, с. 156].

Таблиця 1.2

QR-коди у навчальному процесі

Застосування	Діяльність
Гіперпосилання на мультимедійні ресурси	Роздатковий матеріал з QR-кодами у презентації для доступу до додаткових джерел інформації: відеофрагменти, аудіозаписи, сайти, зображення наочного матеріалу, навчальні видання, електронні

	бібліотеки тощо). QR-код розміщується на кожному слайді презентації, для швидкого зчитування додаткової інформації.
Проектна діяльність	Створення колекцій посилань, інформаційних блоків, коментарів на сторінках сайтів проекту, плакатах. Створення портфоліо учня, анотації до статті, або прочитану книгу за досліджуваною темою, у вигляді QR-коду розміщувати їх на веб-сайті проекту.
Самостійна робота	Організація системи швидких опитувань та проведення тестування у будь-якому зручному місці для учня та у будь-який час (веб-сервіси Class Tools, Plickers, Mentimeter та багато інших ін.).
Ігрові види діяльності	Використання в квест-іграх, ребусах, кросвордах, як на протязі своєї діяльності, так і на деяких етапах проведення заняття.
Навчально-методична література	Розміщення QR-кодів у вигляді довідкового матеріалу, або будь-якої додаткової інформації.
Інформаційні стенди	Використання для інформаційного насичення стендів у класах, коридорах, бібліотеці. Закодованим може бути розклад уроків, інструктаж з техніки безпеки у навчальній лабораторії, цікаві факти, наприклад, про рідний край.
Додатки до навчальних об'єктів	Розміщувати на електричних схемах, анатомічних об'єктах. Наприклад, QR-код з гіперпосиланням на віртуальну лабораторію або завдання для

	самостійного опрацювання.
Ідентифікація	Кодування контактної інформації вчителя, директора навчального закладу, QR-код на посилання електронного формуляра бібліотеки, шкільної пропускної системи, або особисту сторінку учня для дистанційного навчання.

Аналізуючи та узагальнюючи існуючі дослідження, а також систематизувавши власні напрацювання, можна ствердити, що елементи мобільного інформаційно-освітнього середовища (а саме, технології генерації та зчитування QR-кодів) мають значний потенціал у викладанні будь-якого предмету, а технологія мобільного навчання доступна та зрозуміла кожному сучасному учню. Використання QR-кодів у процесі навчання біології стимулює допитливість, інтерес учнів, активізує їх навчальну діяльність, водночас даючи змогу викладачам використовувати нові види навчальних пошуково-пізнавальних завдань узагальнюючої та систематизуючої спрямованості.

1.3. Переваги та недоліки застосування QR-кодування у навчанні

Обсяг текстової інформації, яка може кодуватись технологією QR-кодування, може сягати приблизно половини сторінки А4. Текстове завдання, гіперпосилання на сторінку довідки та інші – це те, що піддається шифруванню. Використовуючи спеціальні програми для кодування даних можна відтворити QR-код, як чорно-білим так і кольоровим, та додати по центру зображення власний логотип. Мобільні додатки для смартфонів, або інших пристроїв використовують спеціальні додаткові дані, які містяться у QR-коді задля правильного декодування інформації. [7, с. 155].

Як і для будь-якої іншої інновації, існує низка переваг та недоліків у технології застосування QR-кодів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Переваги та недоліки використання QR-кодів у освітньому процесі

Переваги	Недоліки
1) зберігання великих обсягів цифрової та текстової інформації на будь-якій мові;	1) висока вартість мобільного інтернету;
2) швидкість створення QR-коду за допомогою програмних засобів;	2) низький рівень поінформованості про технології QR-кодування;
3) висока швидкість розпізнавання, незалежно від розміру надрукованого коду;	3) технічні неполадки, як з мобільним пристроєм так і з інтернет зв'язком;
4) можливість зчитування у будь-якій площині;	4) ціна мобільного пристрою.
5) для розміщення підходить практично будь-яка поверхня;	
6) стійкість до пошкоджень (зчитування при ушкодженні коду до 30%).	

Учні щодня працюючи з різноманітною інформацією, здійснюють її пошук, обробку, накопичення, передачу. Використання сервісів для створення та розпізнавання QR-кодів дозволить підвищити мотивацію навчальної діяльності, зацікавивши своєю простотою використання та доступності різноманітної інформації.

Найчастіше у під час навчальної діяльності QR-кодування використовують у таких процесах [10, с. 157]:

- Якщо урок супроводжується презентацією, на різних його етапах доцільно відтворити QR-посилання на кожному слайді презентації, починаючи від теми заняття, закінчуючи оголошенням домашнього завдання. QR-коди на слайдах презентації дають можливість миттєво, відсканувавши код, отримати додаткову інформацію.

- Для розміщення додаткової інформації, довідкового матеріалу на обкладинках навчально-методичних видань, інформації про автора, видавництво тощо;

- Для миттєвого переходу до електронного каталогу шкільної бібліотеки.

- Для швидкого доступу до інформації розміщеної на шкільних стендах: розклад уроків, інструкція з техніки безпеки тощо.

- QR-коди можна помістити на елементи механізмів, схемах, анатомічних об'єктах, гіперпосилання на віртуальну лабораторію або завдання для самостійного опрацювання [10, с. 157].

- На експонатах у музеї навчального закладу, тим самим надаючи додаткову інформацію про та цікаві факти про той чи інший об'єкт.

- Для кодування завдань для самостійного опрацювання та на етапі закріплення вивченого матеріалу, використовуючи відповідні картки.

- У навчальних іграх, існує багато освітніх платформ, які автоматично створюють вікторини, кросворди, ребуси, лото. Роздруковані завдання у вигляді QR-кодів можна розташувати в різних місцях навчального закладу, та на шкільному подвір'ї.

- Можна організувати екскурсію в природу, попередньо визначивши маршрут і розмістивши завдання на станціях зупинки.

- Для учнів QR-кодування дає можливість створювати особисті портфоліо з посиланнями на сторінки у соціальних мережах.

- На банері навчального закладу можна розмістити контактну інформацію у вигляді QR-коду.

Але варто зауважити, що складний QR-код, який має великий обсяг даних може бути не зчитаний, якщо камера мобільного пристрою має малу роздільну здатність. [10, с. 158].

Користь використання QR-кодів у роботі вчителя.

1. Які об'єкти можна кодувати?

- Самі різноманітні, все те що можна відправити на електронну пошту, або через месенджер – фрагмент відеоуроку на YouTube, геолокація у Google Maps, посилання на відеоконференцію в ZOOM чи Google Meet, посилання на особисту сторінку в соціальній мережі, номер телефону, або електронну пошту, QR-коди можуть бути розташовані на будь-якій поверхні: стіні, аркуші паперу та інші.

2. Прихована шпаргалка

QR-кодом кодується завдання та варіанти відповіді на нього, кожен варіант має свій колір. Кожен учень може, виконавши завдання перевірити його самостійно, зчитавши код у будь-якому зручному місці.

3. Квест-ігри.

Згенеровані завдання квесту, роздрукувати та розмістити в класі, або на подвір'ї школи. Для кожної команди потрібно зробити свої завдання та різні маршрути проходження. Виграє та команда, яка виконає всі завдання першою.

4. Екскурсія в природу.

За таким же принципом можна розробити маршрут шкільної екскурсії. Зазадалегідь розмістити картки із завданнями, примітками, або цікавими фактами у вигляді QR-коду.

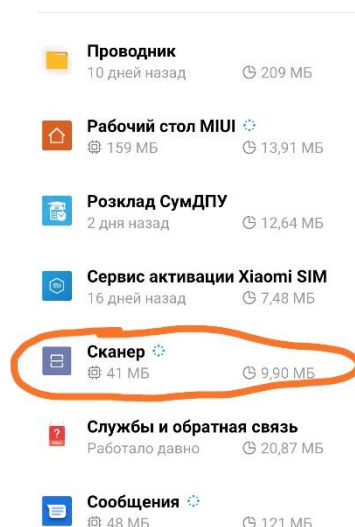
6. Як згенерувати QR-код ?

Для початку потрібно перевірити чи відповідає додаток для мобільного пристрою, який буде виконувати операцію дешифрування, технічним характеристикам операційної системи. Після цього встановити

рекомендований для даного пристрою мобільний додаток, або перейти за посиланням на веб-сайт, наприклад: <http://ua.qr-code-generator.com>, <http://www.qr-code.com.ua>. Для того щоб створити власний QR-код знадобиться Інтернет, та такі пристрої як принтер і камера мобільного пристрою .

7. Як зчитати?

Найпоширенішим, вмонтованим у мобільний пристрій, додатком для операційної системи (Рис. 1.5.), який дозволяє та перейти за отриманим із матеріалами



Android є додаток Сканер миттєво зчитати QR-код посиланням на сторінку закодованими вчителем .

Рис. 1.5. Додаток Сканер

Висновки до розділу 1

1. Застосування QR-кодів не обмежується ліцензійними згодами, вони описані та опубліковані в якості стандартів ISO. Своє визнання QR-код отримав від користувачів мобільного зв'язку : встановивши програму-декодер, користувач може після сканування коду заносити в свій мобільний пристрій текстову інформацію, додавати контакти в адресну книгу,

переходити по веб-посиланнях, відправляти SMS-повідомлення та ін. З використанням QR-кодів організують різноманітні заходи (надаючи додаткову інформацію), квести, командні ігри. На просторах Інтернету багато безкоштовних додатків, за допомогою яких стає можливим кодувати різноманітну інформацію. Ймовірність розпізнавання інформації навіть у випадку пошкодження згенерованого QR-коду є важливою перевагою використання даної технології. QR-кодування зручне у використанні, застосовується у багатьох сферах від банківської справи до ресторанного бізнесу, та тільки починає набувати популярності в системі освіти. Серед альтернативних технологій найбільш розповсюджені RFID та NFC.

На сьогоднішній день жителі нашої країни використовують QR-коди для найрізноманітніших цілей, приміром: зчитування інформації про станції метро, швидкий доступ до меню в реторані, пошук контактної інформації тієї чи іншої компанії тощо.

Основними причинами активного використання QR-кодів у повсякденному житті є простота зчитування та кодування інформації, наявність мобільних пристроїв зі спеціальними додатками. Можливість отримання додаткової інформації для вивчення того чи іншого предмету стає популярним серед вчителів та учнів.

2. Отже, у зв'язку з означеним вище можна ствердити, що використання QR-кодів в освітній діяльності стимулює допитливість, інтерес учнів, активізує їх навчальну діяльність, даючи таким чином учителю змогу використовувати нові види навчальних пошуково-пізнавальних завдань.

Втім, незважаючи на розповсюдження та унікальні можливості для навчання, дані технології доволі часто ігноруються офіційними органами системи освіти, або ж забороняються взагалі.

3. До переваг застосування QR-кодів доцільно віднести: швидкість їх створення завдяки програмним засобам; миттєве розпізнавання, причому розмір коду немає значення; зберігання цифрової та текстової інформації у значних обсягах; можливість зчитування в будь-якому напрямі. Серед

основних труднощів, з якими зазвичай стикаються у процесі використання QR-кодів, варто виділити: високу вартість мобільного інтернету, низький рівень поінформованості про технології QR-кодування, а також технічні нюанси.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

2.1. Методика використання QR-кодів у процесі навчання біології

Життя кожного учня міської, або сільської школи на сьогоднішній день неможливо уявити без одного із засобів сучасних комунікацій – смартфонів. Адже з його використанням у процесі життя пов'язано безліч функцій, зокрема, пошук та використання інформації, створення електронних баз книг, листування, перегляд відеофрагментів та їх створення, прослуховування музичних композицій тощо. Але батьки все частіше жаліються на залежність своїх дітей від смартфонів та планшетів, тому перед сучасним вчителем постає важливе завдання – перетворити мобільний пристрій з того «що заважає» на той «що допомагає», пошук нових методів навчання, використання гаджетів, завдяки яким можна полегшити як процес викладання і контролю знань вчителем, так і обробку та засвоєння інформації учнем.

В різних формах кожного дня учні працюють з інформацією, виконуючи її пошук, накопичення, передачу та обробку. Використання різних безкоштовних сервісів для створення та розпізнавання QR-кодів може надати допомогу вчителю як у класі, так і в позакласній діяльності, буде сприяти приверненню уваги школярів, їх інтересу, дозволить підвищити навчальну мотивацію. В даній роботі можливості використання QR-кодів у навчальному процесі навчання: гіперпосилання на мультимедійні джерела та ресурси, проектна діяльність, опитування та тестування, ігрові форми діяльності, обкладинки навчально-методичної літератури, інформаційні стенди, додатки до навчальних об'єктів. За допомогою завдань з QR-кодами вчитель може урізноманітнити навчальний процес, значно розширити інформаційний простір учнів, зацікавленість до пошуку відповідей на

поставлені завдання. Правильне використання QR-кодів у процесі навчання біології дозволяють зробити уроки більш ефективними та захоплюючими.

Так як мобільні додатки генерації QR-кодів не мають ліцензії та є вбудованими у мобільний пристрій, кожен бажаючий може створювати їх самостійно та безкоштовно. Зручне та оперативне зчитування цікавої інформації дозволяє збагачувати інформаційний простір учнів.

Використовувати QR-коди можливо на кожному етапі уроку, починаючи від теми уроку, яку учні можуть самостійно озвучити на початку уроку, закінчуючи кодованими посиланнями на додаткову літературу необхідну для виконання домашнього завдання, або додаткового завдання, такого як підготовка проєкту, доповіді та ін.



Рис. 2.1. Використання QR-кодів на різних етапах одного уроку

Для зручності вчителя та ефективності дистанційного навчання в Україні створено безліч освітніх платформ де вчителі не тільки діляться своїми методичними розробками, а і створюють віртуальні класи, з електронними класними журналами, де відмічають відсутніх на уроках учнів, що є важливим моментом підготовки та організації класу до уроку.

На етапі актуалізації опорних знань вчитель може використовувати закодовані завдання для перевірки вивченого на попередньому уроці матеріалу у вигляді посилання на онлайн-тестування, або самостійної роботи.

На етапі мотивації навчальної діяльності, на задані вчителем запитання, учням можна надати підказки-відповіді у вигляді QR-кодів, роздрукованих та розташованих на дошці. Під час розповіді вчителя при вивченні нового матеріалу можна використати посилання на презентаційний матеріал, або відеофрагменти, які наочно відобразять розповідь, проілюструють її поетапно.

При узагальненні і систематизації знань можна використовувати різноманітні картки із запитаннями та відповідями на них.

Під час оголошення домашнього завдання актуальним буде закодоване посилання на електронну версію підручника, конспект уроку та додаткову літературу задля самопідготовки.

На уроках біології QR-кодування може мати широке застосування [20]. Наприклад,

- QR-код як елемент квест-уроку, можна організувати пошукову роботу у межах уроку-квесту, екскурсії в природу чи певного заходу, розмістивши запитання у класній кімнаті, по школі, на подвір'ї. Ці запитання потребують конкретних відповідей. Лише правильна відповідь дозволить перейти до наступного запитання, неправильна –змусить повернутися до певного етапу. Уся потрібна інформація буде зафіксована у кодах.

- QR-код в ігровому форматі роботи. Потрібно розробити ігри з роздатковими матеріалами, де учні самостійно зможуть перевірити якість виконаної роботи. Додати половину QR-коду на бланку із запитанням, а іншу половину – на бланку із відповідями. І щоб зчитати інформацію, потрібно поєднати дві частини коду. Якщо учень обрав неправильний варіант, то зчитування не відбудеться.

- Інструмент для прискорення поширення інформації. Використовуючи коди, можна надавати швидкий доступ на посилання до

навчальний статей, сторінок та сайтів, які допоможуть розкрити ту чи іншу тему.

- Інструмент звітності роботи школярів. Можна навчити школярів створювати QR-коди для того щоб вони кодували посилання на свої учнівські роботи.

- Елемент домашнього завдання. Додати QR-код у домашнє завдання. За ним може бути сховане посилання на додаткові матеріали, презентація чи конспект до уроку, що дуже допоможе учням, які відстали у роботі. Також таким чином ви можна записати та надати ролик, за яким діти пригадають матеріал з попередньої теми [14].

Нижче наведемо приклади використання QR-кодів на уроках біології.

1. Проведення гри з елементами квесту за допомогою використання QR-кодів (рис. 2.2). Завдання учнів – відгадати прізвище вченого, який відкрив просторову структуру ДНК. Послідовність дій у грі є такою:

- відсканувати QR-код із посиланням на завдання;
- за умов його правильного виконання отримати букву-код та перейти до вказаної цифри чергового QR-коду, де буде прихована наступна буква прізвища вченого;
- зчитати ще один QR-код; за умов правильного виконання нового завдання отримати наступну букву-код і т. д.;
- скласти з отриманих букв прізвище науковця.

Означена форма роботи стимулює навчально-пізнавальну діяльність учнів, а також підвищує мотивацію до вивчення предмета.

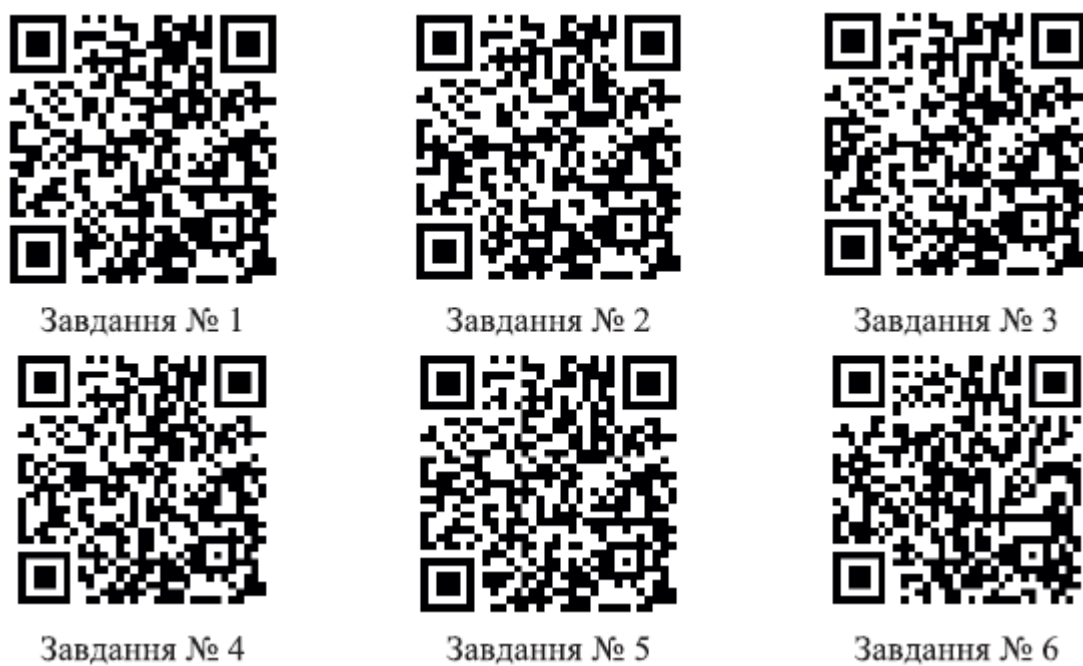


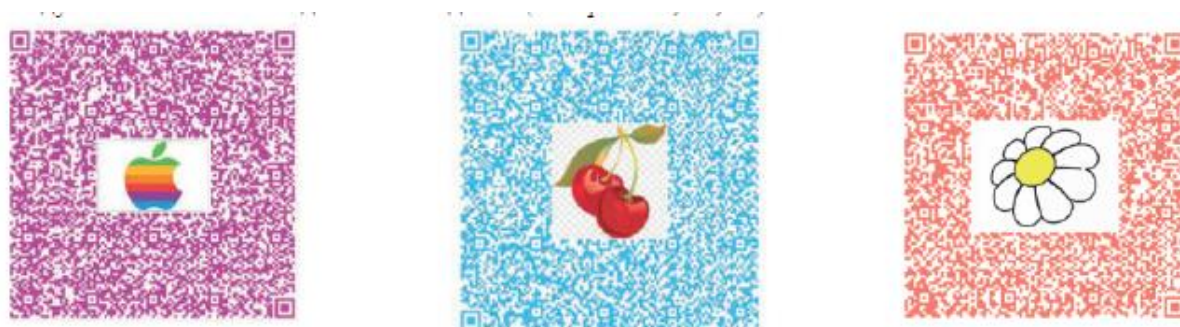
Рис. 2.2. Завдання гри-квесту у вигляді QR-кодів

2. Опитування і перевірка знань учнів за допомогою тестування (Рис. 2.3).



Рис. 2.3. Перевірка знань учнів за допомогою тестування

3. Кодування посилань на домашні завдання (рис. 2.4)



4. Учитель може закодувати власні підказки та роздрукувати отримані коди разом із завданнями. За необхідності всі бажаючі мають можливість отримати консультацію з теми, для цього варто лише відсканувати код.

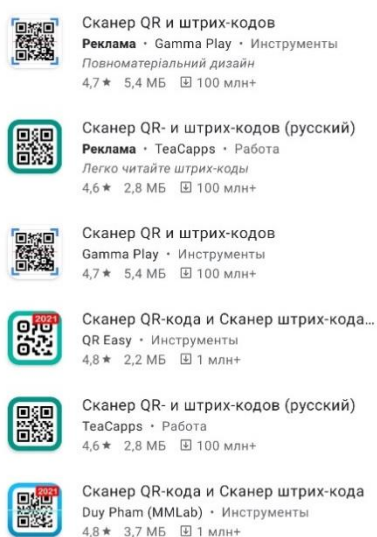
5. Для перевірки завдань учням можна запропонувати QR-код із правильними відповідями або підказкою з алгоритмом розв'язання задачі.

6. QR-коди можна розмістити на слайдах презентації – таким чином учні зможуть відсканувати код та миттєво отримати додаткову інформацію.

7. QR-коди можна також розміщувати на анатомічних об'єктах (з метою опису їх будови та функцій), на стендах класних кімнат (для інформаційного насичення) або ж на лабораторному обладнанні (з метою вміщення контрольних запитань для опрацювання).

Як бачимо із означеного вище, прикладів використання QR-кодів є надзвичайно велика кількість. При цьому в кожного вчителя можуть з'являтися власні ідеї щодо їх упровадження.

Спочатку обираємо тип кодування (наприклад, «вебсайт»), копіюємо гіперпосилання у відповідне поле та натискаємо кнопку зеленого кольору «створити QR-код». Праворуч з'явиться зображення означеного коду. Для нього також можна обрати бажану рамку, колір і логотип. Готовий QR-код завантажується у форматі jpg.



Для перевірки правильності створення QR-коду, звісно, необхідно мати мобільний пристрій (смартфон чи планшет), на якому встановлений відповідний додаток – «QR-сканер». Завантажити такий додаток можна в App Store або Play Market, увівши його в пошуку (Рис. 2.5).

Рис. 2.5. Приклади мобільних додатків для

сканування QR-кодів

Щоб завантажити мобільний додаток, необхідно мати підключення до Інтернету. Після завантаження додатком можна користуватися вже без підключення до мережі. Програм для зчитування QR-кодів на сьогодні є надзвичайно велика кількість, а тому писати про ті чи інші немає ніякого сенсу. Зазвичай у більшості сучасних смартфонів така програма є вбудованою (наприклад, програма «Сканер» у Xiaomi), а функцію розпізнавання цих кодів мають і деякі інші популярні додатки (наприклад, Viber). Мобільний пристрій діє залежно від виду інформації, що міститься в QR-коді: якщо це адреса сайту – відкриває його в браузері, якщо електронна візитка – додає нового абонента в контакт, якщо звичайний текст – виводить його на екран. Перевірити правильність створення QR-коду можна, використавши відповідний додаток та відсканувавши його за допомогою камери мобільного пристрою з екрана монітора.

2.2. Розробка уроку біології з використанням QR-коду

Наведемо приклади уроків біології з використанням QR-кодів для учнів 6 класу.

Тема: Пагін. Будова пагона. Його розвиток із бруньки.

Лабораторна робота № 5 «Будова пагона»

Мета: сформулювати поняття що таке пагін, яка його будова та основні функції, навчити учнів розрізняти пагони за зовнішньою будовою, сприяти формуванню вміння спостерігати, спонукати до самостійного вивчення матеріалу, виховати екологічне бачення, любов та повагу до природи та Батьківщини вцілому.

Методи та прийоми навчання: словесні, наочні, практичні, пояснювально-ілюстративні.

Обладнання та матеріали: таблиці, презентаційний матеріал, мультимедійна дошка, проектор, картки з QR-кодами, підручник, зошити для лабораторних робіт.

Тип уроку: комбінований.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент

Організація готовності класу до початку уроку.

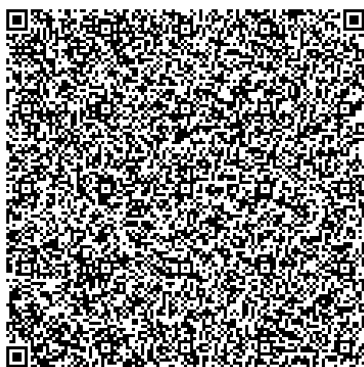
II. Актуалізація опорних знань

На минулому уроці ми з вами вивчали види коренів та їх видозміни. Я вам пропоную пройти невеличке опитування, для того щоб повторити вивчений матеріал.

(Вчитель роздає картки із надрукованим QR-кодом)

Будь ласка, візьміть в руки свої мобільні пристрої, налаштуйте на роботу програму для зчитування QR-кодів, відскануйте зображений код та починайте виконання завдань, відповіді запишіть у робочий зошит.

Самостійна робота «Види коренів та їх видозміни»



III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь вчителя супроводжується презентацією «Пагін. Будова пагону. Його розвиток із бруньки.»



Проведення лабораторного дослідження

А зараз ми з вами проведемо лабораторне дослідження «Будова пагону», яке знаходиться у підручнику на сторінці 96.

Відкрийте свої зошити для лабораторних робіт, запишіть тему, обладнання, матеріали та об'єкти дослідження, хід роботи.

Розгляньте, на прикладі рослин, які знаходяться у нас у класі, які можуть бути пагони. Знайдіть такі його частини, як стебло, листки, бруньки, вузли, міжвузля, де вони розташовані. Порівняйте розмір бруньок у різних частинах пагона.

Відскануйте зображений на картці завдання QR- код, виконайте наведені в ньому завдання та запишіть у зошит.



IV. Підведення підсумку уроку

V. Домашнє завдання

Опрацювати § 25, відповісти на запитання в кінці параграфу.

Посилання на підручник



Тема: Будова та функції листка

Мета: формувати поняття про будову рослин та функції пагона, сприяти розвитку знань про листок, його внутрішню та зовнішню будову, сприяти розвитку уяви, пізнавального процесу, біологічного мислення, виховувати бережливе ставлення до навколишнього середовища та необхідності його охорони.

Методи та методичні прийоми: розповідь з елементами демонстрації, бесіда, складання таблиць та схем, робота з QR-кодами, підручником, спостереження, порівняння, аналіз.

Матеріали та обладнання: гербарні зразки листків, презентація «Будова листка», картки з QR-кодами, мультимедійна дошка, проектор.

Тип уроку: комбінований.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент.

Перевірка готовності учнів до початку уроку.

II. Актуалізація опорних знань учнів.

Будь ласка, пригадайте що таке листок? Що таке провідні пучки листка, пазуха і вузол ?

III. Мотивація навчальної діяльності учнів

На вашу думку чому листок має таке забарвлення? Для чого у нього є жилки?

IV. Вивчення нового матеріалу

Знайдіть у підручнику визначення що таке листок та запишіть його у робочий зошит.

На малюнку 116, на сторінці 107 розгляньте будову листка та зобразіть схематично у своєму зошиті.

Подивіться уважно на малюнок і скажіть, яка частина є у кожного листка та для чого вона потрібна?

Розгляньте малюнок 117 (на ст. 107) та спробуйте охарактеризувати види листових пластинок.

Виконайте завдання за посиланням, поділіть листки по групам.



Давайте тепер дізнаємось що таке листкорозміщення та яким воно буває.

Листкорозміщення – це певний порядок розташування листків на стеблі. Воно буває : почергове, кільчасте та супротивне. Розгляньте малюнок 119.

(розповідь вчителя про внутрішню будову листка)

V. Закріплення матеріалу, вивченого на уроці

Працюючи разом з підручником виконайте завдання



VI. Узагальнення і систематизація знань

Учні дають відповідь на проблемне питання.

VII. Підведення підсумків уроку

VIII. Домашнє завдання

Підручник

Відео-презентація уроку для 6 класу з біології на тему:
«Листок . Будова листка у зв'язку з його функціями.»



Опрацювати § 28 підручника, дати відповіді на запитанням в кінці параграфу.

Тема: Запилення

Мета : сформувати поняття що таке процес запилення та як він відбувається, показати яке значення в житті рослин має процес запилення, сформувати навички самостійної пошукової роботи, виховати бережливе ставлення до природи.

Методи та методичні прийоми: пояснювально-ілюстративні, частково-пошукові.

Тип уроку: комбінований.

Матеріали та обладнання : таблиця «Будова квітки», картки із QR- кодами, мультимедійна дошка, проектор.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент

II. Актуалізація опорних знань

Давайте пригадаємо про що ми дізналися на минулому уроці?

Будь ласка, візьміть свої мобільні пристрої та відскануйте зображений QR-код на картці та виконайте завдання.



III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Народна мудрість говорить: «Немає саду без пасіки, а плодів - без бджіл» - який її біологічний сенс?

IV. Вивчення нового матеріалу

Перегляд відеофрагменту «Запилення квіткових рослин»



Вчитель розповідає про процес запилення та його способи (складання схеми в зошитах, запис основних термінів викладених у параграфі підручника)

V. Узагальнення і систематизація знань.

За допомогою мобільного пристрою відскануйте зображення QR-коду на мультимедійній дошці та виконайте завдання (складання пазлу)



VI. Домашнє завдання

Опрацювати § 35



Виконати завдання яке заповане QR-кодом



1.3. Рекомендації вчителям щодо успішного використання QR-кодів в освітньому процесі

Мобільний пристрій для сучасного учня став тією річчю, яка завжди знаходиться під рукою. За допомогою нього вони комунікують з навколишнім світом. Більшість дітей із самого малечку уже мають свої профілі у соціальних мережах, переглядають відеоролики, фільми та діляться ними з оточенням, грають у онлайн-ігри, займаються пошуком потрібної інформації тощо. Тому перед вчителем постає складне завдання заохотити учня до навчальної діяльності, використавши мобільний пристрій. [11].

Навчальний процес можна урізноманітнити, осучаснити за допомогою QR-кодів, у яких можна розмістити:

- посилання на домашнє завдання, лабораторну роботу, додаткове завдання для підвищення оцінки ;
- завдання квест-гри, шифрування підказок до проходження завдань ;
- організувати екскурсію у шкільному музеї, розмістивши QR-коди на експонатах;
- посилання на цікаві статті та факти, розмістивши їх в коридорах закладу освіти;
- QR-код на кожному підручнику у шкільній бібліотеці, який має електронну версію в Інтернеті.

Є багато спеціалізованих програм для створення та дешифрування QR-кодів. З легкістю створити код можна з використанням програми QR-coder.

Вона може кодувати таку інформацію:

- невеликий текст;
- електронна пошта;
- посилання на відео-, аудіо-;
- візитівка;
- повідомлення, оголошення;

- геолокація.

Переваги QRcoder:

- програма безкоштовна;
- зрозумілий інтерфейс;
- можливість обрання розміру та кута повороту QR-коду [11].

Також для створення власних кодів можна використовувати Qr-code generator. Ця програма передбачає дещо ширший діапазон можливостей (створення статичного чи динамічного кодів, додавання логотипу, можливість вивантаження растрового та векторного зображення коду тощо). Однак, на відміну від QR-codes, цей сервіс за виключенням стартової сторінки, є англомовний.

Отже, у зв'язку з означеним вище можемо стверджувати, що використання QR-кодів в освітній діяльності стимулює допитливість, інтерес учнів, активізує їх навчальну діяльність, даючи таким чином учителю змогу використовувати нові види навчальних пошуково-пізнавальних. Однак, незважаючи на поширення й унікальні можливості для навчання, дані технології доволі часто ігноруються офіційними органами системи освіти або ж забороняються взагалі. Проведені заняття показали, що залучення технологій із використанням мобільного пристрою під час уроків додатково заохотить школярів до вивчення будь-якого предмету.

Висновки до розділу 2

1. Встановлено, що на уроках біології QR-кодування може мати широке застосування, зокрема:

- QR-код, як елемент квест-уроку;
- QR-код, як посилання на завдання самостійного опрацювання;
- як інструмент поширення інформації;
- під час звітності роботи школярів;
- елемент домашнього завдання.

2. Наведено приклади уроків біології 6 класу з використанням QR-коду на такі теми, як:

- тема 1: Пагін. Будова пагону. Його основні функції.
- тема 2: Будова та функції листка.
- тема 3: Запилення.

На уроках біології, на прикладі поданих уроків у 6 класі, QR-кодування застосовувалось:

- на етапі актуалізації опорних знань – зображення коду на картці із завданням;
- на етапі вивчення нового матеріалу – зашифрувати посилання на презентацію, відеофрагмент;
- елемент домашнього завдання;
- за ним може бути сховане посилання на додаткові матеріали, презентацію чи конспект до уроку, що дуже допоможе учням, які відстали у роботі, або на сам підручник.

Отже, на кожному етапі проведення заняття, QR-код може стати невід'ємною його частиною, за допомогою нього вчитель може значно урізноманітнити та осучаснити виклад того чи іншого предмету, ще більш зацікавити учнів до виконання тих чи інших завдань, кодуючи різноманітну інформацію.

3. Поради вчителям, щодо ефективного застосування QR-кодів, задля урізноманітнення навчального процесу:

- при використанні завдань, які передбачають використання Google-диск, або Google-forms, можна кодувати практичні роботи, завдання для самостійного виконання в класі, домашні завдання;

- зашифрувати підказки до завдань квест-гри, які можна розмістити біля кожної схованки;

- кодування додаткової інформації про рослини, розміщені у класних кімнатах, про експонати, які знаходяться у шкільному музеї тощо, яку можна отримати після сканування відповідного до них QR-коду;

- шкільними коридорами можна розмістити QR-коди в яких буде закодована інформація про заклад освіти, цікаві статті, наукові факти тощо;

- у шкільному медіацентрі можна розмістити QR-коди на книгах, або підручниках для швидкого доступу до відповідного електронного видання.

Але не дивлячись на очевидні переваги такого методу роботи з різноманітним матеріалом, як і всі новітні технології він має свої недоліки: відносно висока вартість підключення до Інтернет мережі, доволі висока вартість мобільних пристроїв, відсутність у закладах освіти Інтернету та вільного доступу для учнів закладу, технічні несправності.

ВИСНОВКИ

1. Застосування QR-кодів не обмежується ліцензійними згодами, вони описані та опубліковані в якості стандартів ISO. Своє визнання QR-код отримав від користувачів мобільного зв'язку : встановивши програму-декодер, користувач може після сканування коду заносити в свій мобільний пристрій текстову інформацію, додавати контакти в адресну книгу, переходити по веб-посиланнях, відправляти SMS-повідомлення та ін. З використанням QR-кодів організують різноманітні заходи (надаючи додаткову інформацію), квести, командні ігри. На просторах Інтернету багато безкоштовних додатків, за допомогою яких стає можливим кодувати різноманітну інформацію. Ймовірність розпізнавання інформації навіть у випадку пошкодження згенерованого QR-коду є важливою перевагою використання даної технології. QR-кодування зручне у використанні, застосовується у багатьох сферах від банківської справи до ресторанного бізнесу, та тільки починає набувати популярності в системі освіти. Серед альтернативних технологій найбільш розповсюджені RFID та NFC.

На сьогоднішній день жителі нашої країни використовують QR-коди для найрізноманітніших цілей, приміром: зчитування інформації про станції метро, швидкий доступ до меню в реторані, пошук контактної інформації тієї чи іншої компанії тощо.

Основними причинами активного використання QR-кодів у повсякденному житті є простота зчитування та кодування інформації, наявність мобільних пристроїв зі спеціальними додатками. Можливість отримання додаткової інформації для вивчення того чи іншого предмету стає популярним серед вчителів та учнів.

2. Отже, у зв'язку з означеним вище можна ствердити, що використання QR-кодів в освітній діяльності стимулює допитливість, інтерес учнів, активізує їх навчальну діяльність, даючи таким чином учителю змогу використовувати нові види навчальних пошуково-пізнавальних завдань.

Втім, незважаючи на розповсюдження та унікальні можливості для навчання, дані технології доволі часто ігноруються офіційними органами системи освіти, або ж забороняються взагалі.

3. До переваг застосування QR-кодів доцільно віднести: швидкість їх створення завдяки програмним засобам; миттєве розпізнавання, причому розмір коду немає значення; зберігання цифрової та текстової інформації у значних обсягах; можливість зчитування в будь-якому напрямі. Серед основних труднощів, з якими зазвичай стикаються у процесі використання QR-кодів, варто виділити: високу вартість мобільного інтернету, низький рівень поінформованості про технології QR-кодування, а також технічні нюанси.

1. Встановлено, що на уроках біології QR-кодування може мати широке застосування, зокрема:

- QR-код, як елемент квест-уроку;
- QR-код, як посилання на завдання самостійного опрацювання;
- як інструмент поширення інформації;
- під час звітності роботи школярів;
- елемент домашнього завдання.

2. Наведено приклади уроків біології 6 класу з використанням QR-коду на такі теми, як:

- тема 1: Пагін. Будова пагону. Його основні функції.
- тема 2: Будова та функції листка.
- тема 3: Запилення.

На уроках біології, на прикладі поданих уроків у 6 класі, QR-кодування застосовувалось:

- на етапі актуалізації опорних знань – зображення коду на картці із завданням;
- на етапі вивчення нового матеріалу – зашифрувати посилання на презентацію, відеофрагмент;

- елемент домашнього завдання;
- за ним може бути сховане посилання на додаткові матеріали, презентацію чи конспект до уроку, що дуже допоможе учням, які відстали у роботі або на сам підручник.

Отже, на кожному етапі проведення заняття, QR-код може стати невід'ємною його частиною, за допомогою нього вчитель може значно урізноманітнити та осучаснити виклад того чи іншого предмету, ще більш зацікавити учнів до виконання тих чи інших завдань, кодуючи різноманітну інформацію.

3. Поради вчителям, щодо ефективного застосування QR-кодів, задля урізноманітнення навчального процесу:

- при використанні завдань, які передбачають використання Google-диск, або Google-forms, можна кодувати практичні роботи, завдання для самостійного виконання в класі, домашні завдання;
- зашифрувати підказки до завдань квест-гри, які можна розмістити біля кожної схованки;
- кодування додаткової інформації про рослини, розміщені у класних кімнатах, про експонати, які знаходяться у шкільному музеї тощо, яку можна отримати після сканування відповідного до них QR-коду;
- шкільними коридорами можна розмістити QR-коди в яких буде закодована інформація про заклад освіти, цікаві статті, наукові факти тощо;
- у шкільному медіацентрі можна розмістити QR-коди на книгах, або підручниках для швидкого доступу до відповідного електронного видання.

Але не дивлячись на очевидні переваги такого методу роботи з різноманітним матеріалом, як і всі новітні технології він має свої недоліки: відносно висока вартість підключення до Інтернет мережі, доволі висока вартість мобільних пристроїв, відсутність у закладах освіти Інтернету та вільного доступу для учнів закладу, технічні несправності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко Т.В. Технологія створення та розпізнавання QR-кодів як ефективний інструмент підвищення навчальних досягнень студентської молоді. *Information Technologies in Education*. 2019. № 2 (39). С. 30-40
2. Бузько В. Л. Можливості використання QR-кодів у навчанні фізики / В. Л. Бузько, Ю. В. Єчкало // Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. – 2016. – Вип. 10 (1). – С. 112–118.
3. Бузько В. Л. Освітній веб-квест як засіб реалізації інтеграції природничих знань у процесі вивчення курсу фізики в загальноосвітній школі / В. Л. Бузько // Математика. Інформаційні технології. Освіта. міжнар. наук.-практ. конф., 5-7 черв. 2016 р.: збірник матеріалів. – Луцьк-Світязь, 2016. – С. 120-124.
4. Бугайчук К. Л. Використання QR кодів у навчальному процесі вищих навчальних закладів / К. Л. Бугайчук // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2012): матеріали XX міжнародної науково-практичної конференції (15–17 травня 2012, м. Харків). – Харків, 2012. – С. 42.
5. Воронкін О. С. Можливості використання системи QR-кодів у вищій школі / О. С. Воронкін // FOSS Lviv 2014 : збірник наукових праць четвертої міжнародної науково-практичної конференції (24-27 квітня 2014 р., м. Львів). – Львів, 2014. – С. 145-149.
6. Єчкало Ю. В. Комп'ютерне моделювання як засіб формування теоретичних знань з фізики / Єчкало Ю. В. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: збірник. Вип. 12 / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова; редкол. В. П. Андрущенко (голова) [та ін.]. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – С. 115-120.

7. Єчкало Ю.В. Елементи мобільного навчального середовища. Новітні комп'ютерні технології. 2014. №12.С. 152-157
8. Єчкало Ю. В. Модель персонального навчального середовища / Ю. В. Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2013. – Том XI. – С. 51-52.
9. Засадна Х.О. QR-кодування та альтернативні технології. FINANCIAL SPACE. 2014. №3. С. 103-108
10. Кононенко О.В. Можливості використання QR-кодів у навчальному процесі. Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті. 2015. С. 156-158
11. Методичні рекомендації щодо використання мобільних пристроїв в освітньому процесі URL: <http://ict.ippo.edu.te.ua/files/files/vikoristannya-mobilnih-pristroiv.pdf>
12. Позднякова Т. QR-коди: їх створення та використання на уроках біології. Нова педагогічна думка. 2020. №1. С. 36-42
13. Рашевська Н. В. Технології мобільного навчання / Н. В. Рашевська, В. В. Ткачук // Педагогіка вищої та середньої школи. 2012. Вип. 35. С. 295–301.
14. Тренди освіти: як використовувати QR-коди у навчанні. URL: <https://naurok.com.ua/post/trendi-osviti-yak-vikoristovuvati-qr-kodi-u-navchanni>
15. Цуканова І. В. Особливості застосування QR-коду в інтегрованих маркетингових комунікаціях / І. В. Цуканова, Т. Г. Діброва // Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – 2013. – № 10. – С. 429-434.
16. Шаповал С. Перспективи використання матричних кодів в освітньому процесі / С. Шаповал, Р. Романенко, Н. Форостяна // Вісник КНТЕУ.–К.: КНТЕУ, 2011.–№ 5. –С. 98–106.