

# Методичні рекомендації щодо використання мобільних пристроїв в освітньому процесі

*Горда Галина Анатоліївна*, методист центру інформатики, інформаційно-комунікаційних технологій і дистанційної освіти

## 1. Поняття мобільних технологій

*Завдання сучасної освітньої системи* – не перевантажувати учня фундаментальними знаннями, більшість з яких ніколи не буде затребувана, а сформувати навички успішної соціальної адаптації, здатність до самоосвіти.

За допомогою використання мобільних технологій ми маємо змогу автоматизувати процес навчання шляхом перерозподілу навчального часу, модернізації навчально-виховного процесу, введення нових підходів до подання теоретичного матеріалу, наприклад, за допомогою відео-уроків, мобільних додатків, електронних бібліотек зі всіма потрібними джерелами інформації у вільному доступі.

На сьогодні існує досить велика кількість мобільних додатків, орієнтованих на різний тип пристроїв та їх програмне забезпечення. Розробники надають вільний доступ до своїх програм, що також є важливим чинником того, що їх можна застосовувати на уроках.

**Мобільний додаток** являє собою програму, яка встановлена на тій чи іншій платформі і на основі власного функціоналу передбачає виконання певних дій.

В Інтернет-магазинах представлена велика кількість вільно поширювальних освітніх мобільних додатків для учителів.[4]

Додатки для Android можна встановлювати з комп'ютера або зі спеціальних інтернет-сайтів – **магазинів додатків**.

## 2. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень

Більшість підлітків мають у своєму розпорядженні мобільні пристрої (смартфони, планшети), проте використовують їх переважно для розваг чи спілкування з однолітками в соціальних мережах. Проте мобільний пристрій може стати інструментом для навчання, оскільки допомагає у проведенні навчального дослідження як в школі, так і за межами класу.

Сучасні смартфони та планшети – це потужні і складні пристрої з безліччю схем, плат і датчиків. Саме використання **датчиків** і може допомогти учням у проведенні навчальних досліджень. Мобільний пристрій дозволяє навчити школярів не просто вимірювати різні параметри навколишнього середовища, а

й проводити аналіз і статистичну обробку результатів з допомогою спеціальних додатків. [14]

Сенсори сучасних мобільних пристроїв можна умовно розділити на три категорії: **датчики руху**, **датчики положення** і **датчики навколишніх умов**. До першого типу відносяться акселерометр і гіроскоп, до другого – магнітометр, GPS і датчик наближення, до третього – датчик освітленості. [14]

Перевірити, які датчики знаходяться у смартфоні чи планшеті, можна за допомогою програми «**Sensor Kinetics**».

**Акселерометр (Accelerometer).** Термін «акселерометр» утворився від двох слів: латинського *accelero* – «прискорюю» і грецького *metréō* – «вимірюю». Його ще називають G-сенсором. Наявність цього інерційного датчика в планшеті чи смартфоні є важливою, оскільки дозволяє виміряти прискорення одночасно в декількох площинах (уздовж осей X, Y, Z). Це допомагає визначати положення пристрою в просторі, встановлюючи кут його нахилу відносно поверхні Землі. Завдяки акселерометру гаджет реагує на перевертання: альбомна орієнтація перетворюється на книжкову і навпаки. Крім того, пристрій реагує на струшування або удар.

Прикладом використання такого датчика у навчальній дослідницькій діяльності може бути використання програми «**Sleep as Android**» для дослідження фаз сну у курсі біології. Акселерометр мобільного пристрою, який знаходиться поруч із людиною під час сну, реагує на рухи та визначає фази сну, фіксуючи дані в додатку та вмикаючи будильник у найбільш комфортний для пробудження час.

**Гіроскоп (Gyroscope).** Альтернативою акселерометра є гіроскоп. Він також є інерційним датчиком. Його назва походить від двох давньогрецьких слів: *γῆρος* – «коло» і *σκοπέω* – «дивлюся». Гіроскоп це пристрій, який здатний реагувати на зміну кутів повороту навколо трьох осей координат X, Y, Z, при цьому відстеження переміщення відбувається відносно трьох площин одночасно. Гіроскоп дозволяє визначити орієнтацію пристрою в просторі і пов'язує ці дані з віртуальним світом. Використовується цей датчик при роботі програми «**Smart Measure**», призначенням якої є вимірювання висоти та відстані до об'єкта. Цей додаток можна застосувати як на уроках математики (при вивченні теми «Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини» в процесі дослідження розмірів будівель свого населеного пункту; при вивченні теми «Розв'язування прямокутних трикутників» для дослідження співвідношення кутів та сторін прямокутних трикутників в оточуючому середовищі), так і в курсі географії для визначення відстаней між об'єктами на місцевості.

**Барометр (Barometer).** Нарівні з акселерометром, гіроскопом і деякими іншими сенсорами в переважній більшості мобільних пристроїв є барометр. Цей датчик придатний для вимірювання атмосферного тиску, завдяки чому можна спрогнозувати погоду. Для пристроїв з таким датчиком передбачено низку додатків, які дозволяють не лише вимірювати атмосферний тиск, але й аналізувати виміри, будуючи графіки по днях і по годинах та прогножуючи зміни погоди або самопочуття людини. Подібні додатки доцільно

використовувати в дослідницькій діяльності учнів на уроках географії (тема «Атмосфера»), фізики (тема «Барометри. Залежність тиску атмосфери від висоти»).

**Магнітометр (Magnetometer).** Датчик вимірює силу магнітного поля уздовж осей X, Y, Z, а також магнітні властивості матеріалів. Використовувати такі датчики можна в процесі досліджень рівня магнітного поля під час вивчення курсу фізики (розділ «Магнітне поле»). Вимірювання можна здійснювати в різних місцях – в школі, вдома, на вулиці, в різних куточках населеного пункту чи поза ним. Для цього доцільно використовувати один із додатків «**MetalDetector**» для Android.

Також магнітному датчику можна знайти й інше застосування, наприклад, використовуючи як компас, здійснюючи навчальне дослідження з географії в процесі вивчення теми «Орієнтування на місцевості». Для цього доцільно використовувати програму «**Compass**» для Android.

**Датчик освітленості (Light sensor).** Цей сенсор автоматично реагує на яскравість екрану, встановлюючи найбільш раціональне значення в залежності від умов освітлення навколо. Якщо гаджет знаходиться в темному приміщенні, то яскравість дисплея зменшується, щоб зайвий раз не дратувати очі. В результаті чого можна не тільки підвищити комфорт при роботі, але й збільшити час роботи батареї. У той же час при використанні пристрою в сонячну погоду, яскравість буде вищою, для того, щоб інформація з екрану була зручна для читання. Датчики освітленості можна використати для дослідження рівня освітленості приміщення при вивченні курсу фізики (розділ «Світлові явища»). Для такої роботи можна використати такі додатки, як «**Lux Metr**», «**Light Meter**», «**Luxmeter**». [14]

Додаток «**Sound Meter**» використовує свій вбудований мікрофон для вимірювання рівня шуму в децибелах (дБ).

Додаток «**Google «Науковий журнал»**» – це безкоштовний цифровий щоденник від «Google» для ваших наукових досліджень.

Якщо ви займаєтеся наукою – зберігайте свої нотатки, фотографії та спостерігайте в одному додатку. Вимірюйте світло, звук і рух та будуйте графіки за допомогою датчиків, до яких можна підключитися через Bluetooth.

У додатку «Науковий журнал» можна:

- вимірювати світло, звук, прискорення, атмосферний тиск тощо за допомогою вбудованих датчиків телефону;
- створювати нотатки та фотографії для документування наукових експериментів;
- підключатися до зовнішніх датчиків за допомогою пристроїв «Arduino» та «Vernier» з підтримкою Bluetooth;
- експортувати записані дані датчиків як файли CSV;
- створювати автоматичні активатори для запису даних і нотаток.

### 3. Освітні застосування

#### 1) Математика

Програма «Вчимо таблицю множення» багато в чому орієнтована на дітей і молодших школярів. Тим більше, що усе побудовано в легкій ігровій формі.[1]

#### **«Quick Brain» – з кожним питанням складніша**

Додаток для тренування концентрації, математичних здібностей, пам'яті та усного ліку. Мета учня у «Quick Brain» – отримати якомога більше правильних відповідей за певний проміжок часу. Діти можуть змагатись один з одним, влаштовуючи швидкі, утім напружені розважальні вікторини.

Додаток містить вправи на складання додавання, множення й ділення, а також ідеально підходить для коротких ігрових перерв у класі.

Додаток «Математичні формули» служить в якості короткого довідника.

Ця програма включає такі розділи:

- Геометрія
- Алгебра
- Тригонометрія
- Рівняння
- Аналітична геометрія
- Похідна
- Інтеграл
- Матриці
- Імовірність і статистика
- Перетворення
- Перетворення одиниць
- Математичні прийоми

Програма також має багато інструментів для розрахунку геометричних фігур та знаходження квадратного кореня. Крім того користувачі можуть обмінюватись будь-якими формулами з друзями багатьма способами: електронна пошта, повідомлення, соціальні мережі тощо.

#### 2) Фізика

«Machinery» – безкоштовний мобільний додаток із захопливою грою, для проходження кожного з етапів якої необхідно вигадувати та запускати власноруч створені механізми.

Продукт було створено компанією «WoogGames» у 2017 році.

Як це можна використати? Запропонуйте учням зіграти у захопливу гру. Її принцип досить простий – потрібно всього лише помістити зелену фігуру в жовту область, а вже для цього необхідно змайструвати відповідно влаштовані віртуальні механізми. Які саме – питання кмітливості! Тут немає єдино вірних рішень, інженерні завдання – творчі. У цій фізичній головоломці є лише дві основні форми – прямокутник і коло. Завдяки можливості масштабування, обертання і об'єднання, з них можна створювати будь-який апарат чи цілий механізм. [7]

### 3) *Хімія*

Застосунок «**Хімія**» дозволяє розв'язувати хімічні рівняння і ланцюжки, а також отримувати різноманітну довідкову інформацію, що включає таблицю Менделєєва і таблицю розчинності.[1]

«**V-Lab**» – мобільний додаток і одночасно віртуальна реальність, де передбачено проведення дослідів з хімії різної складності.[4]

### 4) *Географія*

У вивченні географії може виявитися корисною програма «**Географія світу**». Додаток реалізований у форматі гри-вікторини, яка допоможе дізнатись все про країни – карти, прапори, столиці, населення, релігію, мову, валюту та багато іншого.[4]

За допомогою додатка «**Google Планета Земля**» можна досліджувати світ, рухаючи планету пальцем, відвідувати видатні місця або міста Лондон, Токіо або Рим у 3D-вимірі. Можна «ходити» вулицями міст у режимі перегляду вулиць або подивитись на світ із нового боку з шаром Voyager. Додаток створено в партнерстві з додатками «Sesame Street», «BBC Earth», «NASA» та ін.[13]

«**Redigo**» – застосунок, який стане у пригоді як учням на уроках географії, так і мандрівникам на практиці!

Додаток містить таку інформацію:

- загальні дані про країну (мова, часовий пояс, валюта, необхідність візи тощо);
- добірка карт міста, на яких відображені ключові об'єкти та пам'ятки;
- загальний список, коротка інформація та світлини рекомендованих об'єктів, які варто відвідати туристу;
- розроблені варіанти маршрутів туристичної подорожі;
- актуальні події у країнах/містах;
- розмовник на 7 базових мовах;
- додатковий розмовник у малюнках, який допоможе порозумітися з місцевими жителями.

Під час вивчення окремих країн в межах курсу «Соціально-економічна географія світу» можна запропонувати учням зробити невеличку доповідь, здійснивши віртуальну подорож до певного міста у будь-якій точці земної кулі з використанням застосунку «Redigo», або розробити власний маршрут, який охопить певні пам'ятки міста. [9]

## 5) *Астрономія*

З допомогою додатків «**Star Walk**» та «**Solar Walk**» можна отримати найважливіші відомості про об'єкти зоряного неба та нашої Сонячної системи. Ці додатки фактично представляють собою атласи, але не прості, а створені у форматі 3D. Ви отримуєте повноцінну 3D-модель космосу для свого смартфона. Завдяки цьому вивчення астрономії перетвориться на цікаву та пізнавальну гру.

Обидва мобільні додатки створили спеціалісти компанії «Vito Technology».

Представлені додатки можуть стати непоганою альтернативою звичним підручникам. Наприклад, застосунок «**Solar Walk**» надає користувачам можливість:

- спостерігати за об'єктами Сонячної системи (планетами, їх супутниками, кометами, астероїдами тощо) в реальному часі;
- отримати ключову інформацію про планети – їх орбіти, відстань від Сонця, внутрішню будову, швидкість тощо;
- працювати з космічним стимулятором – ви можете змінити відображення часу та побачити, як Сонячна система виглядала у далекому минулому;
- спостерігати за переміщеннями штучних супутників Землі.

Додаток «**Star Walk**» ще масштабніший. Це не тільки повноцінна мапа зоряного неба, це ще й чудовий інтерактивний гід по сузір'ях. Програма не просто показує карти, вона визначає ваші координати та демонструє саме ті сузір'я, які ви дійсно можете бачити. А за наявності в смартфоні цифрового компасу, учні зможуть самостійно слідкувати за небесними тілами. Щоб побачити розташування небесних тіл (зірок, планет, супутників тощо) у реальному часі, достатньо просто навести камеру телефону на нічне небо! Чудовий приклад для наочності, чи не так? Обравши зірку чи сузір'я, можна отримати короткий змістовний опис об'єкту. Також школярам неодмінно сподобаються вражаючі 3D-моделі сузір'їв і можливість побачити як виглядало зоряне небо десятки років тому. Крім того зоряний атлас містить відомості щодо поточного руху зірок, фаз місяця, часу сходу та заходу Сонця, та інші цікаві з астрономічної точки зору факти. [10]

## 6) *Біологія*

Мобільний застосунок «**Тварини: всі звірі та птахи в тестах із зоології**».

Тема є однією з найулюбленіших у курсі загальної біології для більшості школярів. Та вивчати представників тварин, птахів і плазунів можна і в більш неординарний спосіб, аніж це передбачено шкільним підручником!

Це мобільний застосунок з добіркою зображень ссавців, птахів, плазунів та амфібій. Вивчати зоологію можна граючись! Головна задача – правильно назвати представника за однією з трьох категорій (ссавці, птахи, плазуни та земноводні) за різними рівнями складності.

Інтерфейс мобільного додатку можна відобразити на одній з 19 мов, у тому числі вбудована й українська.

Цей застосунок був створений у 2016 році американськими спеціалістами і адаптований для українськомовних користувачів програмістом Андрієм Соловйовим.

Функціонал передбачає такі режими гри:

- тести з варіантами відповідей;
- тести на швидкість (необхідно надати правильні відповіді в межах встановленого часу);
- вікторина на відгадування назви по літерах за фото (2 рівні складності).

Також можна попередньо подивитись світлини з відповідними підписами назв, або переглянути усю добірку, що міститься у додатку, суцільним списком.

Цей застосунок можна запропонувати учням на уроці (наприклад, в якості змагання на час) або для цікавого корисного дозвілля.

## 7) *Інформатика*

### **ScratchJr** – елементарна анімація

Якщо попередній спосіб анімування здається надто складним, то вам сподобається ScratchJr – спрощений варіант анімаційної студії.

Програма має набір фонів, мультиплікаційних персонажів та рухів, які дитина може поєднувати на екрані за допомогою шматочків пазлів, розміщених у стрічці монтажу. Кожен шматочок відображає ту чи іншу дію героя – привітання, стрибок, рух уперед чи назад, які можна вільно поєднувати, анімуючи переміщення персонажа екраном. Частково подібна робота нагадує програмування, а частково – монтаж. І такий додаток може підготувати дітей до розуміння принципу дії більш складних програм та редакторів.

Програма «**Robozzle**» являє собою гру-головоломку: дозволяє керувати роботом для того, щоб зібрати всі елементи з двовимірного триколірного поля. Робоче поле програми – прямокутник 16×12. Кожна його клітинка може бути зафарбована в один з трьох кольорів: червоний, синій та зелений. У деяких клітинках розміщуються предмети. Мета учнів – змусити робота зібрати усі ці

предмети, оминаючи чорні клітинки. За правилами гри робот може рухатися вперед, назад, вліво та вправо. Можна контролювати робота за допомогою програми, яка може містити до 5 функцій. Кожна функція (F1, F2, F3, F4, F5) може містити до 10 інструкцій для робота (правий та лівий поворот, крок вперед, перефарбування клітинки у заданий колір та виклик функції).[2]

Мобільний додаток «**Canva**» дає можливість працювати з ілюстраціями та текстом і створювати різноманітну графіку; можливість працювати в групах, обирати, опрацьовувати та критично оцінювати необхідну інформацію; можливість зберігати готовий продукт у зручному форматі, додавати коментарі та відгуки. [12]

#### **4. Контроль знань**

Безперечні плюси використання мобільних пристроїв в аспекті контролю знань. Сучасним видом контролю знань є тестування. Тестування, що проводиться за допомогою мобільних пристроїв, не залишає можливості для списування, оскільки фіксація результатів йде в реальному часі, а учитель може в режимі реального часу спостерігати, як учні справляються з поставленими завданнями. [1]

Новим напрямком програмного забезпечення тестування є застосування ***мобільних сервісів***, до яких можна віднести такі:

1. «**Kahoot!**» – це сервіс не тільки для створення різноманітних форм тестів, але і для проведення онлайн вікторин за допомогою спеціального клієнта, що встановлюється на смартфонах учнів (Android, iOS, Windows Phone). Дозволяє викладачеві діагностувати відповіді учнів. Безкоштовний, вимагає реєстрації.
2. «**Plickers**» – це сервіс у вигляді мобільного додатку, який дозволяє влаштовувати опитування на смартфонах учнів в аудиторії. Додаток для Android і iOS завантажується безкоштовно.

#### **6 способів використання QR-коди на уроках**

Хоч раз вам доводилося сканувати QR-код. Ви просто скануєте зображення за допомогою планшету чи телефону – і вже за мить переходите на зашифровану сторінку чи сайт. Як ви вже можете знати, QR-коди можна з легкістю створювати, використовуючи безкоштовні генератори коду. А де саме їх застосувати, я розповім далі.

##### **1. QR-код як елемент квест-уроку**

Організуйте пошукову роботу у межах уроку квесту чи певного заходу. Розмістіть 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.

## **2. QR-коди в ігровому форматі роботи**

Розробіть ігри з роздатковими матеріалами, де учні самостійно зможуть перевірити якість виконаної роботи. Додайте 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.

## **3. Інструмент для прискорення поширення інформації**

Використовуючи коди, ви зможете надавати швидкий доступ на посилання до навчальних статей, сторінок та сайтів, які допоможуть розкрити ту чи іншу тему.

## **4. Інструмент звітності роботи школярів**

Навчіть школярів створювати QR-коди – і ви забудете про те, що потрібно носити за собою стоси рефератів чи зберігати низку посилань на учнівські роботи, якщо ті виконувалися в мережі. Це універсальний спосіб контролю за виконанням групової чи індивідуальної роботи. Отримайте послання на YouTube, Dropbox чи Google Drive у форматі коду та перегляньте документ прямо зі свого смартфона хоч у дорозі, хоч на перерві.

## **5. Елемент домашнього завдання**

Додайте 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 можете записати та надати ролик, за яким діти пригадують матеріал з попередньої теми.

## **6. Додатковий інструмент для опрацювання літератури**

Попросіть учнів написати відгук про книгу чи записати короткий відеоролик-враження. Особливо це актуально для роботи з літературою на літо. Посилання зашифруйте у QR-код та розмістіть на тематичному стенді. Так однокласники дізнаються враження один одного про твір, ви зможете проконтролювати темп та масштаб виконання завдання, а самі школярі, переглядаючи відгуки, пригадують прочитаний матеріал навіть півроку по завершенню книги.

## **Список рекомендованої літератури:**

1. Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. Косик В.М., Хомич Т.А., Хомич Ю.Є. // Комп'ютер у школі та сім'ї, №4, 2014. – с.19-21.
2. Використання мобільних технологій у процесі навчання інформатики у середній школі. К.Осадча, А.Бабиш // Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology, Vol.5 No.4. December 2017.
3. Використання мобільних додатків «Google» у роботі викладача. Л.Кондратова, Н.Гущина // Післядипломна освіта в Україні. Грудень 2017 року.

4. Використання мобільних додатків для розвитку інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Стома В.М. – Режим доступу: [http://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/6101/1/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0\\_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf](http://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/6101/1/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf).
5. Технології мобільного навчання. Худолій Д.А. – Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5180/1/Hudolij.pdf>.
6. MustHave: 5 мобільних додатків для вчителя (та одна цікава пошукова система). – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/musthave-5-mobilnih-dodatkov-dlya-vchitelya-ta-odna-cikava-poshukova-sistema>.
7. Інтернет на користь: онлайн-ресурси для вивчення фізики. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-onlayn-resursi-dlya-vivchennya-fiziki>.
8. Інтернет на користь: зрозуміла та захоплююча хімія. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-zrozumila-ta-zahoplyuyucha-himiya>.
9. Інтернет на користь: онлайн-ресурси для вивчення географії. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-onlayn-resursi-dlya-vivchennya-geografi>.
10. Цікаві інтернет-ресурси та додатки для вивчення астрономії. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/cikavi-internet-resursi-ta-dodatki-dlya-vivchennya-astronomi>.
11. Інтернет на користь: вивчаємо біологію – залучаємо технології. – Режим доступу: . – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-vivchaemo-biologiyu-zaluchaemo-tehnologi>.
12. Майстер-клас на тему використання ІКТ на уроці історії. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/mayster-klas-na-temu-vikoristannya-ikt-na-uroci-itori-110846.html>.
13. Електронні ресурси сайтів про мобільні додатки. –  
Режими доступу:  
<https://www.google.com.ua/mobile/android/>;  
<https://www.imena.ua/blog/2016-apps/>;  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Google\\_Art\\_Project](https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_Art_Project);  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.keep&hl=uk>;  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Google>.
14. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень. А.Скрипка. – Режим доступу: <http://timso.koippo.kr.ua/skripka/vykorystannya-mobilnyh-dodatkov-dlya-provedennya-navchalnyh-doslidzhen/>.