

Шифр«**Devices**»

Наукова робота на тему:

**«Реалізація технології мобільного навчання  
в освітньому процесі з фізики»**

## **Зміст**

### **Вступ**

### **Розділ I. Дидактичний потенціал технології мобільного навчання**

### **Розділ II. Організація оцінювання знань учнів з використанням сучасних девайсів**

2.1. Використання хмарного сервісу «Kahoot!» для перевірки результатів навчання учнів

2.2. Quizizz в системі організації перевірки знань учнів в урочний та позаурочний час

2.3. Урізноманітнення форм фронтального опитування учнів з використанням сервісу Plickers

2.4. Порівняння дидактичних можливостей хмарних сервісів для оцінювання результатів навчання учнів

### **Розділ III. Використання мобільних додатків і датчиків в системі засобів навчального фізичного експерименту**

3.1. Реалізація технології мобільного навчання на основі використання мобільного додатку Lab4Physics

3.2. Ресурси мобільного навчання – датчики та мобільні додатки

### **Висновки**

### **Список використаної літератури**

### **Додатки**

## Вступ

Основним трендом розвитку сучасних освітніх систем багатьох країн світу є діджиталізація освіти. В цьому напрямку відбуваються зміни і в освітній системі України: створюються електронні підручники, активно розвиваються освітні портали, класи оснащуються інтерактивними дошками та сенсорними панелями, впроваджуються електронний документообіг, підключення закладів освіти до Інтернет тощо. Одним із викликів сучасного діджиталізованого суспільства є готовність педагогів до цифрової трансформації освітнього процесу, поєднання традиційних методик і форм навчання з інноваційними, які базуються на застосуванні цифрових засобів і технологій.

Важливо усвідомити, що наразі у школі навчається нове покоління учнів, які з дитинства живуть у інформаційному, цифровому, динамічному та емоційно-насиченому середовищі, тому необхідно використовувати ті засоби і технології, які для учнів будуть цікавими та мотивуватимуть їх до вивчення відповідного навчального предмету. Якщо девайс учня стане інструментом освітнього процесу, цікавість до нього як до розваги значно зменшиться, а навчальний процес урізноманітниться і стане цікавішим. Варто змінити у учнів стереотипи сприйняття девайсів як предмету для розваг та ігор на необхідність у навчанні. Тому наразі набувають актуальності використання мобільних технологій в освітньому процесі.

Питанням впровадження мобільних технологій в освітній процес присвячені праці В.Ю. Бикова, І.В.Сальник, Н.В.Рашевської, С.І.Терещук та інших. У більшості цих праць описуються технічні можливості мобільних додатків і сенсорних датчиків. Однак, зазначені дослідження не спростовують усіх питань проблеми використання технологій мобільного навчання в освітньому процесі, а вимагають подальшого дослідження їх дидактичних можливостей і практичної реалізації в освітньому процесі з фізики.

**Мета наукової роботи** – розробити, теоретично обґрунтувати та апробувати в освітньому процесі з фізики дидактичні засоби для оцінювання знань учнів та

для проведення фізичних експериментів, які базуються на використанні мобільних технологій.

### **Завдання наукової роботи:**

1. Проаналізувати науково-методичну літературу та інтернет джерела з теми дослідження.
2. Розглянути інформацію про дидактичний потенціал технології мобільного навчання та окремих мобільних додатків.
3. Розробити дидактичні засоби на основі хмарних сервісів для тестової перевірки навчальних досягнень учнів з використанням девайсів.
4. Запропонувати практичну реалізацію мобільного додатку Lab4Physics в системі засобів проведення навчальних фізичних досліджень учнями.
5. Запропонувати прийоми використання мобільних датчиків смартфонів для проведення досліджень з фізики під час уроків, а також в позаурочний час.

Відповідно до мети і завдань наукової роботи використовувалися такі **методи дослідження:** *теоретичні* – аналіз науково-методичної літератури, нормативних документів з проблеми діджиталізації освітнього простору; *емпіричні* – вивчення досвіду розробки та використання хмарних сервісів та мобільних додатків в освітньому процесі, розробка тестових завдань та інструктивних матеріалів для проведення фізичних досліджень з використанням мобільних додатків та датчиків, анкетування, опитування, впровадження розроблених дидактичних засобів в освітній процес з фізики.

### **Наукова новизна і практичне значення роботи.**

1. Уточнено поняття «мобільне навчання».
2. Описано дидактичні можливості хмарних сервісів Kahoot!, Quizizz, Plickers та наведено приклади розроблених завдань в даних сервісах.
3. Запропоновано виконання фізичних експериментів на основі використання мобільного додатку Lab4Physics. Розроблено інструктивні матеріали для дослідження рівномірного та рівнозмінного рухів, а також для проведення експериментального дослідження під час вивчення розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження».

Результати наукової роботи доповідались на ІХ Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті», на семінарі-практикумі вчителів фізики та астрономії закладів середньої освіти (24 жовтня 2019 року, Вінниця); були опубліковані в Науковому журналі: Фізико-математична освіта, випуск 2(20); (Суми, 2019), в Наукових записках Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки №183 (Кропивницький, 2019).

**Впровадження результатів** дослідження проводилось в обласному гуманітарному ліцеї-інтернаті на базі Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського(довідка №22 від 03.02.2020 р.),в Одеському комунальному закладі «Рішельєвський ліцей»(довідка №01/521 від 04.02.2020 р.).

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи – 35 сторінок. Обсяг роботи без використаних джерел і додатків складає 28 сторінок.

## Розділ 1. Дидактичний потенціал технології мобільного навчання

У зв'язку з надзвичайно швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, Інтернету зокрема, в планетарному масштабі формується інформаційний простір підтримки різних сфер діяльності людини. Це стосується і сфери освіти, яка насичується великою кількістю баз даних різного предметного призначення, зокрема, електронними освітніми ресурсами, а інфраструктура інформаційно-комунікаційних мереж – широким спектром мережних комп'ютерних засобів доступу до ІКМ, Інтернет. Саме це зумовило появу такого нового напрямку в дидактиці як мобільне навчання. Разом зі змінами в нашому повсякденному житті змінюються підходи та технології до навчання. З настанням ери бездротового Інтернету та планшетів, а також з постійним зростанням кількості цифрових навчальних матеріалів у різних сферах освіти все більшого поширення набуває технологія мобільного навчання, в тому числі за допомогою спеціального програмного забезпечення.

На основі огляду літературних джерел з даного питання наведемо окремі тлумачення поняття «мобільне навчання». Термін «мобільне навчання» («*М-навчання*») відноситься до застосування мобільних і портативних ІТ-приладів, таких як мобільні телефони, кишенькові комп'ютери, смартфони та планшети в освітньому процесі. Відповідно до проекту Mole Net, мобільне навчання – це використання зручних портативних мобільних пристроїв, які є доступними завжди, з метою полегшення, підтримки, оптимізації та розширення процесів навчання та учіння. Технологія *М-навчання* є наступною стадією розвитку технології електронного навчання (*Е-навчання*). Дж. Тракслер стверджує, що *М-навчання* змінює повністю сам процес навчання, оскільки мобільні пристрої модифікують форми подання матеріалу, доступу до нього та сприяють створенню нових форм пізнання та менталітету, що є важливим у процесі формування іншомовної комунікативної компетентності учнів[17].

Мобільне навчання тісно пов'язане з електронним та дистанційним навчанням, основною відмінністю ж є використання мобільних пристроїв, адже навчання проходить незалежно від місця знаходження учня і відбувається з

використанням портативних технологій. Термін «мобільне навчання» з'явився в англomовній літературі близько 10 років тому[6], однак все частіше зустрічається в науковій літературі в нашій країні. За цей період зацікавленість науковців зростає від незначного інтересу до досліджень важливих проєктів в освіті. Мобільне навчання – це передавання навчальної інформації на мобільні пристрої, при цьому основним принципом є навчання в будь-якому місці, в зручний час, що є надзвичайно важливим для сучасної молоді. О.В. Мардаренко вважає, що термін «мобільне навчання» відноситься до використання у викладанні та навчанні мобільних і портативних ІТ-пристроїв, таких, як кишенькові комп'ютери, мобільні телефони, ноутбуки, нетбуки, планшети та ін. [8]; у роботі В.Ю. Бикова [1] подається обґрунтування визначення мобільності користувача в просторі Інтернет з урахуванням варіабельності мобільних пристроїв і засобів комунікації; встановлено, що використання мобільних пристроїв в освітньому процесі ґрунтується на парадигмі відкритого і рівного доступу до якісної освіти; розглянуті технології застосування різних типів пристроїв та їх функціональне призначення; описано умови мобільності користувача в середовищі Інтернет, чинники, що впливають на неї, створення і способи зберігання мобільних комунікаційних ресурсів; Н.В. Рашевська у своєму дослідженні вводить дефініцію «мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання», яку трактує як сукупність мобільних апаратних та програмних засобів, а також систему методів та форм використання таких засобів у навчальному процесі з метою отримання, збереження, опрацювання та відтворення аудіо-, відео-, текстових, графічних, та мультимедіа даних в умовах оперативної комунікації з глобальними та локальними ресурсами [12]. В порівнянні з традиційним навчанням мобільне навчання надає можливість моніторингу навчання в реальному часі та високу насиченість контенту, що дозволяє розглядати його не лише як засіб навчання, а й як інструмент спільної роботи, спрямованої на підвищення якості навчання. У статті С.І. Терещука[16] проаналізовано спостереження, проведені на уроках фізики, де використовувались мобільні технології. Аналіз результатів цих спостережень

надав можливість виокремити ряд важливих тенденцій, що значно підвищують ефективність викладання і водночас вимагають перегляду традиційних підходів до навчання:

- персоналізація навчання;
- миттєвий зворотній зв'язок;
- ефективне використання навчального часу на уроках;
- неперервність навчального процесу;
- якісно новий рівень управління навчальним процесом.

Неперервність навчального процесу пов'язана з декількома факторами. По-перше, більшу частину часу мобільний пристрій залишається у його власника, тому навчання можна проводити у будь-який час і не лише в межах закладу освіти. По-друге, існує велика кількість програм, які дають вибір стосовно затраченого часу на виконання завдань: учень може на власний розсуд витратити кілька хвилин для розв'язання конкретної задачі або сконцентруватися на виконанні іншого завдання протягом кількох годин. Учень самостійно обирає, яке завдання виконувати і скільки часу витратити. По-третє, неперервність навчання обумовлена використанням хмарних сховищ. Використання хмарних технологій покликане зберігати і використовувати масиви інформації незалежно від обладнання, яке використовується для доступу до хмарних ресурсів. У навчальному процесі це дає не просто "безперервність" навчання, а "безшовність", коли учень працює з одним і тим же матеріалом на різних пристроях – стаціонарних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах, смартфонах – використовуючи переваги кожного типу. Наприклад, стаціонарний комп'ютер доцільніше використовувати для складних завдань: проведення фізичних дослідів, підготовки звіту, написання рефератів або дослідницьких робіт тощо. Мобільний пристрій більше придатний для ведення заміток або внесення даних експерименту. Сучасні програмні засоби (наприклад, веб браузер GoogleChrome, хмарне середовище Dropbox та інші) дають можливість через хмарні технології синхронізувати роботу отриманих даних на різних пристроях. Це забезпечує продовження роботи на мобільному



телефоні (смартфоні) з того місця, де вона була призупинена на комп'ютері і навпаки[16].

Дослідження ЮНЕСКО засвідчили, що за допомогою мобільних пристроїв учителі можуть ефективніше використовувати час на уроках [13]. Одним з варіантів реалізації даної концепції є модель навчання, яка називається "перевернутий клас". Суть її полягає в тому, що учням пропонують прослуховувати лекції на мобільних пристроях за межами школи. Ознайомлення учнів з новим матеріалом та пошук нової інформації відбувається вдома, під час прогулянки тощо. За рахунок цього більше часу звільняється для застосування отриманих у такий спосіб знань для практичного використання під час уроків. Практичні завдання, які раніше слід було виконувати вдома, тепер виконуються в класі, а те, що раніше виконувалось в школі під час уроків, – засвоєння нових знань – здійснюється вдома, за межами школи. У результаті зростає ефективність засвоєння нових знань, а навчальна діяльність учнів кардинально змінюється. Таким чином, використання мобільних технологій дозволяє більш продуктивно впроваджувати діяльнісний підхід до навчання.

Існують різні прийоми і способи реалізації технології мобільного навчання. В літературних джерелах зустрічається синонім технології мобільного навчання – технологія *BYOD* (Bringyourowndevice). Смартфони, планшети, ноутбуки, нетбуки, та й будь-які інші мобільні пристрої можна розглядати як засіб для реалізації технології *BYOD* під час навчання фізики. В наших публікаціях описано використання технології *BYOD* для організації і проведення дослідницьких завдань учнів з фізики [7]. В цьому напрямку цікавими є дослідження І.В.Сальник [14], де автор пропонує використання освітнього програмного забезпечення *Algodoo* на уроках фізики та в позаурочний час.

До мобільного навчання також відноситься використання датчиків мобільних телефонів та мобільних додатків. В даному випадку мобільний пристрій допомагає навчити учнів не просто вимірювати різні параметри

довкілля, а й проводити аналіз і статистичну обробку результатів дослідів за допомогою спеціальних додатків. На уроках з фізики можна використати такі сенсори сучасних мобільних пристроїв : Акселерометр (Accelerometer), гіроскоп (Gyroscope), барометр (Barometer), GPS (GlobalPositioningSystem), магнітометр (Magnetometr), датчик освітленості (Lightsensor) [2].

Навчальні мобільні додатки повинні бути з інтерактивним призначенням для користувача інтерфейсом, діалоговими функціями і елементами мультимедіа, які призначені для самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя або без нього), мотивуючи їх на подальше навчання. Основним обов'язковим компонентом є дидактичність. Це означає, що дидактичний додаток сприймається як навчальна програма для мобільних пристроїв, сконструйована розробниками з урахуванням оптимальної сукупності ключових принципів дидактики і методики викладання[4].

Ще одним прийомом реалізації технології мобільного навчання нами виокремлено і далі детально описано використання тестового опитування учнів з використанням дидактичних засобів, розроблених в хмарних сервісах.

Основними перевагами мобільного навчання визначено:

- 1) використання зручних портативних мобільних пристроїв для полегшення, підтримки, оптимізації та розширення процесів навчання і учіння;
- 2) можливість взаємодії між учнями і вчителями у зручний для них час;
- 3) можливість безперервного обміну інформацією за допомогою електронної пошти;
- 4) можливе виконання тестових завдань, отримання необхідної інформації, робота з додатковими інформаційними ресурсами, розміщеними в мережі Інтернет;
- 5) використання мобільних пристроїв у будь-якому місці, у тому числі у навчальних приміщеннях, транспорті тощо;
- 6) гнучкість та постійний доступ до інформації, яка є актуальною для виконання конкретного завдання;
- 7) підвищує ефективність роботи учнів, якість освітнього процесу.

Однак, поряд із перевагами під час реалізації технології мобільного навчання можуть виникати окремі труднощі, зокрема:

- 1) неможливість підключення до живлення при тривалому використанні пристроїв;
- 2) малий розмір екрану, параметри і технічні можливості мобільних пристроїв;
- 3) вміння авторів візуалізувати матеріали для мобільних телефонів.

Проте, незважаючи на окремі труднощі, мобільне навчання досить швидко розповсюджується і в майбутньому може бути одним і продуктивних методів навчання, але, слід пам'ятати, що воно не є панацеєю від усіх проблем, пов'язаних з навчанням[3].

Отже, з вище сказаного можна зробити такі **висновки**:

- Мобільне навчання є етапом підвищення людського інтелекту. Це навчання дає змогу зручно і без зусиль передавати, зчитувати і обробляти інформацію незалежно від місця перебування.
- Мобільне навчання – це широкий спектр цифрових і повністю портативних мобільних пристроїв, що дозволяють здійснювати операції з отримання, обробки та поширення інформації.
- Застосування мобільного навчання всистемі освіти вимагає по-новому поглянути на навчальний процес з методичної точки зору. Таким чином, упровадження мобільних засобів візуалізації, розширення можливостей дистанційного навчання, проведення тестів та опитувань за допомогою мобільних пристроїв значно підвищує ефективність освіти у закладах вищої освіти і має величезний дидактичний потенціал.
- Слід не просто штучно поєднувати мобільне навчання разом із традиційними методами навчання, а розробити нові способи донесення нової інформації із застосуванням мобільних пристроїв та здійснити інтеграцію мобільного навчання із іншими компетентнісно орієнтованими технологіями, які в сумі дадуть максимальний ефект.
- Мобільне навчання – це доступність і збереження завдань, значно спрощує витрати часу на їх створення, редагування, відстеження, сприяє творчому

підходу до їх виконання, а також формуванню навичок самостійного навчання впродовж усього життя.

—

## **Розділ II. Організація оцінювання знань учнів з використанням сучасних девайсів**

### **2.1. Використання хмарного сервісу «Kahoot!» для перевірки результатів навчання учнів**

Як сучасний засіб для перевірки навчальних досягнень учнів на уроках фізики використовується порівняно новий сучасний хмарний сервіс Kahoot!, де є можливість створити он-лайн вікторини, тести та опитування. Його використання допомагає перевірити знання учнів швидко та затратити на оцінювання знань мінімальну кількість часу. Даний сервіс запущений в серпні 2013 року в Норвегії, наразі «Kahoot!» використовуються у 180 країнах. Онлайн-сервіс дає змогу створювати інтерактивні навчальні ігри, вікторини, обговорення, опитування, що складаються з низки запитань із кількома варіантами відповідей. До того ж сервіс може стати у пригоді керівнику та педагогічному колективу навчального закладу для різних форм наукової, методичної та організаційної роботи. Участь в іграх, створених за допомогою сервісу, сприяє спілкуванню та співпраці у колективі, підвищує рівень обізнаності в інформаційно-комунікаційних технологіях, стимулює критичне мислення.

Сервіс пропонує три форми гри. Відповідно до мети, з якою вчитель створює гру, є три форми вікторин:

1. Вікторина (Quiz) – може бути використана для визначення рівня знань учнів та визначення трьох лідерів.
2. Обговорення (Discussion) – підійде для проведення дискусій щодо певного питання, допоможе презентувати ідею й отримати щодо неї «зворотній зв'язок».
3. Опитування (Survey) – призначена для визначення поглядів та думок учнів на ту чи іншу проблему.

Саме завдяки тому, що проведення оцінювання відбувається безпосередньо на уроці, час для кожного завдання обмежений, а результати будуть одразу виведені на монітор вчителя чи екран.

При створенні таких завдань, окрім тексту, є можливість включити також фотографії та відео фрагменти, що допомагає оцінювати не лише знання фізичних величин, а також і законів, явищ, процесів, приладів та дослідів.

Для проведення оцінювання знань в середовищі Kahoot, вчителю потрібно правильно організувати робоче місце. Для цього комп'ютер вчителя повинен бути під'єднаний до великого екрану, щоб усім учням було добре видно запитання та варіанти відповідей. Оскільки це он-лайн сервіс, тому для його функціонування потрібен доступ до мережі Інтернет.

Для організації роботи учнів необхідні сучасні гаджети (смартфони, планшети) та доступ до мережі.

Опитування проводиться через веб-браузери. Учитель керує запитаннями зі свого облікового запису, а учні повинні зайти на сайт [kahoot.it](https://kahoot.it) або в додаток Kahoot на своєму смартфоні чи планшеті.

Перед початком опитування необхідно проінструктувати учнів щодо їхніх дій під час тестування. Далі зайти до свого облікового запису, обрати опцію «Мої ігри» (My kahoots), та натиснути «Грати» (Play) навпроти назви потрібної гри.

Перед початком вікторини, учитель повинен переконатися, що всі учасники:

- перейшли за посиланням на сайт [kahoot.it](https://kahoot.it), або відкрити додаток Kahoot;
- чітко бачать зображення на дошці, або екрані.

Після обрання опції «З'єднатися» (Launch) на екрані з'явиться код гри, який кожен з учасників має ввести у відповідне місце на екрані свого пристрою, далі записати своє ім'я і приєднатися до вікторини, натиснувши «Добре, розпочинаймо!» (OK, go!). Усі імена учасників одразу з'являться на великому екрані. Щоб розпочати вікторину слід натиснути «Старт» (Start) — учасники

бачитимуть запитання на великому екрані та обиратимуть правильний варіант відповіді на екранах своїх пристроїв.

По закінченні вікторини учитель має змогу завантажити результати на свій комп'ютер та переглянути їх у таблиці Excel. Для цього в останньому вікні вікторини треба обрати опцію «Зберегти результати» (Save results) - «Завантажити» (Download) і зберегти файл Excel на своєму комп'ютері.

Нами було створено та апробовано вікторини з тем курсу фізики основної та старшої школи. Приклади вікторин та їх результатів подано в додатку А.

## **2.2.Quizzz в системі організації перевірки знань учнів в урочний та позаурочний час**

Даний сервіс призначений для проведення оцінювання рівня знань учнів як під час занять, так і в якості домашнього завдання, використовуючи при цьому власні девайси учнів. Учитель заздалегідь створює тест на своєму комп'ютері, а учні можуть відповісти на питання зі своїх мобільних пристроїв. Бали нараховуються за правильні відповіді. Учні можуть приєднатися до тесту, перейшовши за посиланням і ввівши код, присвоєний грі. Дуже важливим є те, що тести, створені за допомогою Quizizz, можна запропонувати як домашнє завдання. Безумно позитивною рисою сервісу є те, що всі учні отримують однакові завдання, але кожен з них на своєму мобільному пристрої побачить випадкову послідовність запитань і буде працювати з тестом у власному темпі. На дисплеї учня з'являється питання із зображенням, яке за бажанням можна збільшити, а також варіанти відповідей.

Учитель може стежити за роботою кожного учня і отримати повну картину роботи класу, а також експортувати отримані дані в таблицю Excel. За бажанням, учитель може скористатися не тільки своїми тестами, але й використовувати готові з бібліотеки Quizizz (пошук вікторини для використання доступний у розділі «Спільне»). Учитель може організувати спільну роботу з вікториною на уроці в класі. Для освітньої діяльності

допомогою сервісу можна створювати тести за різними темами шкільної програми, організувати інтелектуальні ігри та експрес-опитування учнів, пропонувати тести в якості домашньої роботи.

Створеним тестом можна поділитися по електронній пошті та в соціальних мережах (Facebook, Twitter, Google+).

Необхідно зауважити, що функціонал Quizizz нагадує Kahoot, проте є дві суттєві відмінності:

- По-перше, при запуску тесту в класі учні відповідають на питання, рухаючись в своєму темпі незалежно від швидкості відповідей інших учасників.
- По-друге, виконання тесту, створеного в Quizizz можна запланувати. А це означає, що його можна пропонувати в якості домашньої роботи.

Оскільки дані сервіси є англomовними, тому для спрощеної роботи з ними як учителів, так і студентів, нами розроблялись інструкції, які розміщено у посібнику [5].

Нами розроблено тестові завдання для підсумкового оцінювання навчальних досягнень учнів з усіх розділів курсу фізики 7-9 класів. Фрагменти з розроблених завдань подані в додатку Б.

### **2.3 Урізноманітнення форм фронтального опитування учнів з використанням сервісу Plickers**

Plickers— це сервіс, що дає можливість проводити фронтальне опитування учнів. Для практичної реалізації даного опитування учитель повинен завантажити мобільний додаток на власний телефон, роздрукувати наперед картки з QR-кодами, а учні в свою чергу повинні зайти на відповідний сайт для перегляду запитань. Кожному учневі видається по одній картці. Сама картка квадратна і має чотири сторони. Кожній стороні відповідає свій варіант відповіді (A, B, C, D), який вказаний на самій картці. Учитель задає питання, учень вибирає правильний варіант відповіді і піднімає картку відповідною стороною догори. Учитель за допомогою мобільного додатку сканує відповіді

учнів в режимі реального часу. Результати зберігаються в базі даних і доступні як безпосередньо в мобільному додатку, так і на сайті для миттєвого або відкладеного аналізу.

Так само, як і попередньо розглянуті сервіси, Plickers – англomовний сервіс. Для спрощеної роботи розроблено інструкцію з послідовними діями створення опитувань, яку можна переглянути за посиланням [10].

Сервіс можна використовувати таким чином:

1. Фронтальне опитування в кінці уроку. Мета – зрозуміти, як і що учні засвоїли протягом уроку.

2. Фронтальне опитування на початку уроку для перевірки засвоєних знань на попередньому уроці, тобто актуалізація опорних знань. Мета – зрозуміти, що засвоїли учні, а що потрібно повторити.

3. А / В – тестування подачння матеріалу. Мета – з'ясувати, як краще розповідати учням той чи інший матеріал. Для цього у двох різних класах в одній паралелі розповідаємо один і той же матеріал, але використовуємо різні прийоми. В кінці уроку проводимо фронтальне опитування за допомогою використання сервісу і порівнюємо результати.

4. Проведення тестів(перевірочних робіт). При правильній підготовці перевірочні роботи можна проводити в форматі Plickers. Результати будуть доступні відразу, без необхідності перевірки та наявності смартфонів / комп'ютерів у учнів.

5. Моніторинг діяльності учителя. Результати оцінювання учнів може переглядати адміністрація для контролю процесу засвоєння знань учнями.

Підсумовуючи вище сказане, зазначимо, використання Plickers на уроці має свої переваги як для вчителя, так і для учнів. Вчителю дає змогу спростити підготовку до опитувань та покращити зворотній зв'язок між вчителем і учнями класу. Для учнів цей додаток – свого роду розвага, яка дає можливість відволіктися від рутинних уроків і в ігровій формі відповідати на питання.

Фрагменти з розроблених завдань подані в додатку В.



## 2.4 Порівняння дидактичних можливостей хмарних сервісів для оцінювання результатів навчання учнів

На основі проведеної апробації вище описаних хмарних сервісів в системі засобів тестового опанування учнів з фізики з використанням мобільних пристроїв нами виокремлено їх переваги та труднощі у використанні, подані у таблиці 2.1

**Таблиця 2.1.**

### Порівняння хмарних сервісів

Хмарні сервіси	Призначення	Переваги	Труднощі у використанні
<b>Kahoot</b>	Проведення онлайн-вікторин, тестів та опитувань безпосередньо на уроці.	Швидке проведення перевірки засвоєних знань; наявність вибору форми дидактичної гри; простий механізм створення вікторин; можливе збереження результатів тестувань; необмеженість кількості запитань у вікторині; цікаве проведення оцінювання засвоєного матеріалу.	Використання безпосередньо в класі; орієнтування на невелику аудиторію; англомовний інтерфейс.
<b>Quizizz</b>	Оцінювання рівня знань учнів під час занять та в домашніх умовах.	Учні відповідають на питання, рухаючись в своєму темпі незалежно від швидкості відповідей інших учасників; тест можна запропонувати в якості домашнього завдання; наявність вибору типу завдання; необмеженість кількості учасників опитування; цікаве проведення оцінювання засвоєного матеріалу.	англомовний інтерфейс

<p><b>Plickers</b></p>	<p>Оцінювання рівня знань учнів безпосередньо на уроці.</p>	<p>Швидке проведення перевірки засвоєних знань; миттєва перевірка правильності відповідей; цікаве проведення оцінювання засвоєного матеріалу;</p>	<p>англомовний інтерфейс; обмеженість кількості запитань у тесті (у безкоштовній версії лише п'ять); використання безпосередньо в класі; необхідність завчасної підготовки роздрукованих карток з QR-кодами.</p>
------------------------	---	---	--

Порівнюючи дидактичні можливості кожного із сервісів можна зробити висновок, що у виборі хмарного сервісу визначальна роль належить вчителю за умов наявності девайсів та мережі інтернет у закладі освіти.

### **Розділ III. Використання мобільних додатків і датчиків в системі засобів навчального фізичного експерименту**

#### **3.1. Реалізація технології мобільного навчання на основі використання мобільного додатку Lab4Physics**

Lab4Physics – це освітня програма, яку можна використовувати для проведення фізичних досліджень. Особливістю цього додатку є те, що поряд з закладеними в програмі вимірювальними датчиками, передбачена можливість використовувати власний мобільний пристрій учня як лабораторний інструмент (наприклад, об'єктом дослідження може бути смартфон як тіло, що коливається або рухається вздовж похилої площини). Завдяки цьому можна проводити значну кількість експериментів без спеціального фізичного обладнання. Ці експерименти не лише дають можливість учням відкривати і краще розуміти складні фізичні явища та процеси, але й заохочують ставити запитання і створювати власні варіації експериментів, що сприяє розвитку мислення учнів,

та допомагає учням осмислити, що вивчення фізичної науки є цікавою діяльністю.

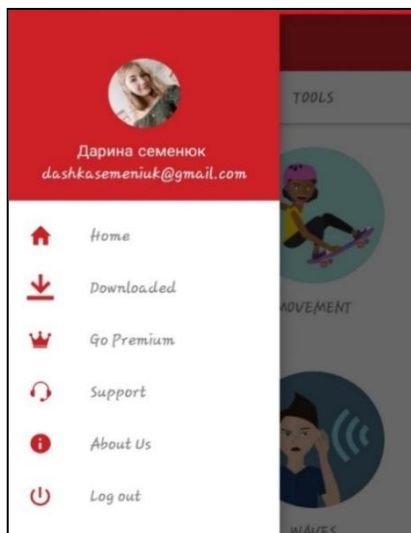
В додатку закладено експерименти до тем «Сила та енергія», «Вільне падіння», «Створення маятника для вивчення хвиль», а також є окремий блок «Експериментувати ігровими методами». Попередньо розроблені експерименти Lab4Physics засновані на реальних сценаріях, які допомагають учням застосовувати свої уже здобутті знання.

Мобільна програма Lab4Physics розроблена таким чином, щоб вона була орієнтована на учнів, а портал для вчителів Lab4Physics - це веб-платформа, орієнтована на підтримку роботи вчителів.

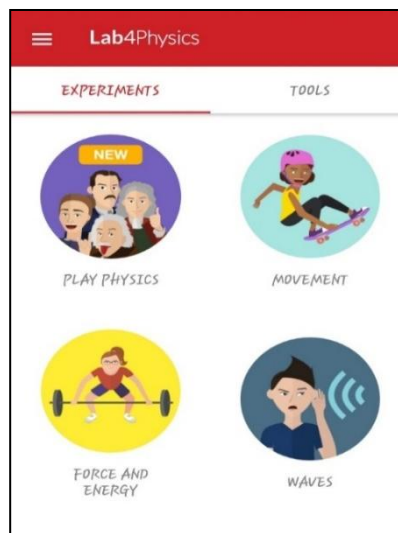
Щоб провести експеримент, необхідно обрати і запустити потрібний віртуальний інструмент та навести смартфон на об'єкт, параметри якого вимірюються. Після закінчення досліду всі результати вимірювань є в цифровому форматі. Їх можна використовувати для подальших обчислень, будувати графіки, а також відправити іншим користувачам. Lab4Physics допоможе використовувати датчики девайсів — камеру, мікрофон, акселерометр, гіроскоп та інші, для математичного аналізу фізичних експериментів. Із його допомогою учні з легкістю опанують сенс складної теорії з фізики на практиці, а навчання перетвориться на захопливий процес.

Програма Lab4physics може бути встановлена на мобільний пристрій. Для цього її потрібно завантажити із GooglePlay Маркет або Applestore. Для спрощення роботи з програмою нами розроблена коротка інструкція, наведена нижче.

1. Завантаживши програму, потрібно зареєструватися. Зареєструватись можна за допомогою Facebook , тобто автоматично створюється особистий кабінет під тим іменем, під яким ви зареєстровані у Facebook (рис.1).



**Рис.1** Інтерфейс головної сторінки



**Рис.2.** Блоки експериментів програми

- Після того, як пройдено процедуру реєстрації та створено особистий кабінет, відкривається сам додаток (рис.2).
- Додаток містить чотири блоки, в яких розміщені відповідно до теми експериментальні завдання (рис.3,а-рис.3,г).



**Рис.3.** Експериментальні блоки в розгорнутому вигляді

- експерименти блоку «Ігрова фізика»;
- експерименти блоку «Рух»;
- експерименти блоку «Сила та енергія»;
- експерименти блоку «Хвилі».

4. Обирається необхідний блок та виконується експеримент.

Нами розроблено інструкції проведення експериментальних досліджень на уроках фізики за допомогою мобільного додатку Lab4Physics.

Розглянемо дидактичні можливості експериментального завдання «Move» (рухайся) з блоку «Movement» (Рух). Даний експеримент доцільно пропонувати учням під час вивчення розділу «Механічний рух» (7 клас) , зокрема тем

«Прямолінійний рівномірний рух. Графіки прямолінійного руху».  
«Нерівномірний рух. Середня швидкість нерівномірного руху». Метою експериментального завдання є дослідження рівномірного та нерівномірного рухів людини; побудова та аналіз графіків руху та графіків миттєвої швидкості. Для виконання даного завдання слід підготувати такі матеріали: мірну стрічку, крейду, смартфон. Учнів слід розподілити по бригадам - 2-3 учня в кожній. Далі в кожній бригаді розподілити, хто з учнів буде виконувати певні функції: один учень повинен рухатись вздовж визначеної траєкторії, другий учень повинен фіксувати на смартфоні інтервал часу, за який перший учень проходить кожен ділянку шляху. Завдання краще виконувати на вулиці, зокрема, на пришкольній території, де можна замалювати траєкторію руху. Після цього учні виконують завдання, дотримуючись розробленої нами інструкції, яка нижче подається.

1. Нанести лінію - траєкторію руху, вздовж якої буде рухатись учень. Рекомендується у формі квадрата чи прямокутника. Довжина квадрата визначається самостійно. Вершини квадрата або прямокутника будуть слугувати орієнтирами фіксації інтервалів часу. Учень, який працює зі смартфоном, розташовується в центрі квадрата для забезпечення зручності фіксації інтервалів часу. Можна нанести і пряму лінію для траєкторії та розбити її на ділянки однакової довжини, поставивши мітки.

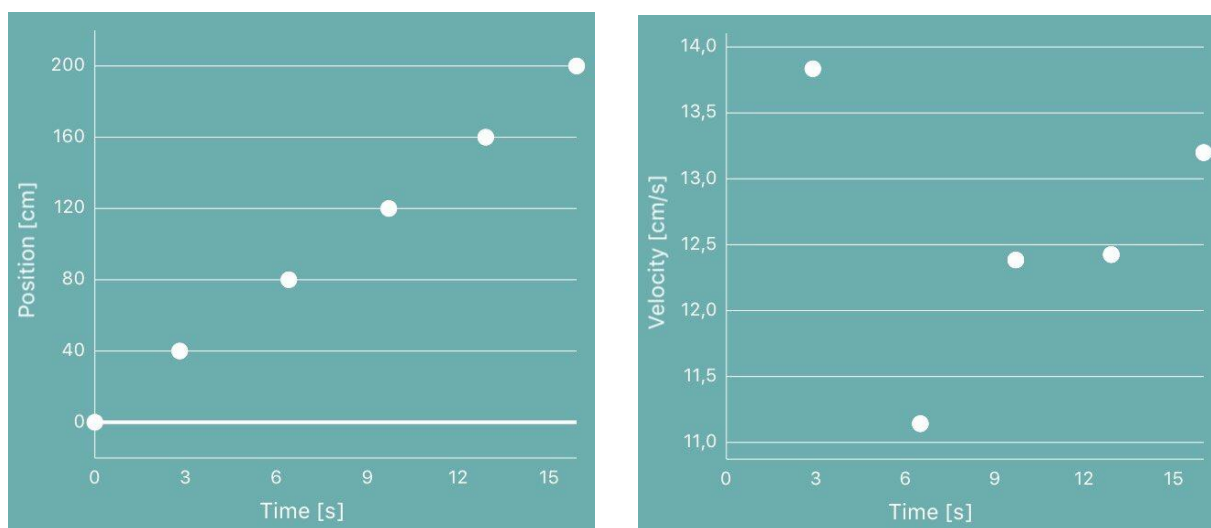
2. Відкрити програму Lab4physics та вибрати блок «Movement». В даному блоці вибрати завдання під назвою «Move». Далі натиснути: Next, після цього - OpenSpeedometer. Вибрати одиниці вимірювання шляху: *см* або *м* ( в програмі за замовчування передбачено *см*). Далі ввести координати (Position), починаючи з координати 0 м (або 0 см). Наприклад, 0 м – 2 м – 4 м – 6 м – 8 м - 10 м -12 м. Інструмент «Addanewposition» призначено для додавання координат.

3. Зайняти учням відповідні позиції: учень 1 – в початковій точці руху; учень 2 – в центрі квадрата або в зручному місці для фіксації.

4. Учень 1 має рівномірно рухатись вздовж визначної траєкторії. Для цього можна застосувати ходьбу з приставним кроком.

5. Учень 2 включає спідометр в момент початку руху учня 1. Як тільки учень 1 доходить до першої мітки, учень 2 повинен натиснути «NextPosition», наприклад, 2 м і так далі відповідно до обраних координат (позицій).

6. В програмі автоматично будується графік шляху ( $O_x$  – Position,  $O_y$  – Time); графік миттєвої швидкості; таблиця з графами часу, координати та швидкості в фіксований момент часу (рис.4) [7].



*Рис.4. Фіксування результатів дослідження «Movement»*

Розглянемо дидактичні можливості експериментального завдання «AcceleratedlearningwithNewton» (Вивчаємо прискорення разом із Ньютоном) з блоку «Playphysics» (Експериментування ігровими методами). Дані експерименти доцільно пропонувати учням під час вивчення тем «Прямолінійний рівнозмінний рух.», «Рівноприскорений та рівносповільнений рух». Метою експериментального завдання є дослідження рівнозмінного, побудова та аналіз графіків руху та графіків залежності прискорення від часу, а також даний експеримент доцільно проводити для ознайомлення учнів із датчиками смартфонів. Для виконання даного завдання кожен із учнів повинен мати смартфон. Учні виконують експериментальне завдання, дотримуючись розробленої нами інструкції, яка нижче подається.

Даний експеримент пропонуємо проводити під час вивчення розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» (9 клас) в 2 етапи

### I етап (Аудиторне дослідження)

1. Відкрити додаток *Lab4physics*.
2. Розташувати смартфон в нерухомому стані на учнівській парті.
3. Відкрити сенсор акселерометр (accelerometer), натиснути старт та розпочати вимірювання.
4. В програмі автоматично будується графік залежності прискорення від часу ( $a=a(t)$ ) (рис.1). Необхідно зауважити, що точність вимірюваного значення прискорення вільного падіння на даній широті залежить від точності вимірювань вбудованого датчика прискорення смартфона.



**Рис.5.** Фіксування результатів експерименту на різних девайсах

5. Завдання для учнів: результати вимірювання записати до *таблиці 2*, яка заповнюється в зошиті для виконання лабораторних робіт.

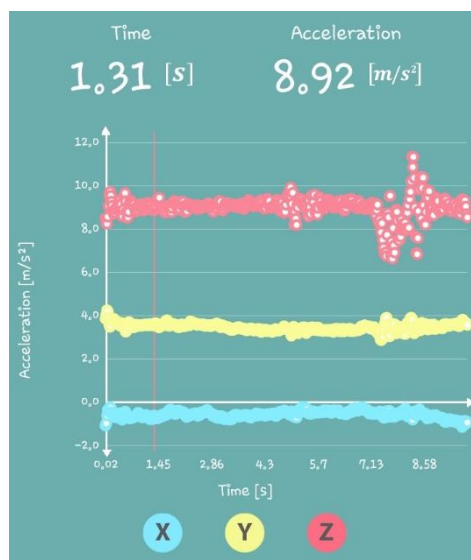
№ етапу	Час, с	$a_x, \text{м/с}^2$ ( $ox$ )	$a_y, \text{м/с}^2$ ( $oy$ )	$a_z, \text{м/с}^2$ ( $oz$ )
1	0,88	0	0	9,8
2	1,37	0	4	8,92
	2,42	0	4,12	8,85
	5,5	0	4,16	8,5
	7,13	0	4,2	8,3

**Таблиця 2.** Фіксування результатів вимірювань

### II етап (Дослідження в позаурочний час)

1. Відкрити додаток *Lab4physics*.

2. Провести дослідження під час підймання у ліфті.
  3. Відкрити сенсор акселерометр (accelerometer), натиснути старт при початку руху ліфта та розпочати вимірювання.
  4. В програмі автоматично будується графік залежності прискорення від часу ( $a=a(t)$ ) (рис.2).
  5. *Завдання для учнів:* результати вимірювання записати до *таблиці 1*, та проаналізувати результати дослідів (порівняти експериментальні дані з теоретичними).
- Додаткове завдання:* на основі отриманих результатів розрахувати швидкість руху ліфта.
6. Сформулювати висновки (вказати яких умінь набув)[9].



**Рис. 6.** Фіксування результатів експерименту

В процесі впровадження запропонованих експериментальних завдань було реалізовано діяльнісний та особистісно-орієнтований підходи. Зроблено акцент на таку організацію експериментальної діяльності учнів, коли вони активно включаються в навчально-дослідницьку діяльність, використовуючи при цьому власні девайси.

### **3.2. Ресурси мобільного навчання – датчики та мобільні додатки**

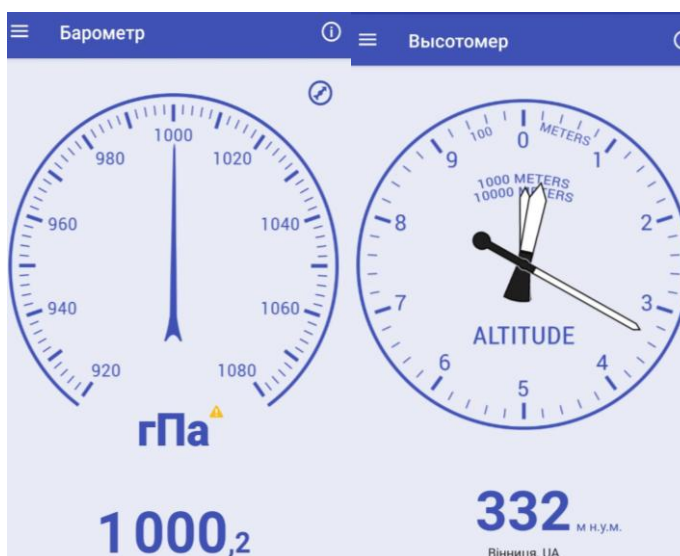
Ще одним напрямом реалізації мобільного навчання у шкільній практиці є використання датчиків смартфонів для проведення експериментальних досліджень з фізики як під час уроків, так і в позаурочний час. Зауважимо, що



майже усі датчики наявні у сучасних смартфонах, проте для проведення та аналізу експериментальних досліджень необхідно встановити відповідні мобільні додатки, як наприклад SmartToolKit, Sensors, Phyphox.

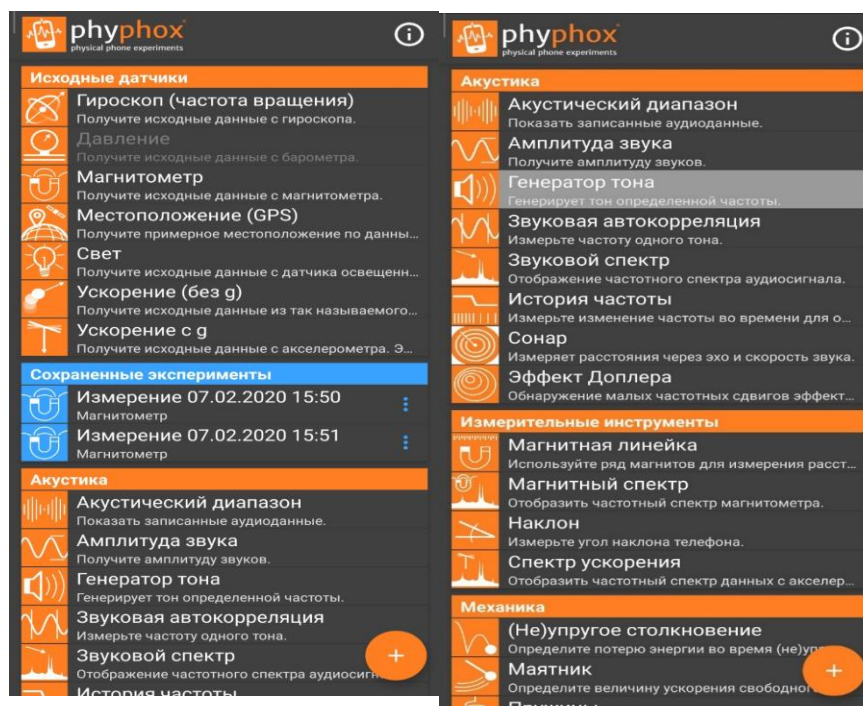
Розглянемо окремі датчики, мобільні додатки та їх дидактичні можливості для проведення учнівських фізичних досліджень.

Нарівні з акселерометром, гіроскопом і деякими іншими сенсорами у мобільних пристроях може бути вмонтований датчик **барометр**, проте не в усіх, тому перед виконанням експерименту необхідно з'ясувати чи наявний цей датчик у мобільних пристроях учнів. 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 прогнозуючи зміни погоди або самопочуття людини. Подібні додатки доцільно використовувати на уроках фізики у 7 класі (Розділ 3. «Взаємодія тіл. Сила». Тема «Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри» [11]. Пропонуємо вашій увазі додатки, за допомогою яких можна проводити дослідження, а також аналізувати результати досліджень, використовуючи сенсор мобільного пристрою – барометр . Додаток «Барометр» можна використовувати при вимірюванні тиску, а також як альтиметр (висотомір) (Рис.7).



*Рис. 7.* Інтерфейс додатку «Барометр»

Інший додаток, який можна використовувати в навчальних цілях на уроках фізики – Phyphox. Це дуже зручний додаток, який містить у собі вимірювання за допомогою усіх датчиків смартфона (гіроскоп, магнітометр, датчик освітленості, барометр, акселерометр), надає можливість фіксувати результати, подавати їх- у графічному вигляді, а також зберігати та поширювати результати експериментів (Рис.8). Окрім того даний датчик ми використовували для організації довгострокових дослідницьких проєктів, як наприклад «Метеорологічні спостереження».



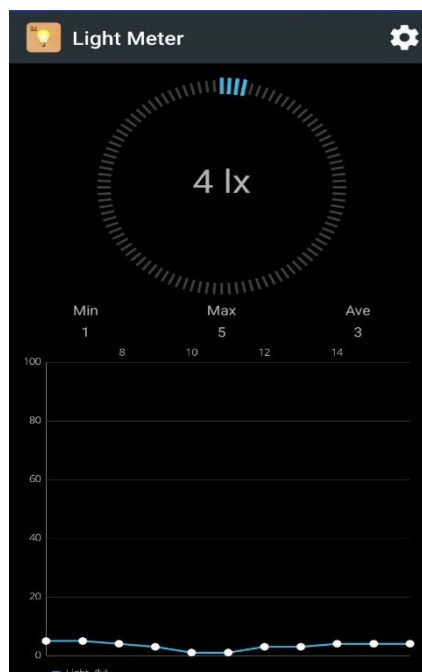
**Рис. 8.** Інтерфейс додатку «Phyphox»

Датчик **магнітометр** вимірює силу магнітного поля уздовж осей X, Y і Z, а також магнітні властивості матеріалів. Використовувати такі датчики пропонуємо в процесі досліджень значення магнітного поля та його коливання під час вивчення курсу фізики в 9 класі (Розділ 1. Магнітні явища. Тема «Магнітне поле» ). Вимірювання можна здійснювати в різних місцях – в школі, вдома, на вулиці, в різних куточках населеного пункту чи поза ним. Для використання даного датчик можна застосувати такі додатки: PhysicsToolboxMagnetometerтаPhyphox (Рис.9 та Рис.8).



**Рис. 9.** Інтерфейс додатку «Physics Toolbox Magnetometer»

**Датчик освітленості** можна використати для дослідження рівня освітленості приміщення при вивченні курсу фізики в 9 класі (Розділ 2. Світлові явища). Для такої роботи можна використати такі додатки як: LightMeter та Phyphox (Рис.10 та Рис.8).



**Рис.10** Інтерфейс додатку «LightMeter»

Узагальнюючи вищезазначене, приходимо до висновку, що пошук оптимальних шляхів мотивації учнів до навчально-пізнавальної діяльності, підвищення їхньої розумової активності, формування вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань є одним з актуальних завдань природничо-математичної освіти.

Сьогодні вчитель повинен вміти використовувати такі педагогічні та інформаційно-комунікаційні технології, які сприяли б розвитку в учнів навчально-пізнавальної активності, самостійності, а також формуванню та розвитку ключових компетентностей. Саме серед таких технологій є технологія мобільного навчання з використанням додатків для мобільних пристроїв. 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.

## Висновки

Проаналізовано сучасну наукову літературу, присвячену теоретичним основам досліджень використання мобільних технологій в освітньому процесі. Подано огляд сучасних досліджень проблеми впровадження мобільних додатків в освітній процес з фізики.

Описано дидактичні можливості сервісів Kahoot!, Quizizz, Plicker та подано їх порівняльні характеристики. Розроблено дидактичні засоби оцінювання знань учнів на основі використання сервісів Kahoot!, Quizizz, Plickers, практична реалізація яких відбувається за допомогою девайсів учнів.

Наведено детальний опис дидактичних можливостей мобільних датчиків та (акселерометр, магнітометр, датчик освітленості, барометр, крокомір, гіроскоп тощо) додатків для навчання фізики, зокрема в системі засобів проведення учнівських експериментальних досліджень. Запропоновано виконання фізичних експериментів на основі використання мобільного додатку Lab4Physics. Розроблено інструктивні матеріали для дослідження рівномірного та рівнозмінного рухів, а також для проведення експериментального дослідження під час вивчення розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження».

Перспективи подальших наукових досліджень вбачаємо в теоретичному обґрунтуванні, розробці методичного супроводу та інструктивних матеріалів до використання датчиків і мобільних додатків у системі формування експериментальних умінь учнів з фізики.

## Список використаної літератури

1. Биков В.Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. Інформаційні технології в освіті. 2013. № 17. С.9-37.
2. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://timso.koippo.kr.ua/skripka/vykorystannya-mobilnyh-dodatkiiv-dlya-provedennya-navchalnyh-doslidzhen/>.
3. Голицына И.Н. Мобильное обучение как новая технология в образовании. 2009 [Електронний ресурс] / И.Н. Голицына, Н.Л. Половникова.–Режим доступу до ресурсу: [http://library.istu.edu/bulletin/art\\_tech\\_2009\\_05.pdf](http://library.istu.edu/bulletin/art_tech_2009_05.pdf).
4. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / под ред.: Б. Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО.
5. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Слободянюк І.Ю. Хмаро орієнтовані технології навчання: навчально-методичний посібник. Вінниця: ТОВ «Нілан - ЛТД», 2020.144с.
6. Золотарьова І. О., Труш А.М. Застосування мобільного навчання в системі освіти // Системи обробки інформації. 2015. Вип. 4. С. 147-150.
7. Колесникова О.А., Мисліцька Н.А., Семенюк Д.С. Використання технології BYOD для формування експериментальних знань та умінь учнів з фізики: Науковий журнал: Фізико-математична освіта, випуск 2(20); (Суми) – 2019.
8. Мардаренко О. В. Інтерактивні комунікативні технології освіти: мобільне навчання як нова технологія в підвищенні мовної компетенції студентів немовних ВНЗ // Інформатика та математичні методи в моделюванні. Т. 3. № 3. С. 288–293.
9. Мисліцька Н.А., Семенюк Д.С., Колесникова О.А. Мобільне навчання в системі сучасних методичних підходів до організації і проведення учнями фізичних досліджень: Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

- Серія: Педагогічні науки №183 (2019).[Електронний ресурс] // Режим доступу:<https://www.cuspu.edu.ua/ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktychna-onlain-internet-konferentsiia-problemy-ta-innovatsii-v-pryrodnycho-matematychnii-tekhnologichnii-i-profesiinii-osviti/sektsiia-3>
- 10.Проводимо опитуваннявсьогокласу за 30 секунд за допомогоюPlickers [Електронний ресурс] // Режим доступу.-<http://phys.ippp.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2016/12/Plickers.pdf>
  - 11.Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-9 класи. (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 29.05.2015 № 585)[Електроннийресурс].–Режимдоступу :<http://mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/navchalniprogramy.html>. – 33 с.
  - 12.Рашевська Н.В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: автореф. дис...д-ра пед.наук: 13.00.10 /Київ, 2011. 21 с.
  - 13.Рекомендації по політиці мобільного навчання [Електронний ресурс] //UNESCO.2015.–Режим доступу: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/>
  - 14.Сальник І.В. Мобільні пристрої та сучасне освітнє програмне забезпечення у навчанні фізики в закладах загальної середньої освіти: Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Том 73, №5.
  - 15.Семенюк Д., Колесникова О., Нестерчук С. Використання технології BYOD під час вивчення фізики: Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті». [Електронний ресурс] // Режим доступу:<https://www.cuspu.edu.ua/ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktychna-onlain-internet-konferentsiia-problemy-ta-innovatsii-v-pryrodnycho-matematychnii-tekhnologichnii-i-profesiinii-osviti/sektsiia-3?start=5>

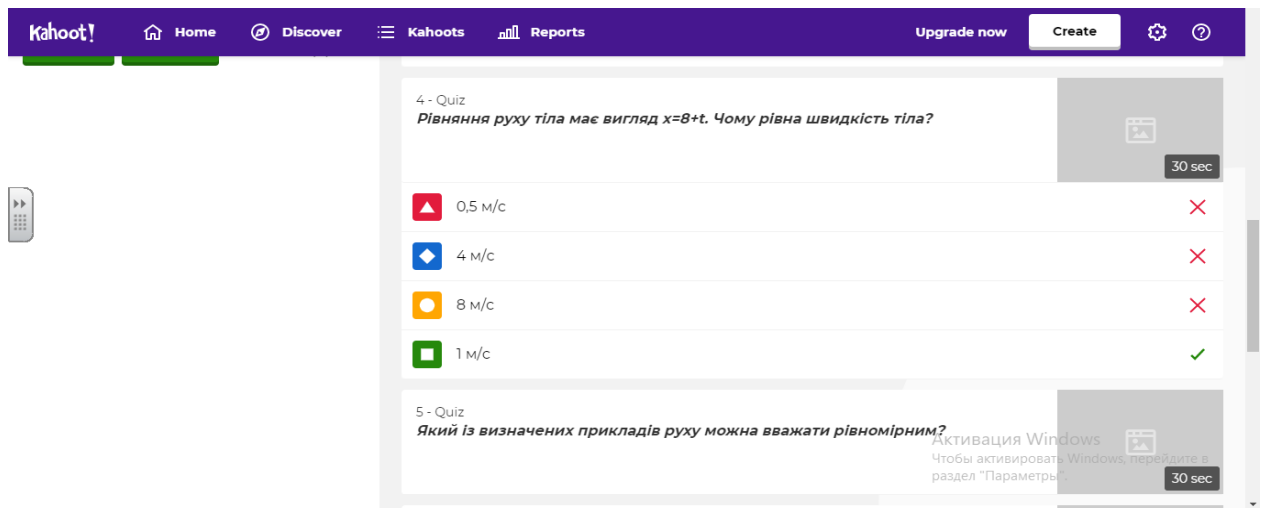
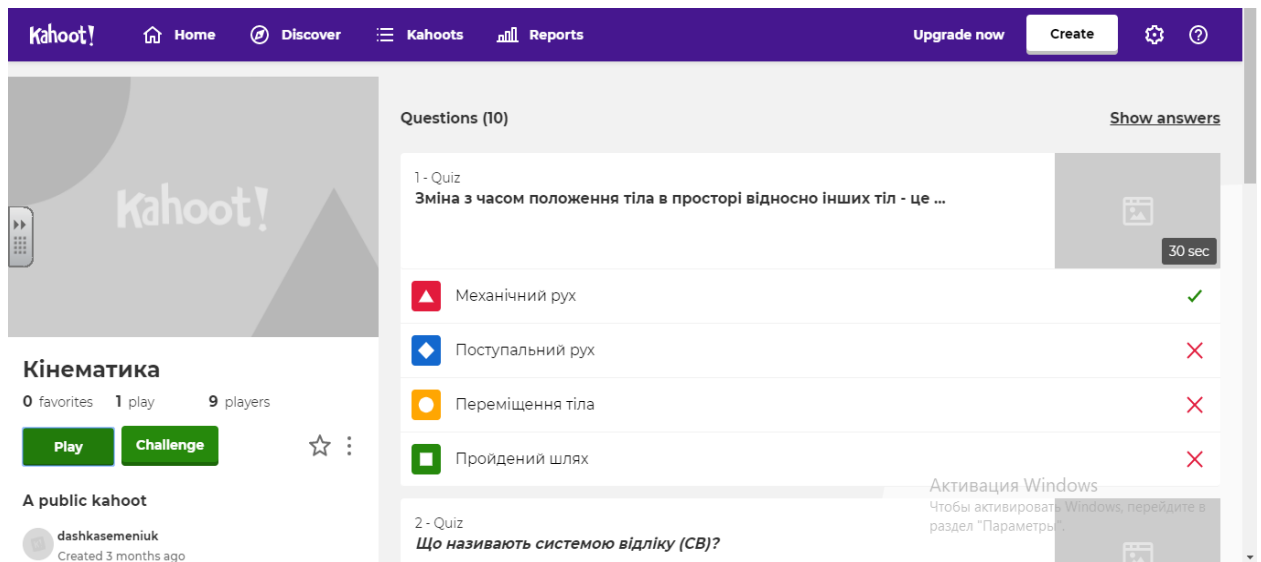
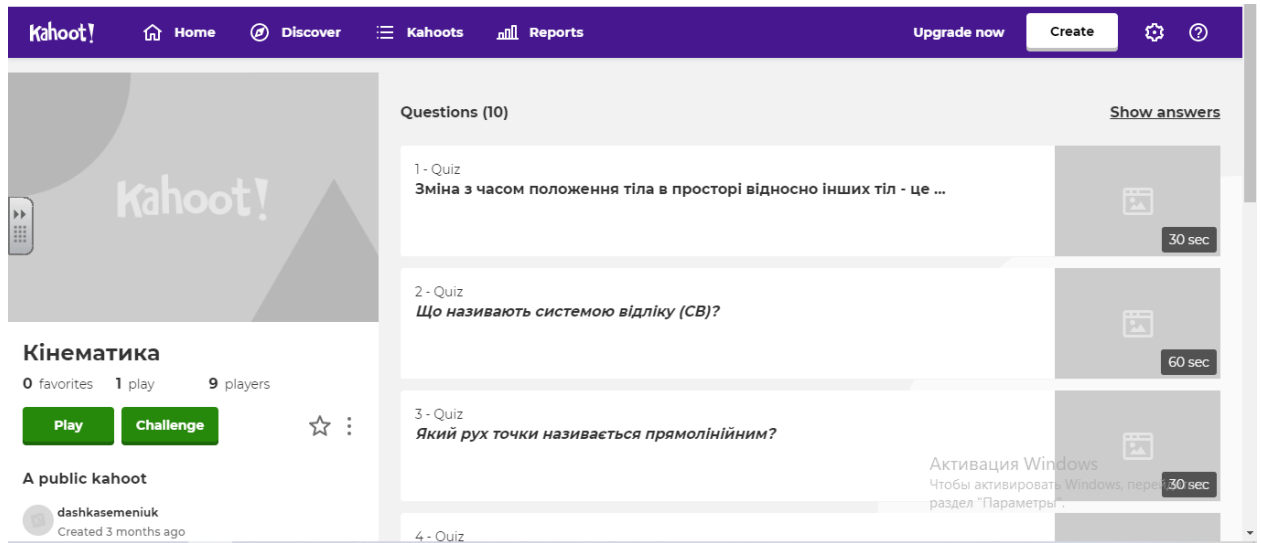
16. Терещук С.І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету . Серія: Педагогічні науки. 2016. Вип. 138. С. 178-180.
17. Traxler J. Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... / J. Traxler // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2007. – June. Volume 8. – Number 2.



# Додатки

## Додаток А

Скріншоти розроблених дидактичних засобів у хмарному сервісі Kahoot!



## Статистика результатів оцінювання знань учнів на основі проведених тестів

Search reports		Create a new quiz				Join a game
	Ольга	12	100% Accuracy	10880 Score	Email to Parent	⋮
	Адамовська Каріна	11	92% Accuracy	9160 Score	Email to Parent	⋮
	Олеся Шліхта (Олеся ...	11	92% Accuracy	9150 Score	Email to Parent	⋮
	Юра Торкотюк	10	83% Accuracy	8530 Score	Email to Parent	⋮
	Natasha Shvab	9	75% Accuracy	7390 Score	Email to Parent	⋮
	Настя Сущенко	10	83% Accuracy	7330 Score	Email to Parent	⋮
	Аня Стрелкова	9	75% Accuracy	7270 Score	Email to Parent	⋮
	Вишковська Вероніка	9	75% Accuracy	7100 Score	Email to Parent	⋮
	Вапнярчук Галина	9	75% Accuracy	6950 Score	Email to Parent	⋮
	Гончарук Ангеліна	7	58% Accuracy	6240 Score	Email to Parent	⋮
	Сауляк Ольга	7	58% Accuracy	5590 Score	Email to Parent	⋮

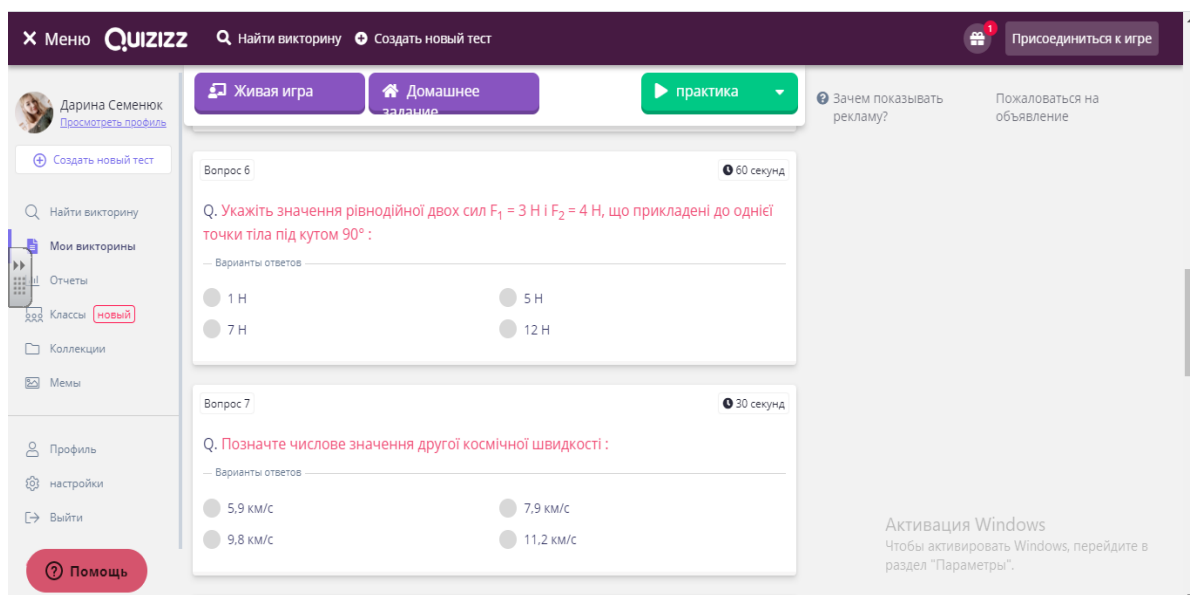
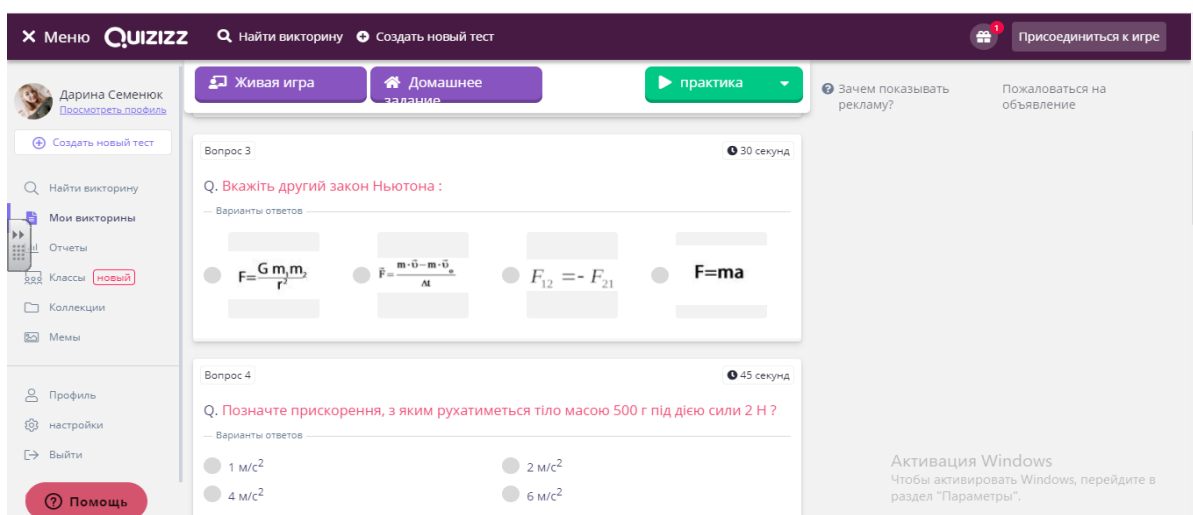
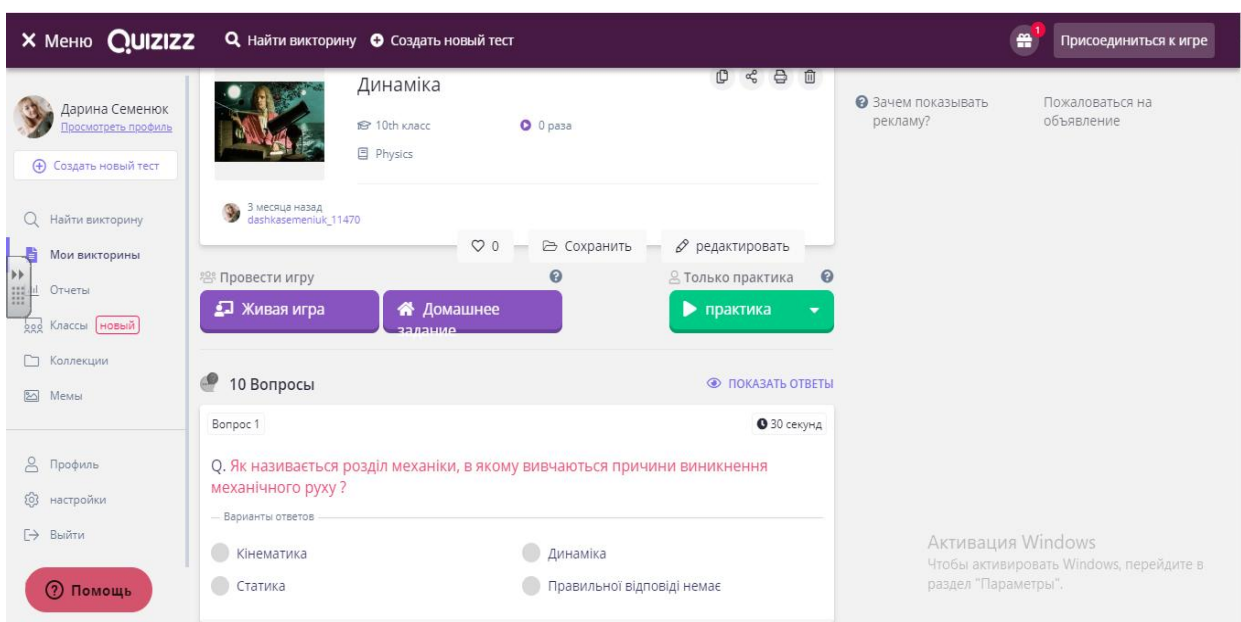
Search reports		Create a new quiz				
	Світлана	11	92% Accuracy	10250 Score	Email to Parent	⋮
	Владислав	8	67% Accuracy	6740 Score	Email to Parent	⋮
	Олег	8	67% Accuracy	6300 Score	Email to Parent	⋮
	Олексій	7	58% Accuracy	5230 Score	Email to Parent	⋮
	Veronika	6	50% Accuracy	4980 Score	Email to Parent	⋮
	Vlada	6	50% Accuracy	4880 Score	Email to Parent	⋮
	Vlad	6	50% Accuracy	4830 Score	Email to Parent	⋮
	Олександр	6	50% Accuracy	4430 Score	Email to Parent	⋮
	Mariia	5	42% Accuracy	4250 Score	Email to Parent	⋮
	Margarita	5	42% Accuracy	3950 Score	Email to Parent	⋮

Players (17) Top 5 Haven't finished Need Help

Rank	Nickname	Accuracy	Final score
1	Julia	93%	14120
2	Nykytiuk Oksana	71%	11514
3	Yanka	64%	7543
4	Вікторія	64%	7539
5	Marina	64%	7443

[Show all \(17\)](#)

Скріншотирозроблених дидактичних засобів у хмарному сервісі Quizizz



Скріншоти розроблених дидактичних засобів у хмарному сервісі Pickers

