

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

**Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики та методики її навчання**

**Кваліфікаційна робота
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ
У STEM-ОСВІТІ**

**Спеціальність 014 Середня освіта
Освітня програма
«Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта)»**

**Здобувача другого (магістерського)
рівня вищої освіти
Грабової Анастасії Вікторівни**

**НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат педагогічних наук, доцент
Лещук Світлана Олексіївна**

**РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформаційних
технологій і програмування
УДУ імені Михайла Драгоманова
Твердохліб Ігор Анатолійович**

АНОТАЦІЯ

Грабова А. В. Використання інтерактивних методів навчання у STEM-освіті. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями). ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2025. 53 с.

У магістерській роботі проаналізовано використання інтерактивних методів у навчальному процесі, досліджено інструментарій платформ розробки інтерактивних ресурсів. Впровадження результатів роботи дає змогу урізноманітнити навчальний процес, зробити його захоплюючим, забезпечити зворотний зв'язок та інтерактивну взаємодію між учасниками.

Практична частина спрямована на формування STEM-компетентностей учнів. Для її реалізації запропоновано цифрові інтерактивні ресурси та опис методики їх застосування на уроках інформатики у 7-8 класах.

Ключові слова: інтерактивні методи, інтерактивні засоби, онлайн-ресурси, STEM-компетентності, STEM-проект.

ABSTRACT

Avramenko A. V. The use of interactive teaching methods in STEM education Master's Thesis. Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ternopil, 2025. 53 p.

The master's thesis analyzes the use of interactive methods in the educational process and explores platform tools for developing interactive resources. The implementation of the results of this work makes it possible to diversify the educational process, make it interesting, and ensure feedback and interactive communication between participants.

The practical part is aimed at developing students' competencies in STEM. To implement it, digital interactive resources and a description of how to use them in computer science classes in grades 7-8 are proposed.

Keywords: interactive methods, interactive tools, online resources, STEM competencies, STEM project.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. Роль інтерактивних методів у сучасній освіті.....	7
1.1. Інтерактивні методи навчання.....	7
1.2. Цифрові компетентності.....	11
1.3. Психолого-педагогічні умови використання інтерактивних методів для формування STEM-компетентностей.....	17
РОЗДІЛ 2. Практика впровадження інтерактивних методів.....	19
2.1. Платформи розробки інтерактивних цифрових ресурсів.....	19
2.1.1. Використання Gartic Phone.....	23
2.1.2. Використання Wordwall.....	26
2.1.3. Використання Kahoot!.....	29
2.1.4. Використання LearningApps.....	33
2.2. Особливості організації STEM-проектів у 7-8 класах із використанням інтерактивних методів навчання.....	35
2.2.1. STEM-захід «Алгоритми та команди в програмуванні. Відбір коректних команд для кодування».....	35
2.2.2. STEM-захід «Способи кодування інформації. Порівняння та застосування різних видів кодів».....	38
2.2.3. STEM-захід «Пошук інформації в Інтернеті. Хмарні сервіси».....	41
2.2.4. STEM-захід «Електронна пошта. Хмарні сервіси» (7клас).....	44
2.3. Ефективність використання інтерактивних методів навчання для формування STEM-компетентностей.....	46
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50
ДОДАТКИ.....	54

ВСТУП

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та повсюдне впровадження цифрових інструментів у різні сфери життя зумовлюють необхідність активного застосування інтерактивних методів навчання для формування професійних компетентностей у галузі інформатики.

Інформаційно-комунікаційні технології виступають не лише засобом комунікації та дозвілля, а й важливою складовою сучасної освіти, що забезпечує формування цифрових навичок і компетентностей, необхідних для успішного функціонування в умовах інформаційного суспільства.

Значущість цього дослідження зумовлена його практичною цінністю для педагогів та науковців у сфері інформатики, оскільки воно сприяє кращому розумінню та вдосконаленню освітнього процесу з метою ефективного формування цифрових компетентностей у студентів і майбутніх фахівців. Актуальність теми зумовлена необхідністю адаптації освітнього процесу до вимог цифрової епохи та підготовки конкурентоспроможних фахівців у галузі інформатики.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування використання та розроблення інтерактивних ресурсів для формування STEM-компетентностей на уроках інформатики у 7-8 класах.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати науково-методичні засади та практичний досвід використання інтерактивних методів у навчальному процесі.
2. Дослідити функціональні можливості та технічний інструментарій сучасних хмарних платформ для розробки цифрових освітніх ресурсів, таких як Gartic Phone, LearningApps, Wordwall, Kahoot!
3. Створити авторські інтерактивні дидактичні засоби для уроків інформатики у 7–8 класах.
4. Дослідити ефективність використання інтерактивних методів навчання для формування STEM-компетентностей.

Об'єкт дослідження — процес розроблення та застосування інтерактивних методів для вивчення інформатики.

Предмет дослідження — використання цифрових платформ як засобу розробки інтерактивних засобів навчання для формування STEM-компетентностей.

Гіпотеза дослідження — використання інтерактивних засобів навчання на уроках інформатики у 7-8 класах сприяє формуванню STEM-компетентностей.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети і завдань використовувався комплекс теоретичних та емпіричних методів:

Для досягнення поставленої мети та перевірки гіпотези в роботі використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, а саме:

- *теоретичні методи*: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація науково-педагогічної, методичної та психологічної літератури з проблеми дослідження;
- *емпіричні методи*: спостереження за освітнім процесом, аналіз педагогічного досвіду, вивчення навчально-методичної документації;
- *методи педагогічного аналізу*: оцінювання ефективності застосування інтерактивних методів навчання у формуванні STEM-компетентностей;
- *методи узагальнення результатів* з метою формулювання висновків і практичних рекомендацій.

Наукова новизна дослідження полягає в узагальненні та систематизації сучасних підходів до впровадження інтерактивних методів навчання в процесі підготовки фахівців з інформатики, а також у визначенні їхнього впливу на формування STEM-компетентностей в умовах цифровізації освіти.

Практичне значення дослідження полягає в можливості використання отриманих результатів, висновків і рекомендацій у діяльності вчителів інформатики, викладачів закладів фахової передвищої та вищої освіти, а також

під час розроблення навчально-методичних матеріалів і вдосконалення освітнього процесу з інформатики.

Структура роботи. Магістерська робота складається із вступу, 2 розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел. Повний обсяг магістерської роботи 55 сторінок.

РОЗДІЛ 1. Роль інтерактивних методів у сучасній освіті

1.1. Інтерактивні методи навчання

З впровадженням цифрових технологій у всі сфери життя виникає потреба відповідного підготовчого рівня фахівців, які були б готові не лише використовувати ці технології, а й розвивати їх. У цьому контексті особливо важливою стає підготовка здобувачів у сфері інформатики, де швидкий розвиток технологій вимагає постійного оновлення знань і навичок. Використання інтерактивних методів навчання стає ключовим фактором у формуванні професійних компетентностей у майбутніх спеціалістів цієї галузі.

Інтерактивні методи навчання базуються на активній участі студентів у навчальному процесі, створюючи можливість для більш глибокого засвоєння матеріалу та розвитку критичного мислення. Основна перевага цих методів, як свідчить досвід здобувачів та викладачів фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, полягає в тому, що вони дозволяють студентам активно залучатися до навчання, створюючи сприятливі умови для спілкування, обміну думками та співпраці з іншими учасниками освітнього процесу.

Один із ключових аспектів використання інтерактивних методів у навчанні інформатики – це можливість практичного застосування отриманих знань. Завдяки використанню інтерактивних методів, студенти отримують можливість не лише вивчати теоретичний матеріал, але й застосовувати його на практиці через вирішення реальних завдань, проведення дослідів у віртуальних лабораторіях та реалізацію проєктів у сфері цифрових технологій.

Психолого-педагогічні аспекти використання інтерактивних методів також мають велике значення. Важливо стимулювати активну участь студентів, розвивати їхні творчі здібності та критичне мислення, а також забезпечити мотивацію до навчання. Ю. Козицька, Є. Онуфрієнко, В. Черненко зазначають, що такий підхід стимулює розвиток інтересу в здобувачів до знань як таких і способів їх здобування, тобто розвитку когнітивних і творчих здібностей.

Використання інтерактивних методів дозволяє врахувати індивідуальні особливості студентів та створює умови для їхнього особистісного розвитку.

Таким чином, впровадження інтерактивних методів навчання є необхідним елементом формування професійних компетентностей у сфері інформатики. Ці методи сприяють не лише засвоєнню теоретичного матеріалу, але й розвитку практичних навичок, критичного мислення та спільної роботи у команді – навичок, які є важливими для успішної кар'єри в сучасному цифровому суспільстві.

Важливо відзначити, що інтерактивні методи навчання в інформатичній галузі дозволяють створити більш гнучке і динамічне середовище для засвоєння матеріалу. Студенти мають можливість вибирати способи вивчення, які відповідають їхнім індивідуальним потребам та стилю навчання. Це сприяє підвищенню мотивації до навчання та залученню більшої кількості студентів до активної діяльності на заняттях.

При використанні інтерактивних методів навчання важливою є роль викладача як фасилітатора навчання. Викладач виступає не лише як джерело знань, але й як керівник дискусій, організатор колективної роботи та наставник. Він стимулює студентів до активної участі, надає необхідну підтримку та сприяє розвитку їхніх аналітичних та критичних навичок.

Крім того, використання інтерактивних методів навчання може стати основою для розвитку інноваційних підходів у сфері інформатики. Вони створюють можливість для експериментування, творчого мислення та пошуку креативних рішень у галузі програмування, розробки програмного забезпечення, аналізу даних та інших аспектів цифровізації.

Необхідно також відзначити, що успішне впровадження інтерактивних методів навчання вимагає належної підготовки та підтримки з боку університетського колективу. Це може включати проведення тренінгів для викладачів з використання інтерактивних методів, створення відповідних навчальних матеріалів та ресурсів, а також забезпечення доступу до необхідної

технічної інфраструктури, що успішно реалізується на базі STEM-центру ТНПУ [2].

Інтерактивні методи (ІМ) навчання – це підхід до освіти, що акцентує на активній участі учнів в навчальному процесі [23]. У навчанні з використанням інтерактивних методів учні не лише слухають вчителя, але й активно взаємодіють з навчальним матеріалом, один з одним та з вчителем.

Основні характеристики інтерактивного навчання включають:

1. *Активна участь учнів*: учні беруть активну участь у вивченні матеріалу, вирішують завдання, взаємодіють з однокурсниками та викладачем.
2. *Взаємодія* : інтерактивне навчання сприяє взаємодії між учнями та вчителем, а також між учнями самими собою, що сприяє обміну навиками та вміннями.
3. *Стимулювання критичного мислення*: учні навчаються критично мислити та аналізувати інформацію, що сприяє розвитку їхніх аналітичних навичок.
4. *Активне використання різних методів інструкції* : в інтерактивному навчанні можуть застосовуватися різноманітні методи, такі як групова робота, обговорення, проектна діяльність, симуляції тощо.
5. *Створення сприятливого навчального середовища*: інтерактивне навчання сприяє створенню сприятливого середовища для пізнання та розвитку, де учні відчуються залученими та мотивованими до вивчення матеріалу.

Інтерактивне навчання дозволяє стимулювати активний розвиток учнів, сприяє їхньому кращому засвоєнню навчального матеріалу та формуванню критичного мислення, творчих навичок та комунікативних вмінь.

Важливо зазначити, що інтерактивні методи навчання можуть бути різноманітними та охоплювати різні аспекти освітнього процесу. Наприклад, вони можуть включати в себе такі методи, як групову роботу, дискусії, ігрові кейс, проєктні завдання, використання інтерактивних вправ, інтерактивних

онлайнресурсів, створення симуляторів та моделювання у віртуальних лабораторіях, компонування цифрового портфолію.

Також слід відзначити, що інтерактивні методи навчання дозволяють ефективно використовувати сучасні технології для розвитку і STEM-освіти.

1.2. Цифрові компетентності

Сьогодні в дослідженнях українських науковців для інтеграції з міжнародним освітнім простором поширюється визначення «цифрова компетентність», наявність якої у фахівця передбачає вміння використовувати цифрові технології у професійній діяльності. Європейським Парламентом та Радою Європейського Союзу у 2006 році цифрова компетентність (ЦК) названа однією з ключових компетентностей для навчання впродовж життя.

Існує чимало визначень цифрової компетентності. Так С. Прохорова у своєму дослідженні цифрову компетентність педагога трактує як здатність вчителя ефективно та результативно використовувати ІКТ у своїй педагогічній діяльності та для свого професійного розвитку. До складових елементів цифрової компетентності також входять додаткові знання, уміння, здатності та ставлення, серед яких технічні навички роботи з ІКТ, здатність застосовувати вказані ресурси у навчально-виховному процесі, та здатність планувати, аналізувати та керувати освітнім та виховним процесом за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Педагог повинен також критично оцінювати ресурси та бути добре ознайомленим з соціальними та етичними аспектами їх використання [18].

На думку Дж. Крумсвіка цифрова компетентність вчителя – це майстерність педагога застосовувати інформаційні технології у своїй професійній діяльності [27]. Автор вважає, що вчитель має вміти критично оцінювати ресурси та використовувати їх з врахуванням педагогіки, бути обізнаним із метою використання різних навчальних ресурсів. Відбір матеріалів, при цьому відбувається з урахуванням специфіки навчальної дисципліни, особливостей студентів, певної теми заняття.

С. Скотт розглядає цифрову компетентність як здатність використовувати цифрові ресурси та інформаційні технології, розуміти та вміти критично оцінювати цифрові ресурси та контент, ефективно комунікувати [29]. Науковець виокремлює такі складові цифрової компетентності: інформаційна і

медіа грамотність; онлайн комунікація; технічний та споживацький компоненти.

На основі ґрунтовного аналізу різних проектів та ініціатив А. Феррарі цифрову компетентність трактує як набір знань, умінь, які необхідні для використання інформаційних технологій та цифрових медіа для виконання завдань; розв'язання проблем; керування інформацією; співробітництва; спілкування; створення і поширення контенту; спільної діяльності та задоволення потреб [26].

Цифрову компетентність розглядають як складний комплексний феномен, що визначає життєдіяльність людини в інформаційному суспільстві та включає в неї такі види компетентності.

Інформаційна і медіа компетентність. Знання, певні вміння, мотивація і відповідальність, які передбачають пошук, розуміння, організацію, архівування цифрової інформації, її критичне осмислення, створенням інформаційних об'єктів за допомогою цифрових ресурсів (текстових, образотворчих, аудіо та відео).

Комунікативна компетентність. Знання, певні вміння, мотивація і відповідальність, які потрібні для різних способів комунікації (електронна пошта, чати, блоги, форуми, соціальні мережі та ін.), що здійснюються з різними цілями. Технічна компетентність. Знання, певні вміння, мотивація і відповідальність ефективного і безпечного використання технічних та програмних засобів для розв'язання різних завдань, зокрема використання комп'ютерних мереж, хмарних сервісів.

Споживча компетентність. Це знання, певні вміння, мотивація і відповідальність, які передбачають вирішення за допомогою цифрових засобів та мережі Інтернет різних завдань, пов'язаних з певними життєвими ситуаціями, для задоволення різноманітних потреб.

В умовах інформатизації освіти України важливою складовою професійної компетентності є цифрова компетентність майбутніх фахівців. У 2016 році Кабінетом Міністрів України з метою інтеграції у світові процеси

було презентовано проект «Цифровий порядок денний України 2020» («Digital Agenda for Ukraine 2020»). Продовженням такої інтеграції є, схвалена на засіданні Уряду, Концепція та План дій розвитку цифрової економіки в Україні до 2020 року.

У концепції Нової української школи описано базові компетентності учителів, які містять «індивідуально-особистісні та професійно-діяльнісні якості, необхідні для успішного виконання стратегічної мети та завдань реформування початкової освіти». Однією із важливих є інформаційно-цифрова компетентність, яка розглядається як здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, впевнене та критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в професійній діяльності, в публічному просторі, приватному спілкуванні; інформаційну й медіа-грамотність, алгоритмічне мислення, навички безпеки в Інтернеті, розуміння етики роботи з інформацією [12].

Одним із завдань розвитку освіти Європейських країн, у яких впевнено застосовуються інформаційні технології, є якісне формування в учнів навичок критичного мислення та вміння ефективного використання інформаційних технологій під час навчання та у процесі повсякденної життєдіяльності. Навчальний процес має бути спрямований на підготовку людини, яка вміє перетворити інформацію на знання та використати її для суспільних потреб та інтересів, продовження навчання.

В процесі дослідження нами було проаналізовано проект Європейської комісії «Рамка цифрової компетентності для громадян» (DigComp). Європейська рамка цифрової компетентності (DigComp) є важливим інструментом для підвищення рівня цифрової компетентності фахівців у галузі освіти, підготовки та підвищення кваліфікації. Даний документ висвітлює процес впровадження рамки цифрової компетентності у таких напрямках: формування та підтримка політики; планування навчання у сфері освіти й

підготовка кадрів, зайнятість; оцінювання та атестація. Оновлена рамка цифрової компетентності складається з п'яти основних блоків компетентностей: інформаційна грамотність, комунікація і співробітництво, створення цифрового контенту, безпека, вирішення проблем.

У дослідженні «Цифрова компетентність на практиці: рамковий аналіз», оприлюдненому Європейською комісією цифрова компетентність визначається як одна із ключових компетентностей для навчання впродовж життя. Цифрова компетентність — це впевнене, критичне і відповідальне використання та взаємодія з цифровими технологіями для навчання, професійної діяльності (роботи) та участі у житті суспільства.

Для трактування поняття «цифрова компетентність» майбутніх фахівців нами виокремлено стандарти цифрової компетентності за європейською мережею EUROPASS, а саме [4]:

- *управління інформацією* (Information management), що включає знання, вміння та навички для пошуку інформації та певних даних, їх аналіз та використання у професійній діяльності, вміння отримувати доступ до інформації, здійснювати пошук інформації в Інтернеті, формулювати інформаційні потреби, знаходити відповідну інформацію, вибирати ефективні ресурси, створювати персональні інформаційні стратегії, оцінювати вміння збирати, обробляти, розуміти й критично оцінювати інформацію, зберігання та відновлення інформації: вміння управляти й зберігати інформацію та її контент для полегшення пошуку, створювати базу даних;

- *співробітництво* (Collaboration), що включає знання, навички та вміння для участі особистості в різних спільнотах, співпраці з іншими користувачами в мережі Інтернет;

- *комунікація* (Communication), що включає знання, навички та вміння фахівця для спілкування з використанням інтернет-інструментів, конфіденційність та мережевий етикет, обмін інформацією та змістом, готовність і здатність ділитися знаннями, змістом і ресурсами, виявлення ініціативи в поширенні змісту та ресурсів, знання практики й правил цитування

інформації, взаємодії он-лайн для вирішення професійних завдань, пошуку можливостей для саморозвитку та вдосконалення власного цифрового середовища, використання технологій і медіа для командної роботи, налагодження процесів співпраці, спільного створення ресурсів, знань і зміст, створення та управління одним або декількома цифровими ідентифікаторами (аватарами), вміння оперувати базою даних, створеною кількома користувачами;

– *контент та знання* (Creation of content and knowledge), що включають навички та вміння особистості для професійної і творчої діяльності, створення нових ресурсів використання інформаційних технологій, створення зміст/контент у різних форматах, з використанням мультимедіа, висловлення власної думки за допомогою цифрових медіа та технологій, розуміння як авторські права та ліцензії поширюються на інформацію та зміст;

– *етика й відповідальність* (Ethics and responsibility), що включає знання, навички та вміння фахівців щодо певної поведінки в мережі Інтернет;

– *оцінювання та вирішення проблем* (Evaluation and Problem-solving), які визначаються вибором інформаційних технологій для оцінювання та само оцінювання знань та вмінь з різних навчальних дисциплін, для вирішення проблем обробки результатів оцінювання з використанням інформаційних технологій;

– *технічна операція* (Technical Operation), що включає знання, навички та вміння особистості для ефективного та безпечного використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності, активування захисту персональних даних, розуміння приватної власності інших людей, захисту себе від шахрайства в Інтернеті та можливих загроз.

Сьогодні ідея неперервного навчання є одним із важливих напрямів навчально-виховного процесу в Україні. Його реалізація спрямована на швидкий розвиток інформатизації суспільства, яке вимагає від вчителя високого рівня цифрової компетентності та медіа грамотності. Майбутній педагог повинен бути готовим до реалізації нових ідей, використовувати

можливості інформаційних технологій, підвищувати якість навчального процесу, готувати молодь до успішного життя. Цифрова компетентність є ключовою у процесі професійного розвитку, яка проявляється при вирішенні різних завдань із залученням засобів інформаційних технологій.

1.3. Психолого-педагогічні умови використання інтерактивних методів для формування STEM-компетентностей

Ефективне використання інтерактивних методів для формування STEM-компетентностей вимагає створення сприятливого психолого-педагогічного середовища, яке максимально сприяє активному навчанню та розвитку студентів. Деякі ключові психолого-педагогічні умови включають:

1. Організація технологічного освітнього простору

Створення STEM-орієнтованого середовища (лабораторії, цифрові класи, мейкерспейси), де учні мають вільний доступ до ІКТ та Wi-Fi для реалізації змішаного підходу до навчання. Використання імерсивних технологій (AR/VR) та 3D-моделювання дозволяє візуалізувати складні наукові явища, роблячи їх доступними для розуміння.

2. Психологічна трансформація ролі вчителя

Вчитель має виступати у ролі фасилітатора та модератора, а не єдиного джерела знань. Це передбачає перехід від традиційного викладання до суб'єкт-суб'єктної взаємодії, де педагог створює умови для самостійного пошуку інформації учнями.

3. Міждисциплінарна інтеграція та проєктна діяльність

Фундаментальною умовою є поєднання знань з різних галузей (науки, технологій, інженерії, математики) для вирішення реальних практичних проблем. Проєктне навчання (PBL) забезпечує цілісність сприйняття світу та розвиває критичне мислення через «дизайн-мислення».

4. Використання ігрових та стимулюючих технологій

Впровадження гейміфікації (сюжетні завдання, системи нагород, рівні складності) як методичного містка для підвищення залученості учнів. Ігрові технології на уроках (наприклад, біології чи математики) стимулюють внутрішню мотивацію до навчання.

5. Розвиток «soft skills» через групову взаємодію

Застосування інтерактивних методів (мозкові штурми, рольові ігри, дискусії) у малих групах (2-6 осіб) для формування навичок командної роботи,

комунікації та соціальної відповідальності.

Ці психолого-педагогічні умови допомагають забезпечити ефективне використання інтерактивних методів для формування STEM-компетентностей учнів, створюючи сприятливі умови для їхнього активного розвитку та самореалізації.

Для учнів 7–8 класів STEM-проєкти організовують як перехідний місток від теоретичного навчання до практичного застосування знань у реальному світі. У цьому віці діти переходять від конкретного до абстрактного мислення, і проєктна діяльність допомагає їм краще зрозуміти складні наукові концепції через експериментування. Основні цілі організації таких проєктів:

- *практичне застосування знань*: учні не просто вивчають теорію, а вирішують конкретні практичні проблеми, поєднуючи знання з фізики, математики, інформатики та технологій;
- *формування «soft skills»*: робота над проєктами розвиває критичне мислення, креативність, навички командної співпраці та комунікації, які є ключовими для майбутньої кар'єри;
- *професійна орієнтація*: STEM-проєкти дозволяють школярам спробувати себе в ролі інженерів, програмістів чи дослідників, що допомагає визначитися з майбутньою професією ще до переходу у старшу школу.
- *розвиток самостійності та ініціативності*: учень отримує більше автономії, вчиться самостійно шукати інформацію та приймати відповідальні рішення в процесі створення продукту чи проведення дослідження.
- *міждисциплінарне бачення світу*: проєкти допомагають учням бачити цілісну картину світу, де різні шкільні предмети взаємопов'язані та доповнюють один одного.

Організація таких проєктів у 7–8 класах часто включає створення 3D-моделей, програмування роботів, екологічні дослідження або інженерні виклики (наприклад, створення моделей мостів чи пірамід-трансформерів), що робить навчання наочним та емоційно насиченим

РОЗДІЛ 2. Практика впровадження інтерактивних методів

2.1. Платформи розробки інтерактивних цифрових ресурсів

Перед тим, як перейти до дослідження платформ розробки інтерактивних ресурсів, розглянемо основні технології впровадження інтерактивних методів у навчальний процес. Сучасні освітні технології надають вчителям і викладачам широкий спектр інструментів для підвищення ефективності навчання та активізації студентів. Нижче описані ключові технології та їх застосування.

– Використання інтерактивних дошок і дисплеїв

Інтерактивні дошки та дисплеї забезпечують можливість взаємодії учнів з навчальним матеріалом у режимі реального часу. Ці пристрої дозволяють писати, малювати, переглядати відео та працювати з різними додатками, що стимулює активну участь і зацікавленість учнів.

– Онлайн-платформи та віртуальні класи

Серед найпоширеніших технологій можна виділити онлайн-платформи (наприклад, Google Classroom, Microsoft Teams) та віртуальні класи. Вони забезпечують можливість дистанційного навчання, проведення вебінарів, онлайн-тестування та спільної роботи над проектами.

– Використання мобільних додатків

Мобільні додатки для навчання дозволяють учням отримувати доступ до навчальних матеріалів, виконувати завдання та спілкуватися з викладачами у зручний для них час. Приклади таких додатків включають Kahoot!, Quizlet, Duolingo та інші.

– Системи управління навчанням (LMS)

Системи управління навчанням (наприклад, Moodle, Blackboard) допомагають організувати навчальний процес, відстежувати успішність учнів та забезпечувати їх необхідними ресурсами. LMS забезпечують централізоване зберігання матеріалів та можливість автоматизованого тестування.

– Використання ігрових технологій (гейміфікація)

Гейміфікація в навчанні включає використання ігрових елементів, таких як бали, рівні, нагороди та конкурси, щоб мотивувати учнів і підвищити їхню

зацікавленість. Це може бути реалізовано через спеціалізовані платформи або вбудовано в існуючі системи навчання.

– *Доповнена реальність (AR) і віртуальна реальність (VR)*

AR і VR технології дозволяють створювати інтерактивні та занурюючі навчальні середовища, що можуть використовуватися для вивчення складних концепцій, проведення віртуальних лабораторних робіт та симуляцій.

– *Використання соціальних мереж*

Соціальні мережі, такі як Facebook, Instagram, Twitter, можуть бути використані для організації групової роботи, обговорень та поширення навчальних матеріалів. Вони сприяють створенню спільнот, де учні можуть обмінюватися ідеями та підтримувати один одного.

– *Електронні підручники та цифрові ресурси*

Електронні підручники та різноманітні цифрові ресурси (відео, інтерактивні завдання, аудіозаписи) дозволяють забезпечити індивідуальний підхід до навчання, задовольняючи потреби кожного учня.

Кожна з цих технологій має свої переваги та виклики, і ефективність їх впровадження залежить від правильної інтеграції у навчальний процес та підготовки викладачів до їх використання. Розробка та адаптація інтерактивних методів вимагає постійного вдосконалення педагогічних практик та інфраструктури закладів освіти.

У процесі впровадження інтерактивних методів навчання з інформатики важливу роль відіграють сучасні цифрові платформи, які забезпечують активну взаємодію між учителем і здобувачами освіти, сприяють підвищенню мотивації та залученості до навчального процесу. Серед найбільш поширених і ефективних платформ доцільно виокремити Mentimeter, Kahoot!, Wordwall, LearningApps.org та ABCya.

Mentimeter є онлайн-платформою для створення інтерактивних презентацій, опитувань і голосувань у режимі реального часу. Вона дозволяє залучати учнів до обговорення навчального матеріалу, швидко отримувати зворотний зв'язок та візуалізувати результати у вигляді діаграм і хмар слів.

Використання Mentimeter є доцільним під час пояснення нового матеріалу, рефлексії та формувального оцінювання.

Kahoot! — це платформа для створення ігрових тестів та вікторин, яка активно використовується в освітньому процесі. Її ігровий формат сприяє підвищенню інтересу до навчання, розвитку змагальності та швидкості мислення. У навчанні інформатики Kahoot! ефективний для повторення матеріалу, перевірки знань і закріплення понять, зокрема в межах STEM-підходу.

Wordwall надає можливість створювати різноманітні інтерактивні вправи, такі як вікторини, співставлення, кросворди та ігри. Платформа є зручною у використанні та дозволяє адаптувати завдання до рівня підготовки учнів. Wordwall доцільно застосовувати для формування алгоритмічного мислення та закріплення теоретичних знань з інформатики.

LearningApps.org — це безкоштовний онлайн-сервіс для створення мультимедійних інтерактивних завдань. Платформа підтримує різні типи вправ і дає змогу інтегрувати навчальний контент у STEM-уроки. Вона сприяє розвитку самостійності, логічного мислення та навичок роботи з інформацією.

АВСya орієнтована переважно на молодших учнів і містить навчальні ігри з елементами програмування, логіки та математики. Платформа є корисною для початкового етапу STEM-освіти, оскільки в ігровій формі формує базові цифрові та когнітивні навички.

Отже, розглянуті платформи є ефективними інструментами реалізації інтерактивних методів навчання в інформатиці та STEM-освіті. Їх використання дозволяє урізноманітнити освітній процес, забезпечити активну участь учнів і сприяти формуванню ключових та професійних компетентностей (див. Таблицю 2.1).

Таблиця 2.1. Характеристика цифрових платформ

Платформа	Основна функціональність	Тип інтерактиву	Переваги	Обмеження / Особливості
Mentimeter	Інтерактивні презентації, голосування, опитування	опитування, діаграми, хмари слів, квізи	Залучення аудиторії в реальному часі; миттєвий зворотний зв'язок; підходить для великих груп	Потрібне підключення до Інтернету; частина функцій у платній версії
Kahoot!	Ігрові вікторини та квізи	ігрові тести з елементами змагання	Висока мотивація учнів; легко створювати; підтримує живу взаємодію	Може бути надто швидким для деяких учнів; обмежений тип завдань
Wordwall	Інтерактивні вправи	кресворди, співставлення, меморі, таблиці	Велика кількість шаблонів; легко адаптується під тему	Потрібен час для налаштування; деякі функції платні
LearningApps.org	Створення інтерактивних модулів	завдання, вправи, мультимедійні блоки	Безкоштовна, гнучка; можна вбудовувати у платформи	Інколи обмежений дизайн; інтерфейс не завжди сучасний
ABCya	Освітні ігри (для молодшої аудиторії)	навчальні ігри	Підходить для початкового STEM-навчання; ігровий формат	Орієнтована на молодших учнів; не завжди підходить для старших класів

2.1.1. Використання Gartic Phone

Гартік фон (Gartic Phone) – це онлайн-гра, яка поєднує в собі елементи малювання та вгадування слів. Завдяки інтерактивному характеру, ця гра може бути використана як інструмент для навчання та розвитку різних навичок у галузі інформатики. У цьому розділі розглянемо, як інтегрувати Gartic Phone у навчальний процес та організувати практичні завдання для учнів.

Розробка інструкції для використання Gartic Phone

КРОК 1: Вибір платформи

1. Перейдіть на сайт [Gartic Phone](#).

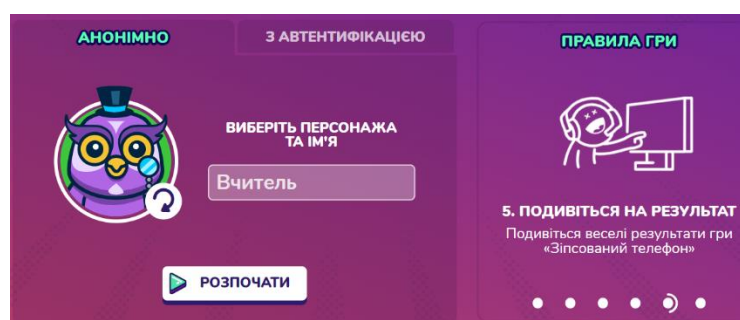


Рис. 1.1.1. Вхід у Gartic Phone

2. Створіть гру:

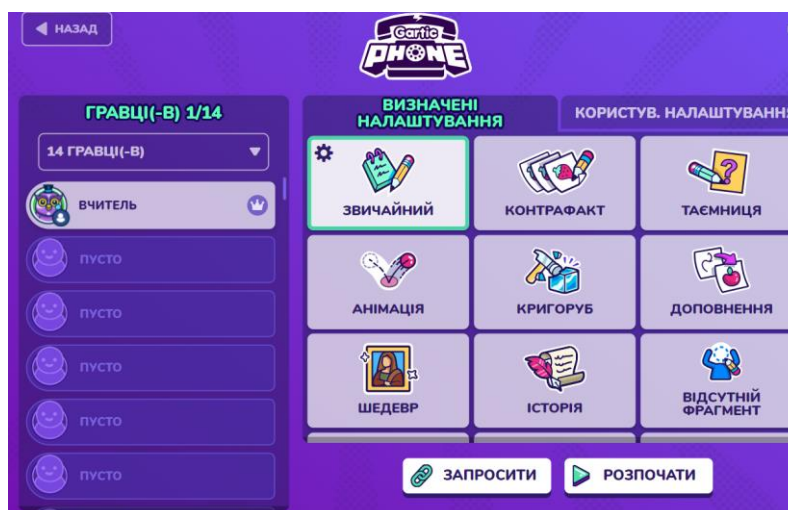


Рис. 2.1.2. Вибір типу гри

КРОК 2: Налаштування гри

1. Виберіть режим гри, який найкраще відповідає цілям навчання.

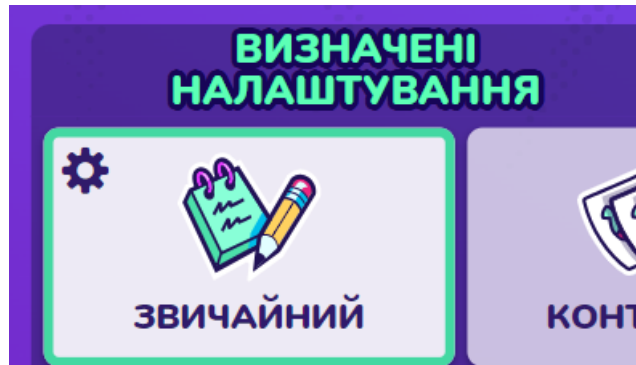


Рис. 3.1.3. Вибір типу гри

2. Налаштуйте гру таким чином, щоб вона відповідала темі уроку. Наприклад, можна використовувати теми, пов'язані з інформатикою, такі як «Програмування», «Комп'ютерна архітектура» або «Алгоритми».

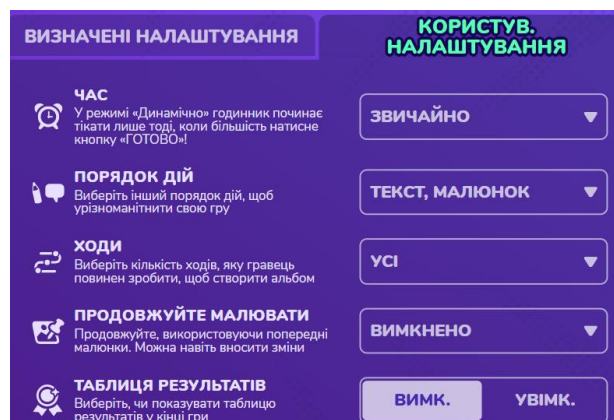


Рис. 4.1.4. Налаштування Gartic Phone

КРОК 3: Запрошення учнів

1. Скопіюйте посилання на гру та поділіться ним з учнями через платформу, яку ви використовуєте для комунікації (наприклад, Discord або Google Classroom).
2. Переконайтеся, що всі учасники приєдналися до гри.

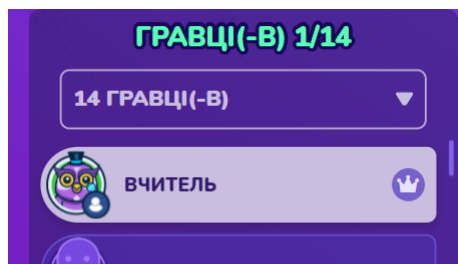


Рис. 5.1.5. Приєднання до гри

Приклади реалізації

Завдання 1: Вивчення основ програмування через малювання

Мета: Допомогти учням краще зрозуміти концепції програмування через візуалізацію.

Опис:

1. Викладач задає тему для малюнків, пов'язану з основами програмування, наприклад, «цикл for», «умова if-else», «масив».
2. Учні малюють відповідні зображення або символи, які асоціюються з заданою темою.
3. Інші учні повинні вгадати, що саме намальовано, та пояснити, як це пов'язано з програмуванням.

Завдання 2: Алгоритми та їх візуалізація

Мета: Розвивати розуміння алгоритмів через візуалізацію процесів.

Опис:

1. Викладач пропонує учням зобразити певний алгоритм, наприклад, сортування бульбашкою або пошук у масиві.
2. Учні по черзі малюють кожен крок алгоритму, а інші вгадують, який саме алгоритм зображено.
3. Після вгадування учні обговорюють правильність виконаних кроків та можливі покращення алгоритму.

Завдання 3: Комп'ютерна архітектура

Мета: Розширити знання учнів про компоненти комп'ютерної системи.

Опис:

1. Викладач задає теми, пов'язані з комп'ютерною архітектурою, наприклад, «процесор», «оперативна пам'ять», «жорсткий диск».
2. Учні малюють схематичні зображення компонентів комп'ютера.
3. Інші учні вгадують, який компонент зображено, та пояснюють його функції в комп'ютерній системі.

2.1.2. Використання Wordwall

Wordwall – універсальний навчальний ресурс, що вирішує одне з найважливіших завдань освітнього процесу – підвищення мотивації учнів! За допомогою цього ресурсу можна організувати диференціальне та індивідуальне навчання, створюючи різні типи вправ, наприклад, друковані чи інтерактивні, з урахуванням можливостей кожної окремої дитини.

Розробка інструкції для використання Wordwall

КРОК 1. Вхід до Wordwall

1. Перейдіть на сайт <https://wordwall.net>
2. Натисніть *Увійти* або *Зареєструватися*
3. Оберіть спосіб входу (Google / Microsoft / електронна пошта)

КРОК 2. Створення вправи

1. Натисніть кнопку *Створити вправу*

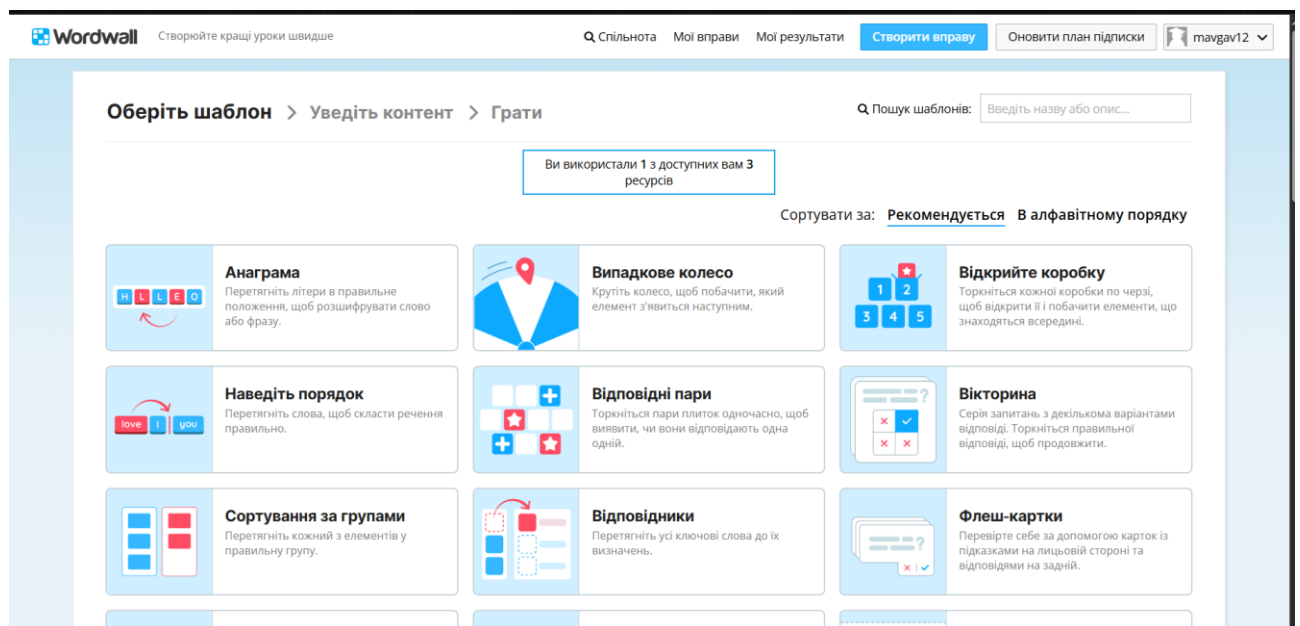


Рис. 6.1.6. Вибір типу вправи Wordwall

2. Оберіть **шаблон вправи**, наприклад (див. рис. 2.1.6):
 - Зіставлення
 - Вікторина
 - Колесо випадкових слів
 - Анаграма
 - Правда чи неправда
 - Відкрити коробку

КРОК 3. Заповнення вправи

1. У полі *Назва вправи* введіть назву

Оберіть шаблон > Уведіть контент > Грати

АВТОМАТИЧНЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ... Сортювання за групами

Назва вправи

Без імені2

Група «1»

1.

+ Додати елемент
мінімум 1 максимум 20

+ Додати групу
мінімум 2 максимум 8

Група «2»

1.

+ Додати елемент
мінімум 1 максимум 20

Готово

Рис. 7.1.7. Параметри вправи Wordwall

2. Заповніть поля:

- *Запитання / слово / твердження*
- *Правильна відповідь*

Редагувати контент

Востаннє змінено 10 гру 17:12 Сортювання за групами

Назва вправи

Слова, що підходять для кодування

Група 1

1. вперед 5 кроків

2. повернути праворуч

3. повторити 3 рази

4. якщо торкнувся стіни

5. змінити X на 10

6. вивести текст

+ Додати елемент
мінімум 1 максимум 20

+ Додати групу
мінімум 2 максимум 8

Група 2

1. трошки вперед

2. зроби красиво

3. повернися приблизно

4. якось розв'яжи

5. зроби швидко

6. трохи зачекай

+ Додати елемент
мінімум 1 максимум 20

Рис. 8.1.8. Наповнення контентом

3. За потреби:

- натисніть *Додати зображення*
- додайте *аудіо*
- скористайтеся *підказками*

КРОК 4. *Налаштування*

1. Оберіть Мову

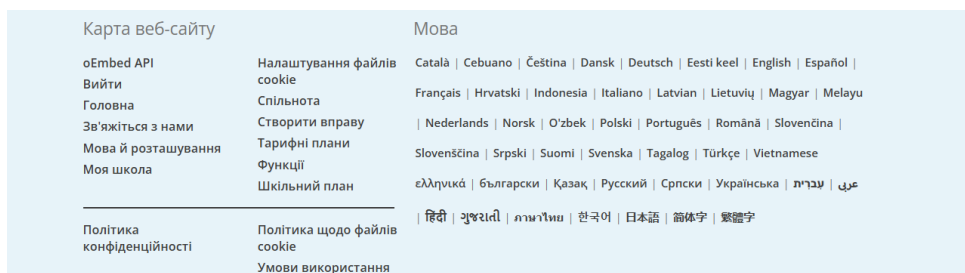


Рис. 9.1.9. Вибір мови у Wordwall

2. Установіть параметри:

- Обмеження часу
- Випадковий порядок
- Кількість спроб

3. Увімкніть або вимкніть **Показ правильних відповідей**

КРОК 5. *Збереження*

1. Натисніть кнопку **Готово**

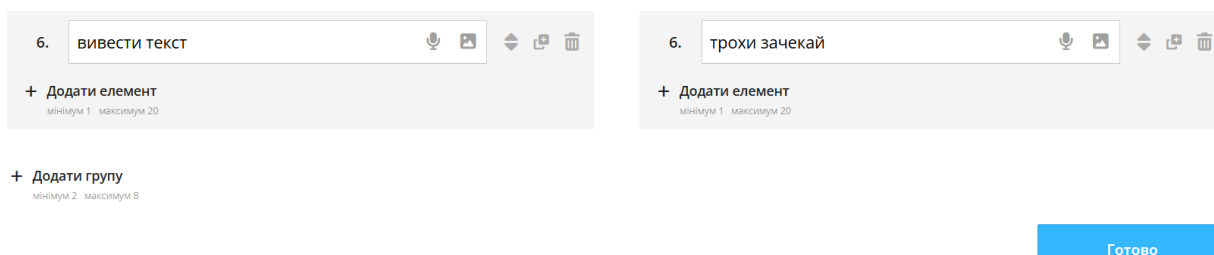


Рис. 10.1.10. Збереження вправи Wordwall

КРОК 6. *Поширення вправи*

- Скопіювати посилання
- Вбудувати на сайт
- Роздрукувати
- Запустити гру в класі

Слова, що підходять для кодування

автор: Mavgav12

+ Додати теги

✎ Редагувати вміст

🖨 Друкувати

↗ Вбудувати

📌 Задати завдання

Більше ▾

🌐 Поділитися

Рис. 11.1.11. Поширення вправи Wordwall

Як працює вправа для учня (див. рис. 2.2.1)

1. Учень бачить слова зліва
2. Перетягує кожне слово у відповідну групу
3. Натискає *Здати відповіді*
4. Отримує миттєвий результат

2.1.3. Використання Kahoot!

Kahoot! — це онлайн-платформа для створення інтерактивних вікторин, тестів і навчальних ігор, у які учні грають зі смартфонів або комп'ютерів.

Розробка інструкції для використання Kahoot!

КРОК 1. Вхід до Kahoot!

1. Перейдіть на сайт <https://kahoot.com>
2. Натисніть *Log in (Увійти)*
3. Оберіть спосіб входу (Google / Microsoft / електронна пошта)
4. Оберіть роль *Teacher (Вчитель)*

КРОК 2. Створення нової вправи

1. У верхньому меню натисніть *Create (Створити)*

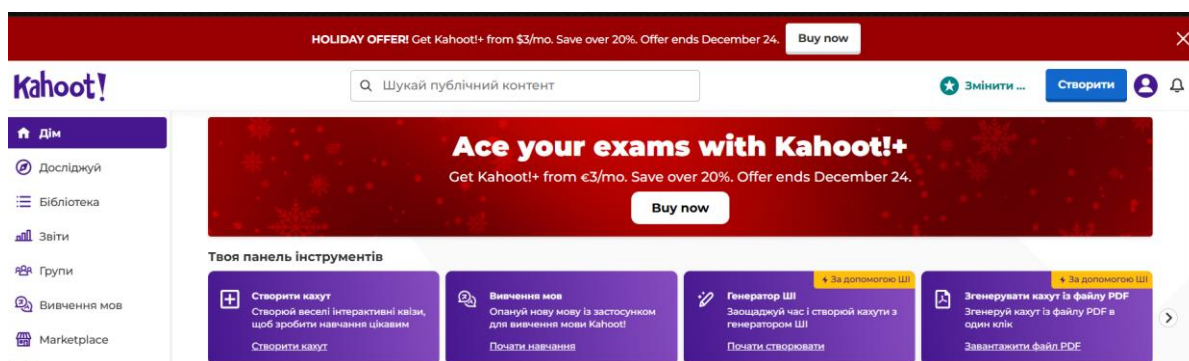


Рис. 12.1.12. Вікно розробки Kahoot!

2. Оберіть *Create kahoot (Створити Kahoot)*
3. Відкриється редактор вікторини

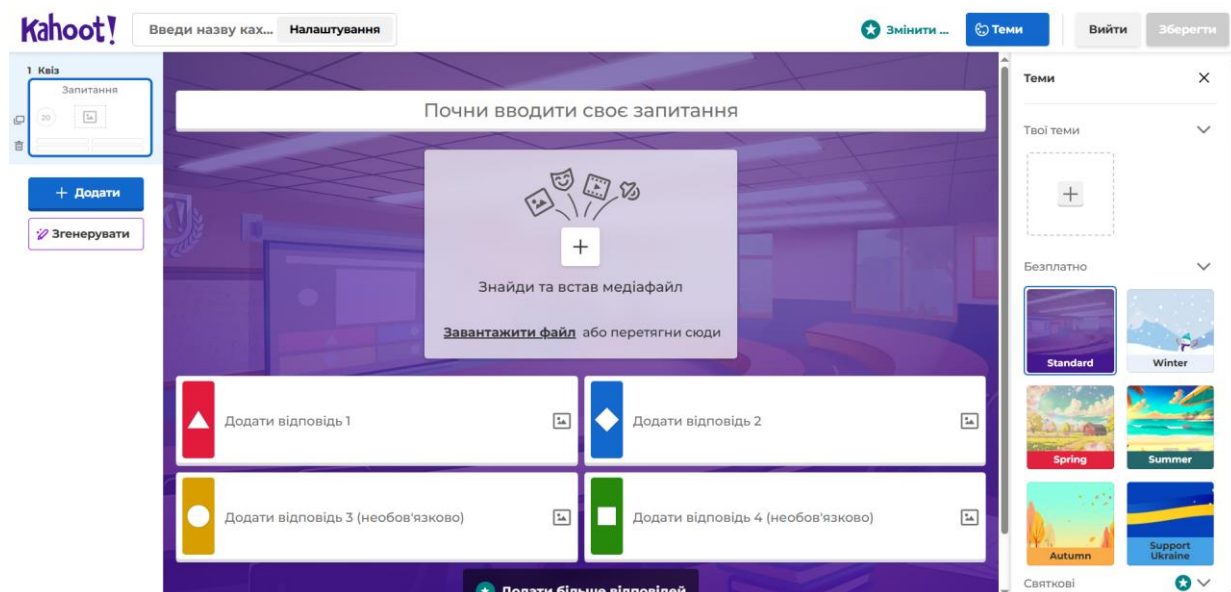


Рис. 13.1.13. Редактор вікторини

КРОК 3. Налаштування загальної інформації

1. У полі *Title* введіть назву (наприклад: «Команди для кодування»)
2. За бажанням:
 - додайте *опис* вправи
 - оберіть *мову* (*Ukrainian*)
 - оберіть *клас / предмет*
3. Натисніть *Done*

КРОК 4. Додавання запитань

Натисніть *Add question* (Додати запитання). Основні типи запитань:

- **Quiz** – одне або кілька правильних варіантів
- **True / False** – правда або неправда
- **Puzzle** – встановлення правильної послідовності
- **Word cloud** – хмара слів
- **Poll** – опитування

КРОК 5. Заповнення запитання (*тип Quiz*)

1. У полі *Question* введіть запитання

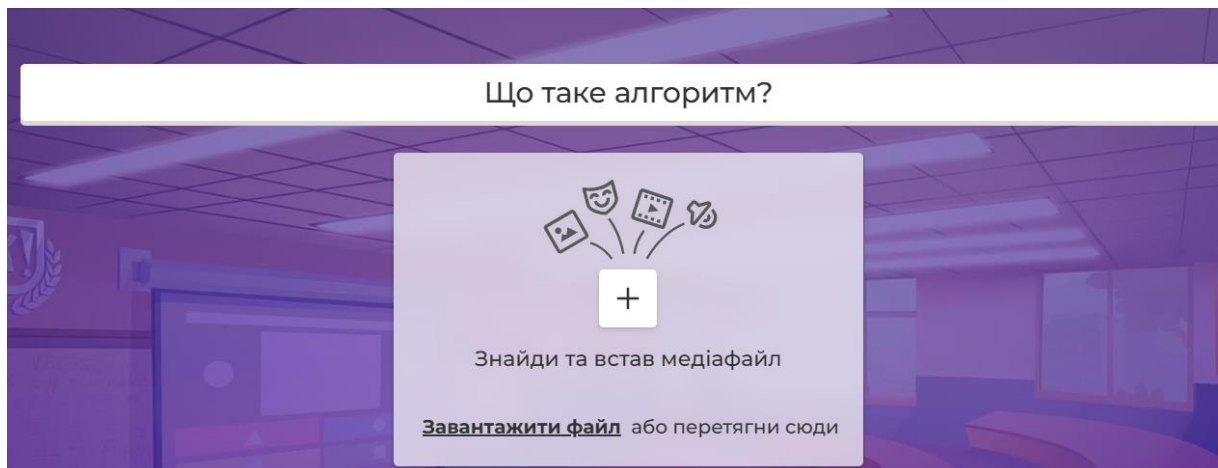


Рис. 14.1.14. Введення імен

Додайте *варіанти відповідей* (2–4):

- вперед 10 кроків ✓
 - зроби красиво ✗
 - якимось повернися ✗
 - швидко піди ✗
2. Позначте *правильну відповідь*
 3. Установіть:
 - ☐ **час** (5–60 сек)
 - ★ **бали** (0 / 1000)

КРОК 6. Додавання інших запитань

Повторіть **КРОКИ 4–6**, доки не створите всі запитання (рекомендовано 5–10 запитань для уроку)

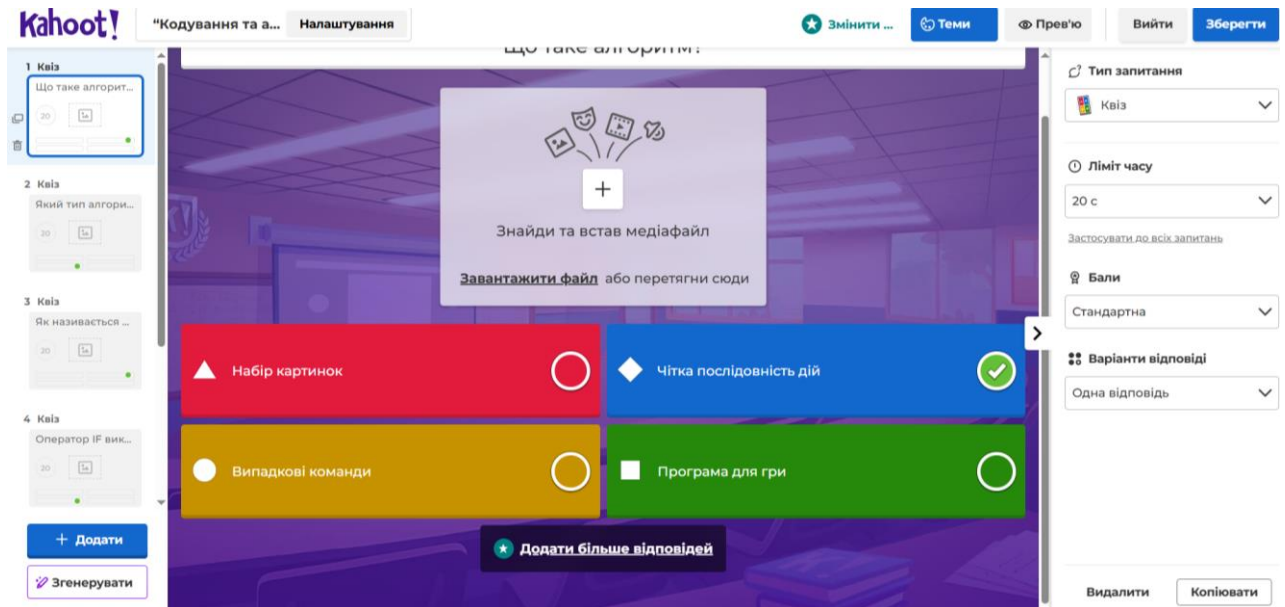


Рис. 15.1.15. Побудова запитання Kahoot!

КРОК 7. Збереження вправи

1. Натисніть *Save (Зберегти)*
2. Вправа з'явиться у розділі *Library / My kahoots*

КРОК 8. Запуск вправи з учнями

1. Відкрийте створену вправу

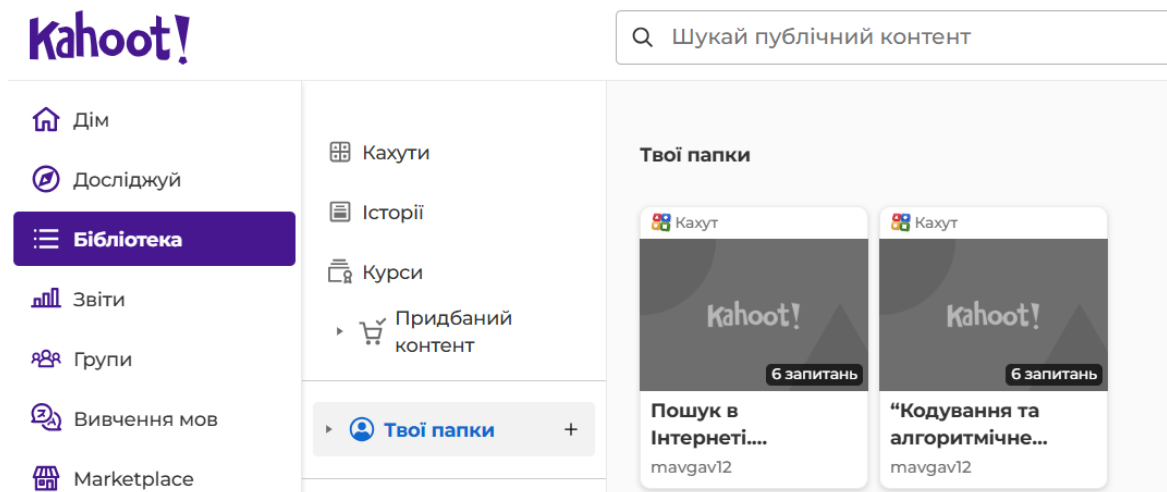


Рис. 16.1.16. Пошук створеного опитування

2. Натисніть **Play**
3. Учні заходять на *kahoot.it*
4. Вводять *Game PIN*

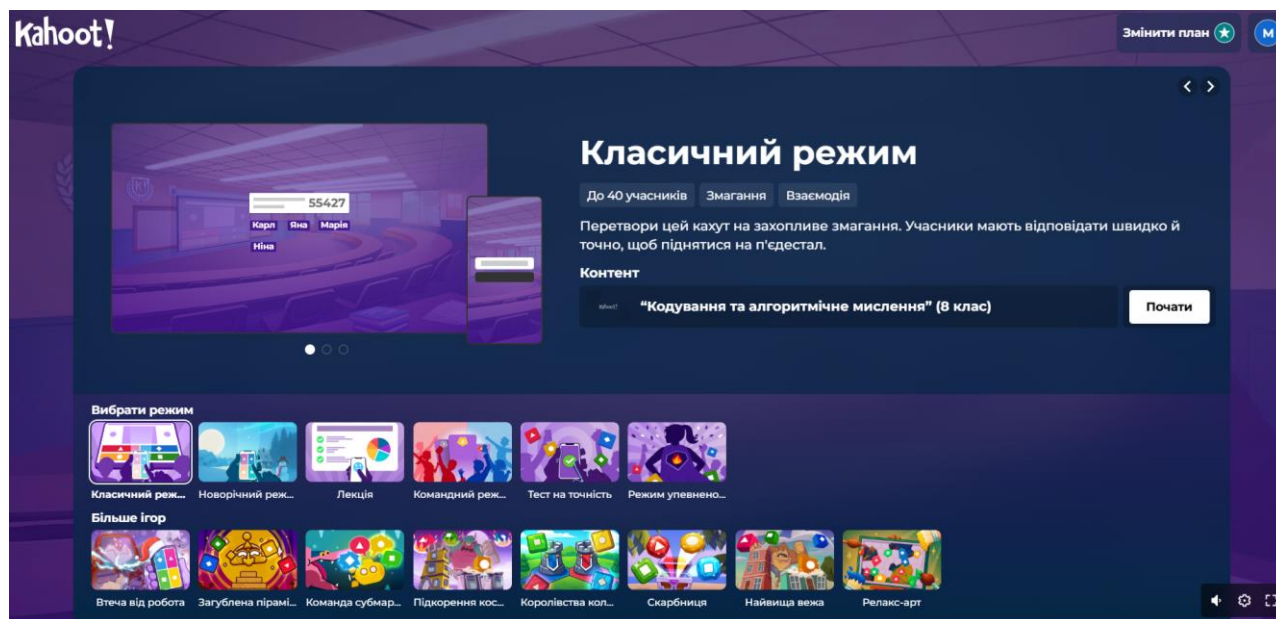


Рис. 17.1.17. Запуск опитування

КРОК 10. Перегляд результатів

- Ви бачите відповіді учнів у реальному часі
- Після гри доступна *статистика результатів*

2.1.4. Використання LearningApps

LearningApps.org — це безкоштовний онлайн-сервіс для створення **інтерактивних навчальних вправ** (класифікація, відповідності, тести, хмари слів тощо).

КРОК 1. Вхід до LearningApps

1. Перейдіть на сайт <https://learningapps.org>
2. У правому верхньому куті натисніть *Увійти*
3. Увійдіть або натисніть *Зареєструватися*
4. Оберіть **українську мову** інтерфейсу (внизу сторінки)

КРОК 2. Створення нової вправи

1. Натисніть *Створити додаток*

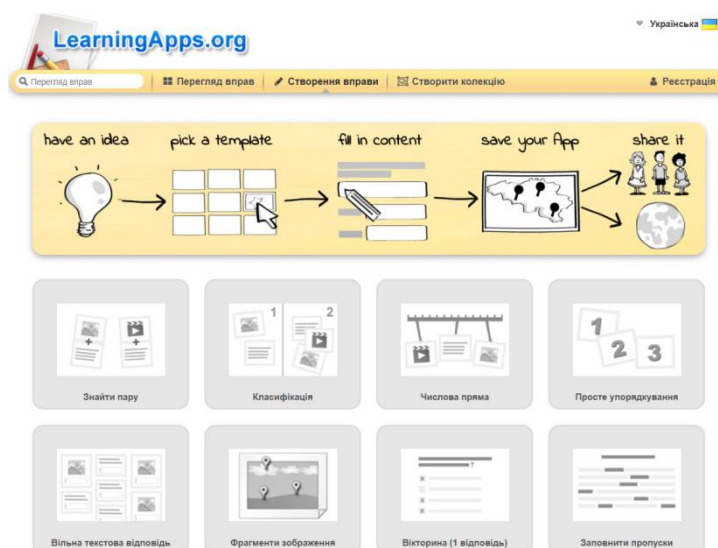


Рис. 18.1.18. Поширення вправи LearningApps

2. Оберіть тип вправи. Найпопулярніші шаблони:

- Класифікація
- Знайти пару
- Вибір правильної відповіді
- Вільна текстова відповідь
- Пазл
- Хмара слів

КРОК 3. Приклад: вправа «Класифікація» (аналогічна до Wordwall «Сортування за групами»)

1. Оберіть *Класифікація*
2. Натисніть *Створити новий додаток*

КРОК 4. Заповнення основної інформації

1. Назва вправи: *Слова, що підходять для кодування*
2. Інструкція для учнів: *Розподіли слова на ті, що підходять для кодування, і ті, що не підходять.*

LearningApps.org

Українська

Налаштування профілю: User15879049

Перегляд вправ Перегляд вправ Створення вправи Створити колекцію Мої матеріали

Назва вправи Мова показу

Способи кодування

Опис завдання

Напишіть опис завдання цієї вправи, який показуватиметься при її запуску. Можна залишити поле порожнім.

З'єднай у пари приклад та спосіб кодування

Пари

Вкажіть два об'єкти, які відповідають одне одному - це може бути поєднання текстів, зображень, аудіо- та відео-роликів.

Пара 1: азбука Морзе Підказка: «»

Пара 1: Пошук зображення Розмір: 0 x 0 редагувати зображення Підказка: «»

Пара 2: шрифт Брайля Підказка: «»

Пара 2: Пошук зображення Розмір: 0 x 0 редагувати зображення Підказка: «»

Рис. 19.1.19. Налаштування вправи LearningApps

КРОК 5. Додавання зображень (опціонально)

- До команди → *текст*
- До пояснення → *картинка*
- Натисніть *Додати зображення*

КРОК 6. Перевірка і збереження

1. Натисніть *Попередній перегляд*
2. Переконайтеся, що пари працюють правильно
3. Натисніть *Зберегти додаток*

КРОК 7. Поширення вправи. Після збереження скопіюйте посилання



Рис. 20.1.20. Поширення вправи LearningApps

2.2. Особливості організації STEM-проектів у 7-8 класах із використанням інтерактивних методів навчання

Протягом останніх навчальних років STEM-освіта в 7–8 класах українських шкіл орієнтована на посилення міжгалузевої інтеграції та підготовку учнів до реальних професійних викликів. Основні характеристики програми у 2025 році:

- *інтегровані курси*: для 7–9 класів впроваджено міжгалузеві курси «STEM», а також спеціалізовані модулі з «Робототехніки»;
- *цифровізація навчання*: використання штучного інтелекту, віртуальних лабораторій (VR) та симуляцій стає стандартом для візуалізації складних хімічних та біологічних процесів;
- *проектний підхід*: учні вирішують конкретні практичні завдання (наприклад, екологічний моніторинг або 3D-моделювання), що сприяє кращому запам'ятовуванню теорії через практику.

2.2.1. STEM-захід «Алгоритми та команди в програмуванні. Відбір коректних команд для кодування»

Мета:

- навчити учнів 8 класу відрізняти команди програмування від побутових фраз;
- формувати розуміння алгоритму, циклу, умови, команди руху;
- розвивати критичне та алгоритмічне мислення.

Очікувані результати:

- визначають, які слова/фрази можна використати в коді;
- пояснюють, чому певні команди є некоректними;
- складають простий алгоритм із правильних команд.

Обладнання

- інтерактивна дошка / комп'ютери;
- вправа Wordwall «Слова, що підходять для кодування»;
- зошити або онлайн-документ.

Хід STEM-заходу

1. Мотивація (5 хв) – обговорення:

- Чи кожен фразу, яку ми говоримо, може «зрозуміти» комп'ютер?
- Що таке команда в програмуванні?

«Зроби красиво» — чи зрозуміє це комп'ютер?

2. Актуалізація знань (5 хв) – коротке повторення понять:

- команда;
- алгоритм;
- цикл;
- умова.

3. Практична STEM-частина (15 хв) – робота з Wordwall (див. рис. 2.2.1).

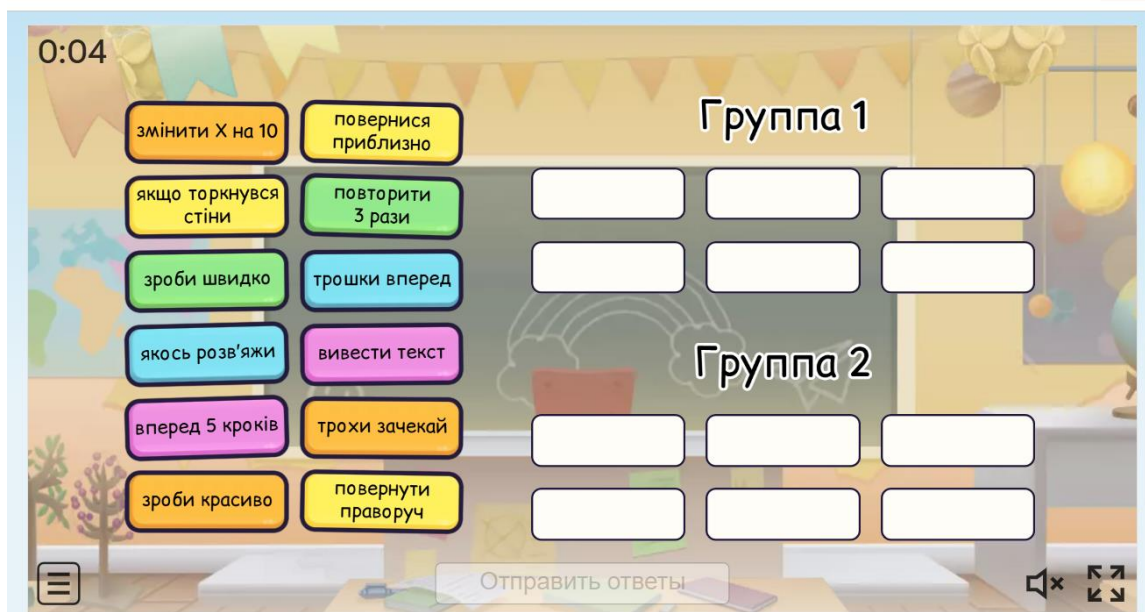


Рис. 21.2.1. Приклад вправи Wordwall

Завдання: розподілити слова на 2 групи: Група 1 — підходять для кодування (чіткі, формальні, однозначні команди)

- «змінити X на 10»
- «повторити 3 рази»
- «якщо торкнувся стіни»
- «вперед 5 кроків»
- «повернути праворуч»
- «вивести текст»

Група 2 — не підходять для кодування (нечіткі, емоційні, суб'єктивні)

- «зроби красиво»
- «зроби швидко»
- «трошки вперед»
- «якось розв'яжи»
- «трохи зачекай»
- «повернися приблизно»

Учні пояснюють кожен вибір.

4. Інженерний виклик (10 хв) — завдання: скласти алгоритм для персонажа (робота / спрайта), використовуючи тільки команди з Групи 1.

Приклад алгоритму:

1. вперед 5 кроків
2. повторити 3 рази
3. повернути праворуч
4. якщо торкнувся стіни — змінити X на 10
5. Рефлексія (5 хв) — запитання:
 - Які слова не можна використовувати в коді і чому?
 - Чому програмування потребує точності?
 - Де в житті ми ще використовуємо алгоритми?

Оцінювання (за НУШ)

- правильно класифікує команди;
- аргументує вибір;
- складає логічний алгоритм;
- працює в групі.

2.2.2. STEM-захід «Способи кодування інформації. Порівняння та застосування різних видів кодів»

Мета

- сформулювати уявлення восьмикласників про різні способи кодування інформації;
- навчити класифікувати та співвідносити вид коду з його зображенням;
- розвивати аналітичне та критичне мислення.

Очікувані результати

- називають і розпізнають штрих-код, QR-код, азбуку Морзе, шрифт Брайля;
- пояснюють, де і навіщо використовується кожен спосіб кодування;
- обґрунтовують вибір коду для конкретної ситуації.

Обладнання

- інтерактивна дошка / комп'ютери;
- вправа LearningApps «Способи кодування»;
- смартфон (для демонстрації сканування QR-коду, за можливості).

Хід STEM-уроку

1. Мотивація (5 хв) – запитання до класу:

- Як комп'ютер «розуміє» текст, зображення, звук?
- Чи однаково кодується інформація для людей і машин?

Проблемне питання:

- Чи можна одну й ту саму інформацію передати різними способами?

2. Актуалізація знань (5 хв). Коротке обговорення понять:

- інформація
- кодування
- код

Учні наводять власні приклади кодів із життя.

3. Практична STEM-частина (15 хв) – робота з вправою LearningApps «Способи кодування» (див. рис. 2.2.2). Завдання учнів – співвіднести назву способу кодування з відповідним зображенням:

- азбука Морзе

- штрих-код
- QR-код
- шрифт Брайля
- комп'ютерне кодування
- ребус

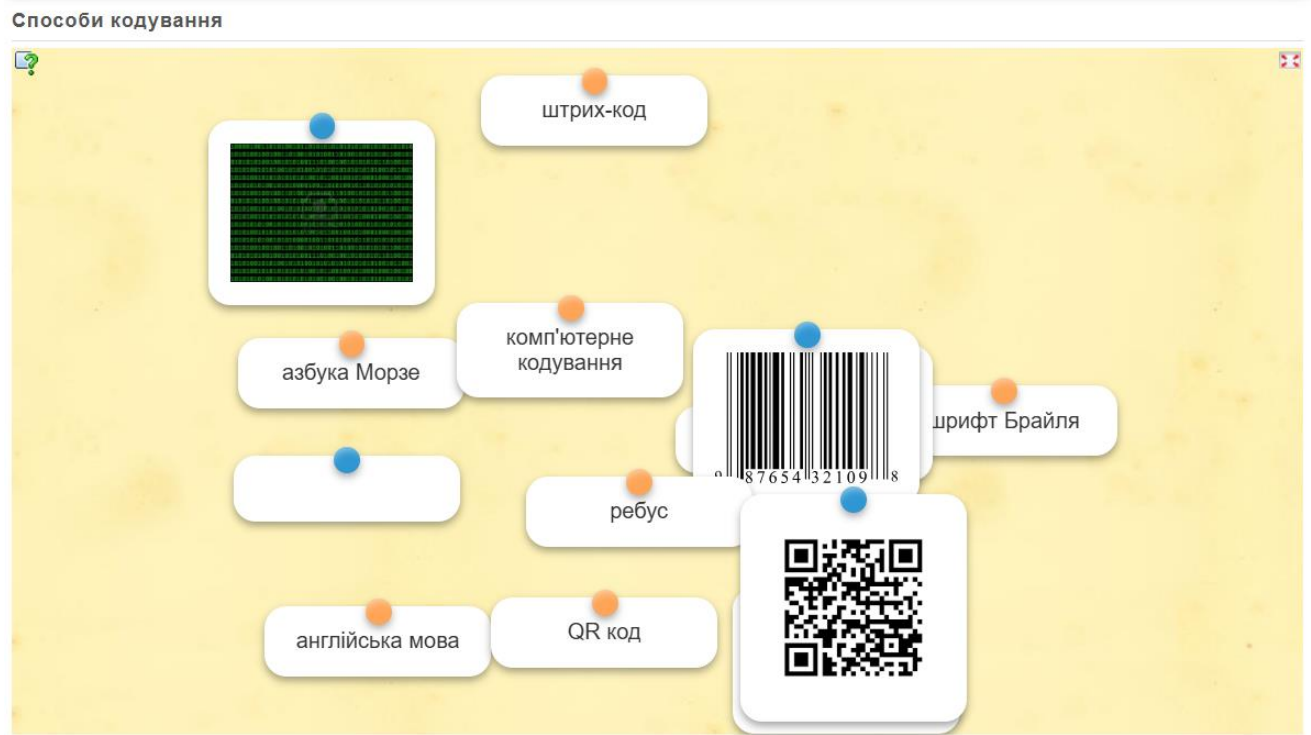


Рис. 22.2.2. Приклад вправи LearningApps «Способи кодування»

Після виконання — обговорення кожної пари:

- хто використовує?
- яку інформацію передає?
- для кого призначений код?

4. Інженерний виклик (10 хв)

Робота в групах.

Завдання – обрати найкращий спосіб кодування для ситуації:

- передати повідомлення на відстані без інтернету
- зашифрувати інформацію на товарі
- допомогти людині з порушенням зору
- швидко передати посилання або текст

Учні аргументують свій вибір.

5. Рефлексія (5 хв)

- Який спосіб кодування універсальним?
- Який — найнадійніший?
- Чому комп'ютери не використовують «людську мову» напряму?

Оцінювання (НУШ)

- правильно визначає спосіб кодування;
- пояснює призначення;
- аргументує вибір;
- працює в команді.

Міжпредметні зв'язки

- Інформатика — подання даних, кодування
- Фізика — сигнали та передача інформації
- Математика — двійкова система

Домашнє завдання:

- створити власний QR-код;
- зашифрувати фразу азбукою Морзе;
- придумати власний спосіб кодування.

Для зручного розміщення розроблених інтерактивних ресурсів для проведення STEM-заходів, пропонуємо використовувати розроблені електронні дошки, зокрема, на платформі Padlet. На рис. 2.2.3 продемонстрований такий ресурс для теми «Кодування».

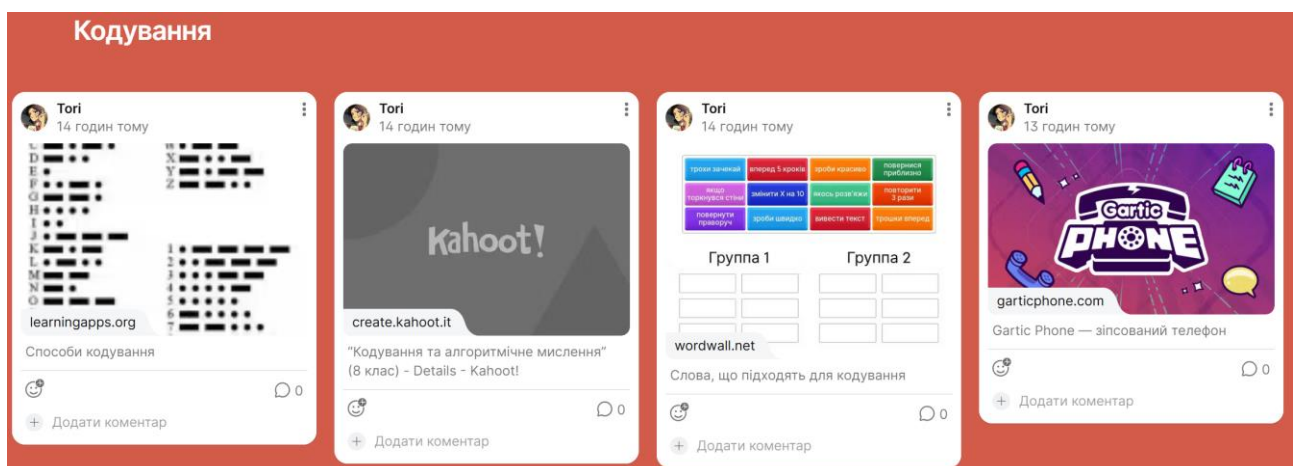


Рис. 23.2.3. Padlet «Кодування»

2.2.3. STEM-захід «Пошук інформації в Інтернеті. Хмарні сервіси»

Мета

- навчити учнів 7-го класу безпечно та ефективно шукати інформацію в Інтернеті;
- сформувати уявлення про електронну пошту та хмарні сервіси;
- розвивати критичне мислення та цифрову грамотність.

Очікувані результати

- пояснюють, що таке пошукова система;
- наводять приклади електронної пошти та хмарних сервісів;
- обирають правильний цифровий інструмент для задачі;
- працюють у групі та презентують рішення.

Обладнання

- комп'ютер / інтерактивна дошка;
- смартфони або планшети;
- Padlet-дошка (узагальнення матеріалу);
- Kahoot (перевірка знань).

Хід STEM-уроку

1. Мотивація (5 хв) – запитання до класу:

- Де ви шукаєте інформацію для навчання?
- Чи можна довіряти всьому, що є в Інтернеті?

Проблемне питання:

- Як знайти потрібну інформацію швидко і безпечно?

2. Актуалізація знань (5 хв)

Фронтальна бесіда:

- що таке Інтернет;
- що таке інформація;
- які сервіси використовують учні щодня.

3. Практична STEM-частина (15 хв) – робота з Padlet (див. рис. 2.8)

Учні переглядають матеріали на дошці і визначають:

- що належить до пошукових систем;

- що є електронною поштою;
- що відноситься до хмарних сервісів.

Обговорення:

- чим вони відрізняються;
- для чого кожен потрібен.

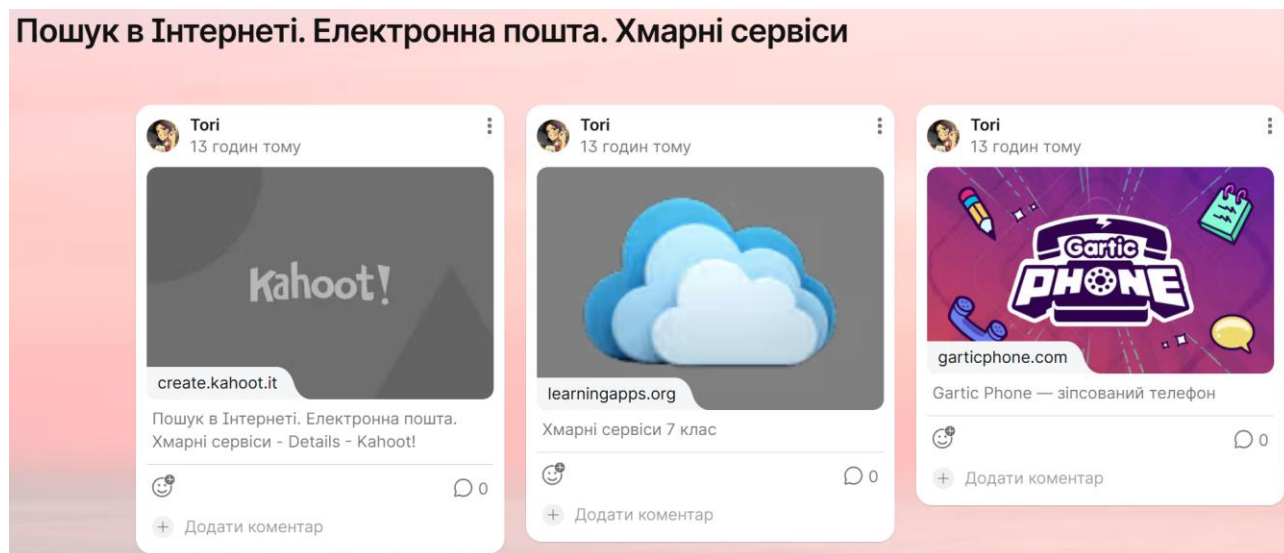


Рис. 24.2.4. Розміщення інтерактивних ресурсів на Padlet «Пошук в Інтернеті»

4. Інженерний виклик (10 хв)

Робота в групах.

Завдання: обрати правильний інструмент для ситуації:

- знайти інформацію про тварину для повідомлення;
- надіслати домашнє завдання вчителю;
- зберігати файл, щоб не загубився;
- працювати над спільним проєктом.

Учні пояснюють свій вибір.

5. Перевірка знань (5 хв)

Коротка Kahoot-вікторина для 7 класу у форматі гри (див. рис. 2.9).

6. Рефлексія (5 хв) – метод «Незакінчене речення»:

- Сьогодні я дізнався(лася), що...
- Тепер я знаю, як...
- Найцікавішим було...

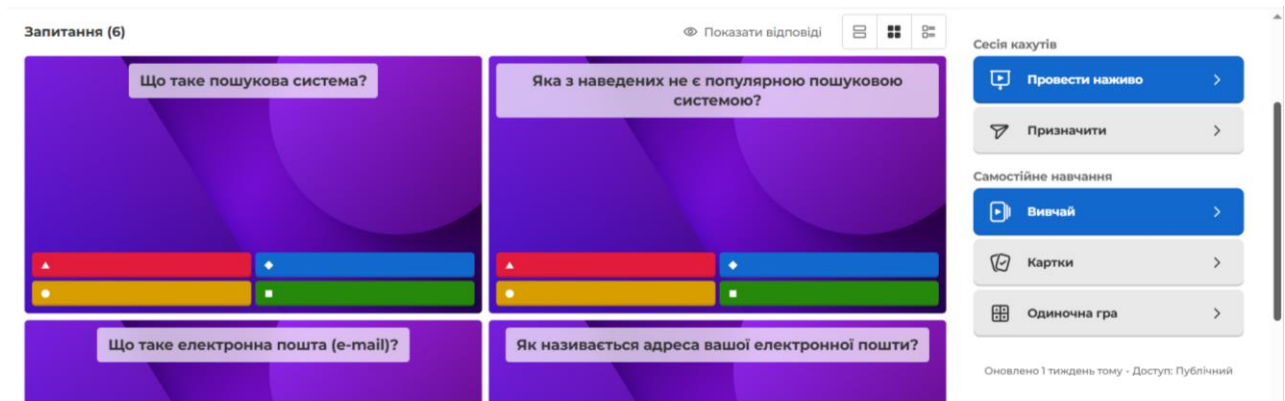


Рис. 25.2.5. Приклад Kahoot-вікторини

Оцінювання (НУШ)

- розуміння понять;
- правильний вибір сервісу;
- участь у груповій роботі;
- активність у Kahoot.

Міжпредметні зв'язки

Українська мова — формулювання запитів

Громадянська освіта — безпека в Інтернеті

Математика — логічне мислення

Інформатика — цифрові сервіси

2.2.4. STEM-захід «Електронна пошта. Хмарні сервіси» (7клас)

Мета

- показати, як інформація може змінюватися під час передавання;
- сформулювати розуміння важливості точного пошуку та коректного формулювання повідомлень;
- закріпити знання про пошук в Інтернеті, електронну пошту та хмарні сервіси.

Очікувані результати

- пояснюють, чому інформація може спотворюватися;
- усвідомлюють важливість чітких запитів і повідомлень;
- наводять приклади використання електронної пошти й хмарних сервісів;
- працюють у команді.

Обладнання

- комп'ютер / інтерактивна дошка;
- смартфони учнів;
- онлайн-гра Gartic Phone;
- Padlet (узагальнення);
- Kahoot (перевірка знань).

Хід STEM-уроку

1. Мотивація (5 хв) – проблемне питання:

Чи завжди інформація доходить до отримувача такою, як її задумав відправник?

Коротке обговорення: приклади з життя (чутки, повідомлення в чатах).

2. Актуалізація знань (5 хв) – фронтальна бесіда:

- що таке інформація;
- як ми її передаємо в Інтернеті;
- чим відрізняється пошук, листування та зберігання файлів.

3. Практична STEM-частина (15 хв) – інтерактив: Gartic Phone (див. рис. 2.1.1).

Учні заходять у кімнату гри (вчитель — ведучий). Умова гри (STEM-акцент): – початкові фрази пов'язані з темою уроку:

- «пошук інформації в Інтернеті»

- «електронна пошта»
- «хмарні сервіси»
- «пошукова система»

Учні передають інформацію через малюнок → текст → малюнок.

Спостереження: як змінюється сенс повідомлення на кожному етапі.

4. Інженерний аналіз (10 хв) – обговорення результатів гри. Запитання до класу:

- Де інформація спотворилася найбільше?
- Чому так сталося?
- Що потрібно зробити, щоб інформація не загубилася?

Висновок:

- важливо чітко формулювати запити (пошук);
- писати зрозумілі листи (електронна пошта);
- зберігати оригінали файлів у хмарі.

5. Узагальнення (5 хв) – робота з Padlet (див. рис. 2.2.4) – учні додають приклади:

- пошукових систем;
- електронної пошти;
- хмарних сервісів;
- коротко пояснюють призначення.

6. Перевірка знань (5 хв) – Kahoot-вікторина (у форматі гри — оптимально для 7 класу).

7. Рефлексія (5 хв)

Метод «Світлофор»:

- ☐ зрозумів(ла);
- ☐ було складно;
- ☒ потрібно повторити.

Оцінювання (НУШ)

- активність у грі;
- участь в обговоренні;
- правильні відповіді в Kahoot;
- уміння пояснювати.

2.3. Ефективність використання інтерактивних методів навчання для формування STEM-компетентностей

Експериментальна частина дослідження була спрямована на підтвердження наукової гіпотези та виявлення детермінованих зв'язків між досліджуваними явищами. У роботі застосовано метод пасивного експерименту, що передбачає збір даних через спостереження за об'єктом у його природному середовищі. Емпіричну базу дослідження склали результати анкетування (перелік питань наведено у Додатку 1).

Ключовим завданням експерименту став аналіз використання інтерактивних методів навчання в основній школі. До опитування було залучено вчителів інформатики, зокрема, педагогів Козівського ліцею №1, більшість з яких (42%) навчають дітей 7-8 класів.

Вчителі ставлять досить високу оцінку ефективності використання інтерактивних методів у навчальному процесі: не нижче 6 балів, а для більше, ніж половини респондентів, цей бал максимальний. Серед використовуваних платформ для розробки, найбільшу кількість голосів отримала LearningApps (див. рис. 2.3.1).



Рис. 26.3.1. Вибір платформ

Опитування підтвердило зростання популярності STEM-підходу в шкільному навчанні. Вчителі наводять низку тем, для вивчення яких вони організовують STEM-проекти, а саме: «Хмарні технології», «Бази даних»,

«Програмування», «Інтернет речей», «Кодування», «Web-дизайн», тощо. Щодо етапів уроку, на яких доцільно використовувати інтерактивні розробки, то тут не було одноголосного вибору, оскільки на структуру уроку впливає багато чинників. Важливим є розкриття позитивних результатів використання інтерактивних методів навчання (див. рис. 2.3.2).



Рис. 27.3.2. Результати використання інтерактивних методів навчання

У підтвердження розвитку STEM-освіти, виокремлено такі STEM-компетентності, розвиток яких стимулюється використанням інтерактивних методів навчання:

- професійні навички (71%);
- цифрова вправність (77%);
- предметні навички (59%);
- інноваційна досконалість.

Переваги використання інтерактивних методів навчання подано на рис. 2.3.3.

9. Які переваги інтерактивних методів у STEM-освіті?

Копіювати дія

17 відповідей

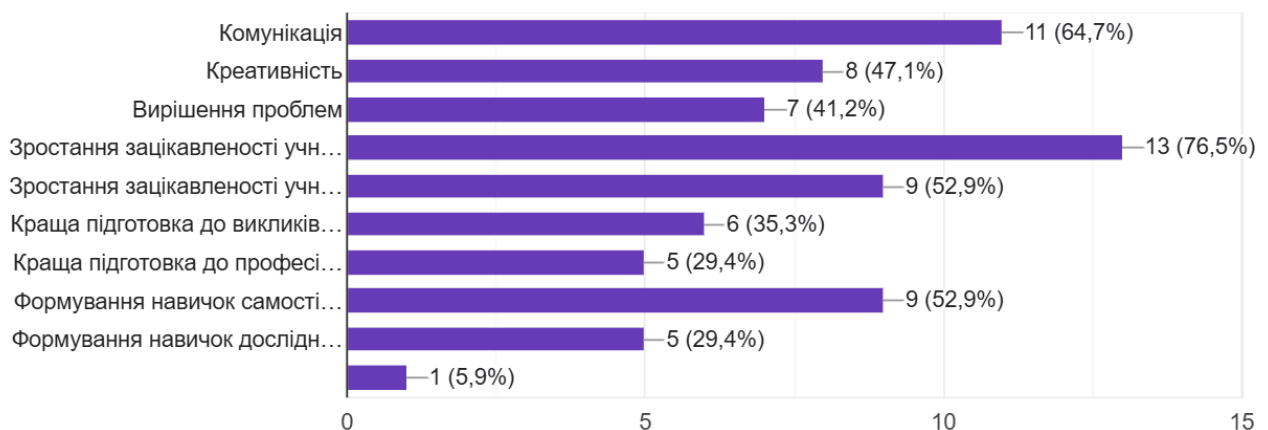


Рис. 28.3.3. Переваги використання інтерактивних методів навчання

Практична цінність дослідження реалізована через створення цифрового портфоліо інтерактивних засобів навчання, розміщених на платформах Padlet, розробку інструкцій використання цифрових платформ Kahoot!, Wordwall, LearningApps, Gartic Phone, а також конспектів STEM-заходів із використанням запропонованих засобів навчання. Основні положення роботи пройшли апробацію на Міжнародній та Всеукраїнській наукових конференціях (див. Додаток 2).

ВИСНОВКИ

У роботі розглянуто методику впровадження інтерактивних методів навчання для формування професійних компетентностей у сфері інформатики. Для досягнення цієї мети було проведено аналіз поняття інтерактивного навчання, визначено основні цифрові компетентності та обговорено психолого-педагогічні умови їх формування за допомогою інтерактивних методів. Крім того, було розглянуто методичні особливості та технології впровадження інтерактивних методів навчання, а також проведено аналіз існуючих методичних розробок у цій галузі. Теоретичне дослідження щодо інтерактивних методів продемонстрував потребу їх використання у навчальному процесі.

Впровадження результатів магістерської роботи для формування STEM-компетентностей учнів є дуже ефективним. Для його здійснення необхідна розробка цифрових інтерактивних ресурсів та опис методики їх застосування на уроках інформатики у 7-8 класах. Пропонуємо використовувати такі платформи розробки: garticphone.com, wordwall.net, kahoot.it, learningapps.org. В роботі висвітлені розробки та описано методику для вивчення тем «Кодування», «Пошук інформації в Інтернеті. Хмарні сервіси».

Отже, використання інтерактивних методів покращує ефективність навчального процесу. Правильно використаний підбір інтерактивних методів може стати ефективним інструментом для підвищення продуктивності та успішності у навчанні, сприяючи комфортному та стимулюючому середовищу для здобуття знань; сприяє формуванню STEM-компетентностей, створенню сприятливого психолого-педагогічного середовища для активному навчання та розвитку учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. Фізико-математична освіта. 2018. № 2(16). С. 8–12.
2. Балик, Н. Р. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті / Н. Р. Балик, О. В. Барна, Г. П. Шмигер // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада, 2017) : – Тернопіль Осадца Ю.В. 2017. – № 1. – 11–15 с. - <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/8839>
3. Биков В., Лещенко М. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти. Теорія і практика управління соціальними системами. No4.с. 115-130. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2016_4_13
4. Генсерук Г. Р. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів // Open educational e-environment of modern University, № 6 (2019). Р. 8-16 <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/14009>
5. Генсерук Г., Мартинюк С. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 19., т. 2. С. 158–162.
6. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. No 7. 2009.с. 3-10.
7. Інтерактивні технології на уроках математики / уклад. І.С. Маркова - Х.: Основа, 2009, - 126 с.
8. Інтерактивні технології навчання математики: навчально-методичний посібник для студентів / Н.М. Лосєва, Т.В. Непомняща, А.Ю.Панова. – К: Кафедра, 2012. – 228 с.

9. Інтерактивні технології навчання . URL: <http://www.tolerspace.org.ua>
10. Інтерактивні технології навчання: теорія, досвід: методичний посібник./Авт.-уклад.: О.Пометун, Л.Пироженко. 2007.
11. Ключові компетентності для навчання впродовж життя 2018. Цифрова компетентність. 2018. URL: [URL:dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html?m=1](http://dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html?m=1)
12. Концепція нової української школи. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app-/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>
13. Крикунова Л. Застосування інтерактивних технологій – один із напрямків удосконалення навчально-виховного процесу на уроках математики. URL: <http://www.telmanovo.ua>
14. Моделювання сучасного уроку математики в школі: навч.посіб./Уклад.: Н.І.Труш, Б.Б.Беседін, Г.М.Бірюкова, Л.Г.Плесканьова. – Словянськ, 2009р.103с.
15. Морзе Н. В. Інформатична компетентність учнів може бути вищою від компетентності тих, хто їх навчає? (за матеріалами моніторингового дослідження з інформатичних компетентностей випускників в Україні). Комп'ютер у школі та сім'ї. No 8.2010. С. 3-8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_8_2
16. Морзе Н. В., Кочарян А. Б. Модель стандарту ІКТ-компетентності викладачів університету в контексті підвищення якості освіти. Інформаційні технології і засоби навчання.No5.2014. с. 27–39.
17. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів (автореф. дис. докт. пед. наук). URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/869/1/Петухова-.aref.pdf>
18. Прохорова С. М.Поняття цифрової компетентності вчителя іноземної мови у світовому освітньому просторі. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2015. Вип. 4. С. 113-116. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2015_4_24

19. Скасків Г. М. Використання проєктно-ігрових технологій при навчанні інформатики. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Умань : ПП Жовтий, 2011. Ч. 3. С. 231–238.
20. Скасків Г. М. Гейміфікація освітнього процесу в підготовці інженерів ігрових проєктів // Комп'ютерні ігри та мультимедія як інноваційний підхід до комунікацій : матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів (м. Одеса, 25-26 березня 2021 р.). Одеса : ОНАХТ, 2021. С. 10-13. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/19566>
21. Скворцова С. Професійна компетентність учителя початкових класів. Початкова освіта. Методичний порадник. Випуск 8 (56). No32 (608). 2011. с. 9–12.
22. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання.No5 (13). 2009. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/183/169>
23. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посібн. \ О.І.Пометун, Л.В.Пироженко. За ред. О.І.Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004 – 192 с.
24. Черненко В. П., Онуфрієнко Є. М., Козицька Ю. В. Використання технологій активного навчання інформатики щодо розвитку творчих здібностей учнів. Освіта для XXI століття: виклики, проблеми, перспективи: матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції, м. Суми, 29–30 жовтня 2019 р. Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2019. Т. 1. С. 104–106.
25. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. November 15, 2018. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical->

[researchreports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptualreference-model](#)

26. Ferrari, A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: IPTS-JRC. 2011. URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>.
27. Krumsvik R. Situated learning and digital competence. Education and Information Technology. URL: <http://www.icitte.org/Proceedings2013/Papers%202013/05-1-Krumsvik.pdf>.
28. Krumsvik, R. Situated learning and digital competence. Education and Information Technology. 4 (13). p. 279-290.
29. Scott, C. The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, no. 15]. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002431/243126e.pdf>.
30. The ISTE National Educational Technology Standards (NETS-T) and Performance Indicators for Teachers. URL: http://www.iste.org/Content/Navigation-Menu/NETS/ForTeachers/2008Standards/NETS_T_Standards_Final.pdf

ДОДАТКИ

Додаток 1

Ефективність використання інтерактивних методів навчання для формування STEM-компетентностей

https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSe2kPz3Vu16hP7qy_funsYzMOpABjHwEQFQ7O3QBHoKxJknjw/formResponse

1. У яких класах Ви викладаєте інформатику? * ☐ початкових ☐ середніх ☐ старших	5. Які, на Вашу думку, цифрові платформи ефективні для розробки інтерактивних вправ? ☐ garticphone.com ☐ wordwall.net ☐ kahoot.it ☐ learningapps.org ☐ justclass.com.ua ☐ Інше: _____																				
2. Як Ви оцінюєте ефективність використання інтерактивних методів навчання? <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6. На яких етапах уроку доцільно використовувати інтерактивні методи? ☐ актуалізація знань ☐ пояснення нового матеріалу ☐ закріплення вивченої теми ☐ підсумок уроку
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐												
3. Чи використовуєте у своїй роботі STEM-проекти? ☐ так ☐ ні																					
4. Вивчення яких тем з курсу інформатики у 7-8 класах доцільно вивчати, організовуючи проектну діяльність?	9. Які переваги інтерактивних методів у STEM-освіті? ☐ Комунікація ☐ Креативність ☐ Вирішення проблем ☐ Зростання зацікавленості учнів до навчання ☐ Зростання зацікавленості учнів до досліджень ☐ Краща підготовка до викликів сучасного світу ☐ Краща підготовка до професійного життя. ☐ Формування навичок самостійного навчання ☐ Формування навичок дослідницької діяльності. ☐ Інше: _____																				
7. Використання інтерактивних методів навчання сприяє: ☐ підвищенню мотивації ☐ активному залученню школярів ☐ взаємодії ☐ стимулюванню критичного мислення ☐ розумінню матеріалу ☐ виробленню практичних навиків ☐ створенню сприятливого навчального середовища ☐ Інше: _____	10. Поділіться власним досвідом використання інтерактивних методів навчання для формування STEM компетентностей Ваша відповідь _____																				
8. Які з перелічених компетентностей Ви б віднесли до STEM-компетентностей: ☐ Професійні навички ☐ Цифрова вправність ☐ Предметні навички ☐ Інноваційна досконалість ☐ Інше: _____																					

Публікація тез та участь у конференціях

Грабова А. В., Скасків Г. М. Інтерактивні методи навчання у формуванні цифрових компетентностей // Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 109-112

<http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/32668>

Гнойова Т. О., Грабова А. В. Використання технологій веб 2.0 для створення цифрового портфоліо // Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали X Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 10-11 листопада, 2022). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 39-41.

<http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/27463>

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Грабова Анастасія Вікторівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grabova_av@fizmat.tnpu.edu.ua

Скасків Ганна Михайлівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

З впровадженням цифрових технологій у всі сфери життя виникає потреба відповідного підготовчого рівня фахівців, які були б готові не лише використовувати ці технології, а й розвивати їх. У цьому контексті особливо важливою стає підготовка здобувачів у сфері інформатики, де швидкий розвиток

«Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 5 квітня 2024, № 13

109



ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВЕБ 2.0 ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОГО ПОРТФОЛІО

Гнойова Тетяна Олександрівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
tatyana.gnojova@gmail.com

Грабова Анастасія Вікторівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grabova_av@fizmat.tnpu.edu

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент Лещук Світлана Олексіївна

Швидкий рівень розвитку телекомунікаційних мереж та поява на початку XXI століття Веб 2.0 загострили питання використання сучасних комп'ютерних, телекомунікаційних та інформаційних технологій в освіті [1, 2]. Виникла необхідність оцінити роль цих засобів навчання в сучасному освітньому середовищі та створити платформу для їх використання у процесі виховання.

«Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 10-11 листопада 2022, № 9

39

