

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Фізико-технічний факультет
Кафедра фізики і методики викладання

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему

« Особливості використання засобів мультимедіа при вивченні розділу
“Механіка”»

Виконав: студент II курсу, групи
Ф(СО)м-21
спеціальності 014Середня освіта (за
предметними спеціальностями)

Бойчук О.В.

Керівник: кандидат
фізико-математичних наук, доцент
Ліщинський І.М.

Рецензент : Завідувач кафедри фізики і
хімії твердого тіла,
кандидат фізико-математичних наук,
професор Никируй Л.І.

Івано-Франківськ – 2023 р.

Зміст

Зміст	1
Вступ	2
РОЗДІЛ 1	4
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ УЧНІВ ФІЗИКИ	4
1.1 Еволюція розвитку мультимедійних технологій.....	4
1.2 Цілі застосування продуктів мультимедіа у процесі навчання.....	6
1.3 Інтерактивна дошка як основний засіб мультимедіа в освіті	7
1.4 Переваги та недоліки використання мультимедійних засобів на уроці.....	10
Розділ 2	12
Використання мультимедійних технологій під час викладання розділу “Механіка” у старшій школі	12
2.1 Аналіз наявного контенту в мережі.....	12
2.2 Створення контенту для вивчення нового матеріалу.....	23
2.3 Створення контенту для розв’язування задач.....	42
2.4 Дошки та ментальні карти.....	79
Розділ 3	83
Дослідження	83
3.1 Метод дослідження.....	83
3.2 Результати опитування.....	84
Висновки	89
Список використаних джерел	90

Вступ

Актуальність дослідження. Технології захопили світ. Цим все сказано! Життя без смартфона тепер важко уявити. Ми все більше поглиблюється у “шахту” з видобутку контенту, і щоб чомусь навчити дітей іноді варто грати за їхніми правилами. В глибинах інтернету існує багато відкритих ресурсів, що можуть допомогти вчителям зробити навчання цікавим для учнів. Ми (вчителі) просто зобов’язані їх використати.

Якщо можна це так назвати, то “ера презентацій”, часом, повинна місцями брати собі “вихідний”. Це зручно (гарно, стисло, впорядковано), але на мою думку тільки для вчителів та учнів які вже є вмотивованими. Вмотивований учень - це зацікавлений учень. Тому я вважаю цю тему актуальною. Спілці вчителів потрібно творити нову “тему”, йти в ногу з часом та витискати все з мультимедійних технологій, адже саме вони є тим засобом передачі інформації. Саме вони дають змогу втілити в життя, та продемонструвати світу свою уяву та фантазію.

Актуальність використання мультимедійних засобів при вивченні фізики в школі полягає в тому, що наука і техніка стрімко розвиваються, і сучасне викладання повинно проводитися з використанням цих технологій. Попит на готовий цікавий матеріал з боку вчителів зростає, тож відповідно має зростати і пропозиція. Хорошого контенту багато не буває. Це не тільки зробить учнів більш зацікавленими та мотивованими у вивченні фізики та інших предметів, але й полегшить роботу вчителя.

Мета: Мета роботи: дослідити основні особливості та ефективність використання мультимедійних засобів при вивченні розділу “Механіка” у старших класах.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- з’ясувати сутність основних понять дослідження, визначити основні шляхи використання мультимедійних технологій в процесі навчання учнів фізики;
- дослідити можливі корисні платформи та додатки
- створити зразки уроків на різних платформах
- провести педагогічний експеримент (застосувати зразки уроків на практиці, та провести опитування).

Об’єктом мого дослідження є освітній процес з фізики у старших класах закладів загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: мультимедійні технології як засіб навчання фізики учнів старших класів (на прикладі розділу «Механіка»).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ УЧНІВ ФІЗИКИ

1.1 Еволюція розвитку мультимедійних технологій

Для початку слід зрозуміти, що ж таке мультимедійні технології. Отже “мультимедіа”, якщо розбити дане слово на 2 частини, то отримаємо “мульти”- , що означає багато, і “медіа”- , що означає передавати. Створимо логічний ланцюг: передавати що? - інформацію - якими способами? - різноманітними, або багатьма. Висновок: мультимедійні технології- технології, які дають можливість передавати інформацію одночасно різними способами.

В 60-ті роки поняття мультимедіа вживалося до театральних виступів, де використовувалися світлові та звукові, можливо й інші спеціальні ефекти. Це й справді цілком попадає в цю категорію, проте зараз щодо цього поняття ми маємо трішки інше уявлення. В мережі поняття мультимедійних технологій має декілька визначень, проте хоч виділити саме одне з них, яке дає просте і зрозуміле пояснення. Це визначення належить *Вікторії Іванівній Імбер* і звучить так:

Мультимедійні технології – це інформаційні технології, що дають змогу в одному програмному продукті поєднувати різноманітні види інформації: текст, ілюстрації, аудіо- і відеоінформацію, мультиплікації, слайди, графіку [1].

Отже людство пройшло складний шлях починаючи від “печерних відео”, розвитку мови, винайденням писемності, рукописних книг, друкарства до появи радіо, телефону, телебачення, комп’ютера і нарешті до окулярів доповненої реальності.

Розглянемо основні етапи еволюції мультимедійних технологій:

- I етап (1945 р. 1960-х рр. XX ст.). Хоча основи сучасної мультимедійної технології закладалися, але питання про її подальше використання або хоча б перспективу використання в освіті ніколи не ставилося. Проте уже з кінця 40-х років XX століття в багатьох країнах (наприклад, США, Німеччина, Чехія, Словаччина, Росія, в

тому числі й Україна) почали виробляти навчальні фільми для середньої та вищої школи. Почалося масове виробництво навчальних фільмів для використання на багатьох курсах вищих навчальних закладів. Викладачі почали використовувати звукові, кіно- та діапроектори на лекціях і практичних заняттях [2].

- II етап - перші комп'ютерні системи (початок 1960-х 1975 р. XX ст.). На цьому етапі розвивається процес розвитку технології мультимедіа, розширюється сфера її застосування і робляться перші кроки до використання мультимедіа в освіті для вирішення конкретних освітніх завдань. Зроблено перші кроки у формулюванні проблем застосування мультимедіа в усіх сферах життя і діяльності людини. Дослідницькі центри та навчальні заклади США, Канади, Західної Європи, Австралії, Японії та інших країн розробляють спеціалізовані комп'ютерні системи для підтримки різних аспектів навчального процесу. Незважаючи на розробку першого у світі комп'ютера з графічним інтерфейсом користувача Negox Alto, широкого використання комп'ютерів для підтримки мультимедіа в освіті не відбулося[3, 4, 5].
- III етап - перші експерименти інтеграції та використання сучасного мультимедіа (1975 р. кінець 1980-х рр. XX ст.). Мультимедійні технології, такі як текст, графіка, оцифроване аудіо, звукові записи, фотографії, анімація та відеокліпи, стають дедалі популярнішими[5]. Недорогі персональні комп'ютери стали масово вироблятися, а їхні технологічні можливості постійно вдосконалювалися. У 1984 році був розроблений перший мультимедійний комп'ютер Commodore Amiga. Того ж року з'явився Apple Macintosh. Наприкінці 1980-х років інтерес до використання мультимедійних технологій у гуманітарних науках (у тому числі в освіті) зріс у зв'язку з ім'ям Білла Гейтса[6]. Саме його продукти об'єднали три основні принципи мультимедіа: 1) представлення інформації через комбінацію декількох медіа, які можуть бути сприйняті людиною; 2) наявність декількох історій у змісті продукту; 3) використання художнього дизайну інтерфейсу та засобів навігації.
- IV етап - масштабне використання мультимедійних технологій в освіті (початок 1990-х рр. XX ст. 2000-ні рр. XXI ст.). На початку 1990-х років термін "мультимедіа" став модним. Використання графічних ілюстрацій у комп'ютерних системах в освітніх цілях

забезпечило новий рівень передачі знань та їх краще розуміння учнями (студентами). В середині цього десятиліття з'явилися перші навчальні мультимедійні компакт-диски, як правило це енциклопедії, довідники та тренажери.

Новий поштовх для розвитку мультимедіа пов'язаний з широким розвитком всесвітньої мережі Інтернет, яка створює нові можливості для створення засобів електронного навчання. Інформація тепер доступна не тільки в різних файлах, але й на різних комп'ютерах. Це зробило можливим створення форм електронного спілкування через мережу. Завдяки веб-браузерам Mosaic (1993) і Netscape (1995) став можливим мультимедійний обмін між користувачами Інтернету. З'явилася можливість слухати і переглядати файли онлайн[7].

1.2 Цілі застосування продуктів мультимедіа у процесі навчання

Мультимедійні технології збагачують навчальний процес, роблять навчання більш ефективним і залучають більшість сенсорних елементів учня до процесу сприйняття навчальної інформації.

На сьогоднішній день мультимедійні технології є одним з найперспективніших напрямків комп'ютеризації навчального процесу. Програмно-методичне забезпечення, вдосконалення навчально-методичних матеріалів та технічного оснащення, обов'язкове підвищення кваліфікації педагогічних кадрів створюють можливості для успішного впровадження сучасних інформаційних технологій в освіту.

Мультимедійні комп'ютерні технології дозволяють викладачам швидко комбінувати різні інструменти, які сприяють більш глибокому і усвідомленому засвоєнню матеріалу, що викладається, заощаджують час на заняттях і роблять знання приємними.

Поєднання інформаційних та мультимедійних технологій робить процес навчання більш технологічним та ефективним. Так, у цьому процесі були і будуть труднощі та невдачі. Але головними успіхами є зацікавленість учнів, готовність до творчості, потреба у здобутті нових знань та самостійність. Використання комп'ютерів дозволяє створювати курси, не схожі один на одного. Це відчуття постійної новизни сприяє підвищенню інтересу до навчання.

Таким чином, використання мультимедіа в освіті через взаємодію, структурування та візуалізацію інформації підвищує мотивацію студентів та активізує пізнавальну діяльність як на свідомому, так і на підсвідомому рівнях.

Інтернет стає для вчителів важливим інструментом для пошуку та отримання інформації, а також для спілкування з колегами.

Отже науково-просвітницька ціль. Використання мультимедіа продуктів з цією метою відбувається за двома напрямками:

1. Шляхом дуже ретельного аналізу з наявних комерційних продуктів відбираються ті, які можуть бути використані у відповідних курсах. Як показує практика, процес відбору є надзвичайно складним. Це пов'язано з тим, що лише дуже невелика кількість готових продуктів може задовольнити високі вимоги до точності, репрезентативності та повноти тематики предметів, що викладаються, та навчальних матеріалів, які зазвичай ставляться перед викладачами. Це пов'язано з тим, що до створення продуктів не залучаються експерти, тобто "фахівці з предмету", які володіють необхідними знаннями у своїй галузі спеціалізації.

2. Мультимедійні продукти розробляються викладачами відповідно до цілей і завдань курсу або спеціалізації.

1.3 Інтерактивна дошка як основний засіб мультимедіа в освіті .

Для вивчення фізики корисними є такі інструменти:

- Мультимедійні дошки
- Мультимедійні проектори
- Мультимедійні презентації
- Відеопокази
- Комп'ютерна анімація
- Віртуальні лабораторні роботи тощо.

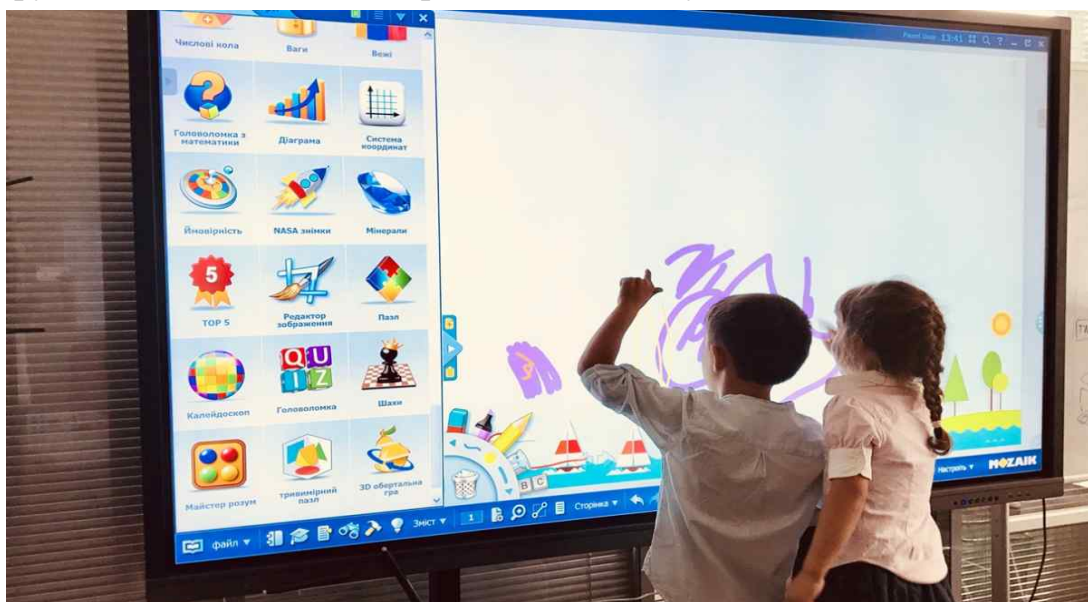
Інтерактивні дошки є одночасно цифровими допоміжними засобами для навчання і важливими інструментами для перегляду (відеопроєктори, слайд-проєктори, телевізори, відео тощо). Поєднання інструменту для перегляду, з одного боку, і цифрової системи, з іншого, надає

інтерактивним дошкам особливого характеру, що робить їх дуже корисними, принаймні в деяких класах.

Інтерактивні дошки як освітня технологія з'явилися відносно недавно; вони почали систематично використовуватися в освіті наприкінці 1990-х років.

Всі інтерактивні дошки мають однакові базові функціональні можливості, вони відображають екран комп'ютера в режимі реального часу. Наприклад, можливе виділення тексту і зображень, вирізання/копіювання і вставка чисел, зображень і фрагментів тексту (залежно від використовуваного носія і програмного забезпечення), розпізнавання "клацань" і "подвійних клацань" в певних точках екрану, гіперпосилань і функцій веб-навігації, "перетягування". Крім того, можна додати різні функції для роботи в якості автономних цифрових пристроїв. Ось деякі приклади:

Можливість відображення функцій і периферійних пристроїв в режимі реального часу і з можливістю регулювання розміру (наприклад, під інтерактивною панеллю відображається віртуальна клавіатура, розмір клавіш якої можна регулювати). Загалом, час відгуку на дії користувача (наприклад, натискання клавіш на віртуальній клавіатурі), визначення "зон чутливості", розмір частин екрану і можливість налаштування всіх відповідних елементів інтерфейсу роблять інтерактивні столи особливо корисними для користувачів з особливими потребами (наприклад, маленьких дітей, людей з інвалідністю тощо), створюючи для них дуже дружнє середовище. Багато налаштувань столу, наприклад, налаштування кольору, здійснюються безпосередньо на самому столі.



Можливість фіксувати (із записом) всі дії користувача інтерактивної дошки, а також дії та реакції "віддалених користувачів", таких як учні або глядачі за столом. Це дозволяє вчителю (або досліднику) детально і ретельно проаналізувати хід уроку і виявити моменти, що становлять інтерес.

Оскільки відповідна технологія розвивається дуже швидко, функціональність інтерактивних дошок може бути значно розширена непередбачуваним чином навіть протягом відносно короткого періоду часу.

З технічної точки зору інтерактивні дошки суттєво не відрізняються від комп'ютерних екранів. Інтерактивні дошки пропонують всі переваги цифрових слайдових презентацій (наприклад, організація уроку, простота використання мультимедійних матеріалів, структурована візуалізація даних, демонстрації в класі).

Інтерактивні дошки мають усі переваги цифрових слайдових презентацій (простота організації уроку, зручність використання мультимедійних матеріалів, візуалізація структурованих даних, демонстрації в класі тощо). Тому багато систематичних досліджень повідомляють, що використання інтерактивних дошок є сприятливим як у стандартному очному навчанні, так і в альтернативних формах навчання[8].

1.4 Переваги та недоліки використання мультимедійних засобів на уроці

Інтерактивні дошки виявилися особливо *корисними* на наступних етапах навчання:

- Порівняння для виявлення відмінностей, подібностей та аналогій між навчальними "об'єктами" (словами та виразами, визначеннями, хімічними формулами, рослинами і тваринами, геологічними формаціями тощо).
- Повторювані дії та відтворення (те, що в математичній освіті називають "інституціоналізацією знань") - наприклад, вилучення несуттєвих елементів із співвідношень, доведень і малюнків.
- Спільна розробка або дослідження (вчителями та учнями) понять, відношень та інших "активів" у контексті уроків.

- Тестування та перевірка/спростування гіпотез (особливо там, де важлива наочність, наприклад, у геометрії та природничих науках). Обговорення концепції: слід використовувати як вербальні, так і невербальні (уявні) цілі.
- "Спільне" інтерактивне використання інтерактивних дошок: вчителі працюють зі студентами над створенням або "дослідженням" концептуальних карт.

В інших дослідженнях результати загалом позитивні, але виражені в більш нюансованій формі. Наприклад, повідомлялося, що інтерактивні дошки дозволяють дуже легко підкреслювати і коментувати елементи, представлені на інших носіях (наприклад, слайди електронних презентаційних програм, цифрові відеокліпи, серії цифрових фотографій). Таким чином, вчителі можуть зосередити увагу учнів на тих моментах, які необхідно підкреслити. Крім того, спільні візуальні елементи (зображення на інтерактивній дошці) уможлиблюють діалогове навчання, яке суттєво відрізняється від взаємодії вчителя та учнів у середовищі без інтерактивної дошки.

Звичайно, ключовим елементом для оцінки всіх вищезазначених дій та оцінок інтерактивних дошок є контекст, в якому ці фази фіксуються (запис): хто діє та взаємодіє на інтерактивній дошці або в середовищі класу і з якою метою. Іншими словами, ключовим елементом є навчальний контакт, в якому використовується інтерактивна дошка (або цифрові технології в більш широкому сенсі).

Інтерактивні дошки - це ще одна передова технологія, яку можна використовувати в освіті. Їх використання знову піднімає *питання про освітню корисність технологій* (цифрових і нецифрових), тобто про те, чи може технологія покращити викладання і навчання. Це загальне питання, яке вимагає всебічної і добре задокументованої відповіді. Тут достатньо сказати, що нові технології, безсумнівно, пропонують багато можливостей для поліпшення викладання і навчання в дуже важливих і інноваційних напрямках. Проте достатньо проаналізувати минуле, щоб проілюструвати сучасний цикл відродження надій і заперечення з кожним новим технологічним досягненням: Від радіо в 1920-х роках до телебачення і відео, багато технологій породили очікування "революції" в освіті. Існує помітна закономірність у повторенні цих заперечень. Цикл часто починається з великих сподівань, підкріплених дослідженнями

виробників. Однак, зрештою, об'єктивного покращення академічної успішності учнів не спостерігається. Цей невтішний результат іноді пояснюють браком фінансування, іноді сильним опором вчителів або бюрократією, яка паралізує роботу шкіл. Зрештою, іноді в цьому звинувачують самі машини. З наступним технологічним розвитком школи знову покладають надії. Це явище відоме як синдром маятника.

Ця проблема дуже турбує фахівців, і навіть отримала свою назву NSD (аббревіатура від No Significant Difference Phenomenon , що в перекладі на українську означає «Явище без істотної різниці»). Вона отримана на основі аналізу результатів інших досліджень, враховуючи 350 досліджень з 1928 по 2001 рік. Результатом є те, що «немає статистично значущої різниці» між навчанням з використанням технології і без техніки. Звичайно, був і відповідний контраргумент, однак зараз загальновизнано, що сама по собі технологія – будь-яка технологія – не може покращити викладання чи навчання, якщо не брати до уваги контекст, у якому використовується технологія. Отже, те, що здається не менш важливим, ніж сама технологія, — це умови використання технології, тобто способи використання технології у викладанні та навчанні. Звичайно, те ж саме можна сказати і про інтерактивні дошки. Вони пропонують багато можливостей для навчання, але тільки в правильній "екосистемі" вони можуть стати навчальними додатками [8].

Недоліки, які слід враховувати та уникати при використанні

- Зниження соціальної взаємодії.
- Ускладнений перехід до логічних систем поведінки в реальному житті.
- Спотворення сприйняття через великі обсяги інформації.
- Спотворення сприйняття через складні методи подання інформації
- Порушення сприйняття через одночасне подання різних видів інформації
- Позбавлення можливостей для практичного експериментування
- Надмірне використання комп'ютерних технологій може бути шкідливим для здоров'я дітей та вчителів.

Розділ 2

Використання мультимедійних технологій під час викладання розділу “Механіка” у старшій школі

2.1 Аналіз наявного контенту в мережі

Для того щоб презентувати учням урок через ту саму інтерактивну дошку чи опублікувати новий матеріал або завдання в [classroom](#) потрібно цей матеріал створити. Підсумуємо скільки є уроків фізики у програмах від 7 до 11 класу: 70 уроків (7 клас) + 70 уроків (8 клас) + 105 уроків (9 клас) + 105 уроків (10 клас) + 105 уроків (11 клас) = 455 уроків. Віднімемо резерв: $455 - 18 = 437$ уроків. Припустимо, що уроки де використовуються мультимедіа складають лише 50% (тобто половину) від усього навчального плану, тоді отримуємо що вчителю потрібно підготувати 219 уроків. Нехай на підготовку 1 уроку йде в середньому 1 година, тобто виходить 219 годин, а це більше 9 днів. Отже для створення якісного, оригінального і авторського контенту потрібно багато часу, часу за який ніхто не доплачує, а крім того ще й потрібно багато зусиль і вмінь.

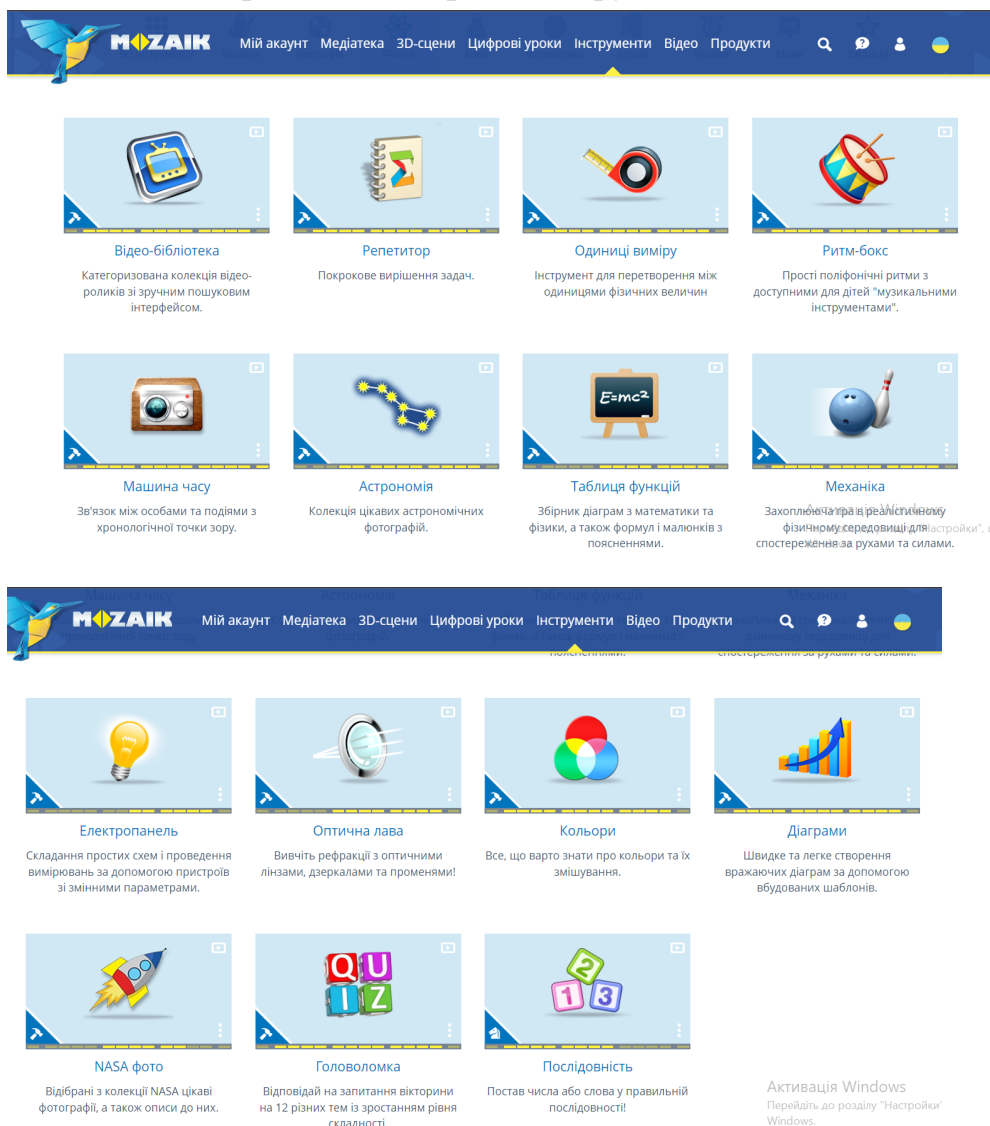
Звісно ніхто з вчителів не створює все самотужки, адже багато матеріалів є доступні в мережі абсолютно безкоштовно. Розглянемо ті сайти де є *зібрано водночас багато видів уроків* та інших корисних педагогам ресурсів.

- Найпопулярнішим і найнасиченішим проектом є проект [“На урок”](#), який, як зазначено на сайті, *створює необмежені можливості для обміну досвідом між освітянами* [12]. На сайті можна як додати свій урок, так і переглянути чи скористатись уроками інших вчителів. Також є доступні 2 607 227 розробок і онлайн-тестів у бібліотеці. Дуже зручно, що тести можна задати учням під час уроку чи на домашнє завдання. Окрім готових уроків, на сайті можна знайти конспекти уроків, календарне планування, контрольні роботи, запрошення на вебінари, інтернет-конференції, курси та багато іншого. Є багато уроків з усіх розділів фізики, які є в шкільному курсі.

- Наступний проект це [“Всеосвіта”](#) цей проект є аналогом попереднього, також є курси, вебінари, матеріали для уроків і т.д [13]. Не так розвинена система тестування, як на попередньому сайті, але більше інструментів для педагогів: Бібліотека ММ, Вебквести, Тести, Уроки,

Електронні журнали, Заклади освіти (електронні), Блоги, QR коди (Скорочувач посилань), ЗНО, Кабінет психолога, Генератор новорічних листівок, Цифрова грамотність. Також є інструменти для батьків та учнів такі як репетитор, щоденник учнів, підготовка до ЗНО чи олімпіад.

• Ще один сайт mozaWeb з потужними можливостями вдосконалити ефективність навчання учнів є [14]. Тут є дуже багато можливостей. Проте, сайт вимагає реєстрації та загрузки додаткових файлів на комп'ютер. На сайті є медіа-бібліотеки, 3D-сценки, цифрові уроки, відео з експериментами і різні інструменти:



Ще рік тому платформа була безкоштовною, а зараз впродовж тижня можна вільно відкрити 5 інструментів. Для необмеженого доступу до інструментів, екстра та ігор потрібно придбати підписку. Підписка для вчителя на 1 рік коштує 80 євро, що приблизно дорівнює 3 200 грн.

- [“AR BOOK”](#), яка на даний момент ще розвивається. На платформі можна ділитись своїми уроками з іншими, та навіть “продавати” їх, також можна переглянути уроки інших чи купити їх, але це в майбутньому [15]. Наразі з фізики доступні тільки декілька презентацій від системи, (і тільки одна з них стосується розділу “Механіка” для старших класів та й загалом також), та трохи більше відео вбільшості пов’язані з дослідями. Також одразу на платформі можна створити свій урок, можна створити класи, розклад та навіть згрупувати цілу школу, але деякі з цих функцій є платними. Поки рекомендувати цей сайт не можемо, тож чекаємо оновлень від розробників.

- [justclass](#) [16]. Поки що сайт базується на домашніх завданнях, та невдовзі розробники стверджують, що буде більше функцій. Отже вчитель заходить на сайт, реєструється, обирає потрібний предмет, клас, тему, типи та кількість завдань які будуть присутні в роботі. Я обрала всі типи, щоб протестувати, та дізнатись для себе про кожне завдання.

The screenshot shows the JustClass website interface. At the top left is the JustClass logo. Below it, there are navigation links: "← Назад" and "Оберіть завдання". The main content area is divided into two columns. The left column lists various physics topics under "Вступ" and "Тема 1. Кінематика", including "3. Основна задача механіки. Абетка кінематики", "4. Швидкість руху. Середня та миттєва швидкість.", "5. Закони додавання переміщень і швидкостей", "6. Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення", "8. Вільне падіння", "9. Криволінійний рух під дією незмінної сили тяжіння", and "10. Рівномірний рух матеріальної точки по колу". The right column shows a selection of tasks for "4. Швидкість руху. Середня та миттєва швидкість.", with checkboxes for "Обрати всі", "Робота з текстом", "Тестування", "Завдання на перетворення", "Розв'язування задач", and "Цікаве завдання". Each task has a "Переглянути" link. At the bottom right, there is a "Далі" button and a timer showing "14 завдань 70 хвилин". A Windows activation watermark is visible in the bottom right corner.

Також можна додати певні обмеження для учнів :

Додайте захист від списування

Вказати дату, коли потрібно закінчити завдання

Це дисциплінує учнів, допомагає їм зосередитися і зробити уроки вчасно.

Без обмежень

Обмежити час на виконання завдання

Так в учнів не буде часу шукати відповіді в інтернеті чи радитися з однокласниками.

–

30 хвилин

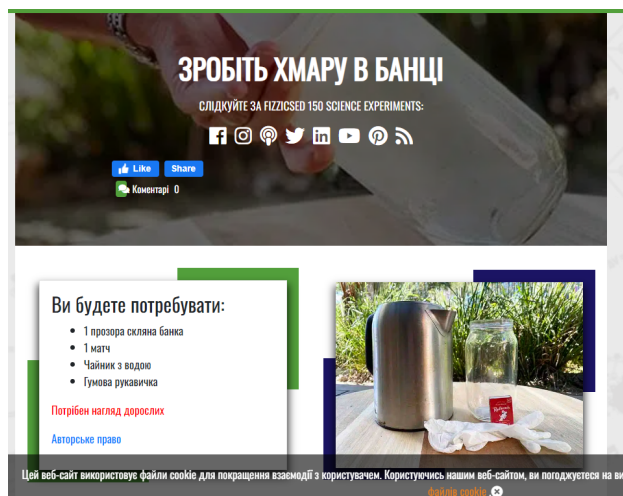
+

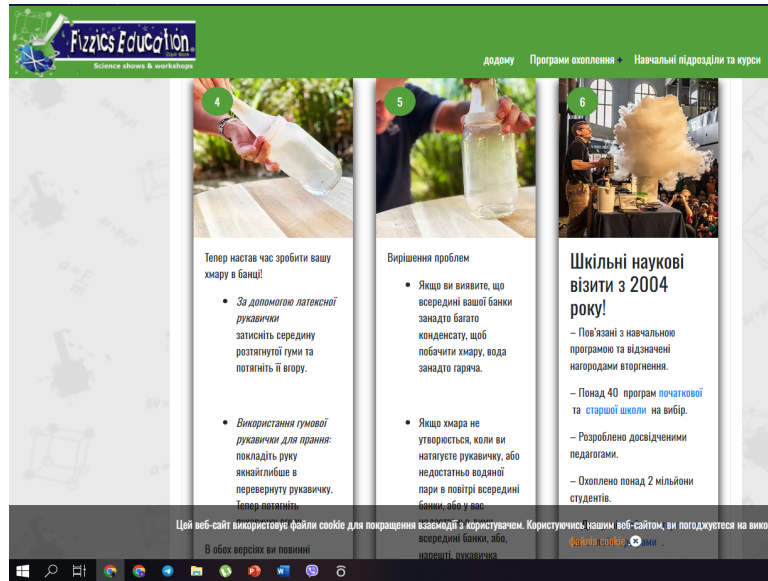
Поки що ви бачите цей напис...

... а скоро зможете налаштувати відображення неправильних відповідей учням 😊

Після створення завдання потрібно надіслати посилання учням для його виконання. Також можна попередньо переглянути завдання, побачити хто виконав завдання, та детально ознайомитися з відповідями свого учня. Система автоматично підраховує оцінку. Для учнів сайти пропонує обов'язкову реєстрацію, та деяку інформацію про одного з батьків, для безпеки. Щодо тем, то всіх тем для старших класів наразі немає, проте розділ "Механіка" в 10 класі присутній повністю.

- [Fizzicseducation](https://www.fizzicseducation.com/) - надає дуже класну базу експериментів, які можна відтворити навіть в домашніх умовах [17]. Сайт гарно впорядковано. Досліди є до кожної теми, які підійдуть як і для середньої так і для старшої школи. Сайт допомагає саме створити дослід, а не поглянути на вже готовий результат. Надається покрокова інструкція з відтворення досліду. Як на мене це можна використати для проектних завдань. Адже матеріали доступні, а досліди тематичні і цікаві.





Мова інтерфейсу англійська, проте в своєму браузері кожен учень вже знає як перекласти сайт на українську.

- Звісно не можна не згадати про всім уже відомий [Phet](#) [18]. Платформа з віртуальними лабораторіями, яка дозволяє нам побачити те чого не бачить наше око (лінії магнітної індукції чи рух і взаємодію частинок) та провести досліди, коли немає можливості провести їх в реальності. Симуляції є майже до кожної теми, не обмежуючись середньою школою. Їх можна використовувати для пояснення нового матеріалу, розв'язування складних задач, іноді можна нею замінити лабораторну роботу.

Основні характеристики віртуальних лабораторій включають:

1. Симуляція експериментів: Віртуальні лабораторії можуть моделювати реальні фізичні явища і експерименти. Наприклад, вони можуть дозволити вам спостерігати, як змінюється реакція речовини на зміну умов, без фактичного змішування хімічних речовин або безпосередньої роботи з приладами.
2. Доступ до дорогого обладнання: Віртуальні лабораторії дають можливість користувачам використовувати дороге або складне обладнання, яке може бути недоступним у їхньому фізичному місці навчання або роботи.
3. Безпечність: Віртуальні лабораторії дозволяють виконувати експерименти без ризику для безпеки. Це особливо важливо в навчанні, де студенти можуть вивчати небезпечні процеси без реального ризику.

4. Можливість виправлення помилок: Віртуальні лабораторії часто дозволяють користувачам перевірити результати і виправити помилки, які б можливо виникли у реальному експерименті.
5. Доступність: Вони можуть бути доступні в мережі Інтернет, що робить їх доступними з будь-якого місця і в будь-який час.
6. Освітній потенціал: Віртуальні лабораторії використовуються в освітній сфері для навчання наукових предметів, технічних дисциплін, медицини і багатьох інших галузей. Вони можуть покращити розуміння матеріалу та підготовку студентів.
7. Віртуальні лабораторії розвиваються швидко і стають все більш доступними і функціональними. Вони грають важливу роль у підвищенні доступності навчання і дослідження в різних галузях.

- [Go-Lab](#) - ще одна платформа з віртуальними лабораторіями [19]. Go-Labz охоплює більше матеріалу. Тут можна зустріти і phet-симуляції і не тільки. Сайти ніби об'єднує в собі багато інших, мабуть тому він є досить не впорядкованим, та має багато неякісного матеріалу. Але "хто шукає, той знайде!". Отже якщо посидіти можна знайти багато цікавих та корисних симуляцій, яких не зустрінеш на сайті phet.

- [LiveWorksheets](#) - сайт з інтерактивними аркушами. Замість того, щоб роздруковувати роботи (самостійні чи контрольні) і перевіряти їх вечорами, можна обрати наявний інтерактивний аркуш або створити свій [20]. Інтерфейс англійською мовою, але сайт можна легко перекласти у вашому браузері. Українською мовою доступно 23 877 аркушів, тільки 511 тих, що стосуються фізики. Щодо розділу "Механіка" у старших класах, то готових аркушів зовсім мало.

Ось деякі основні характеристики інтерактивних аркушів:

1. Елементи взаємодії:
 - Інтерактивний аркуш може містити різні елементи, такі як кнопки, чекбокси, поля для введення тексту, селекції (випадаючі списки), радіокнопки тощо.
 - Користувачі можуть взаємодіяти з цими елементами, вибирати опції, вводити дані і так далі.
2. Можливості обробки даних:
 - Інтерактивні аркуші можуть обробляти дані, які вводять користувачі. Наприклад, вони можуть автоматично

розраховувати суми, середні значення, виводити графіки або діаграми на основі введених даних.

3. Електронна форма:

- Інтерактивний аркуш може виглядати як електронна форма, де користувачі можуть заповнювати дані. Це може бути корисним для збору інформації від клієнтів або користувачів.

4. Навчальні матеріали:

- В освітній сфері інтерактивні аркуші можуть використовуватися для створення вправ та завдань для студентів. Вони можуть відповідати на питання, перевіряти знання та надавати навчальний зміст в більш захопливому форматі.

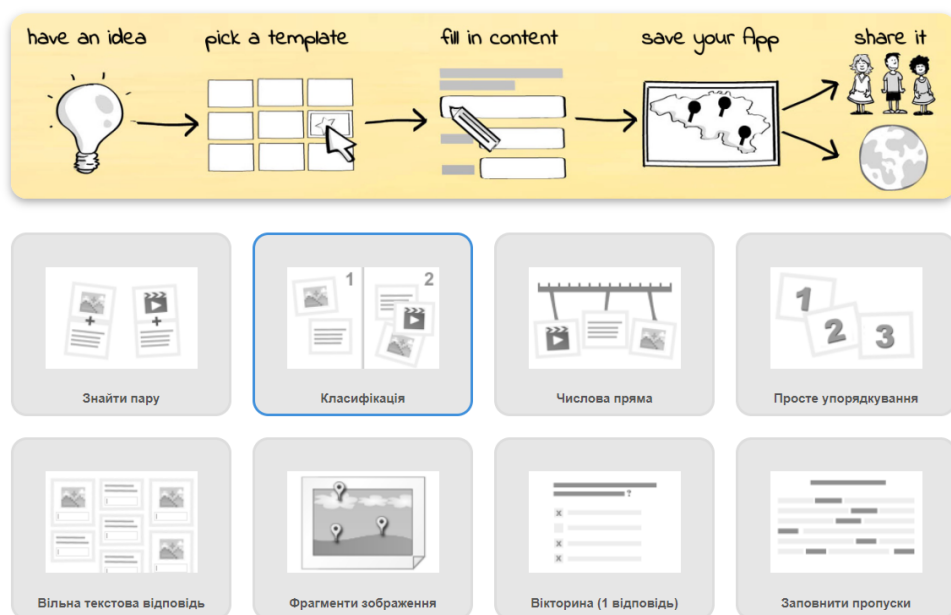
5. Зручність інтерфейсу: Інтерактивні аркуші зазвичай мають інтуїтивний інтерфейс, що полегшує користувачам взаємодію з вмістом.

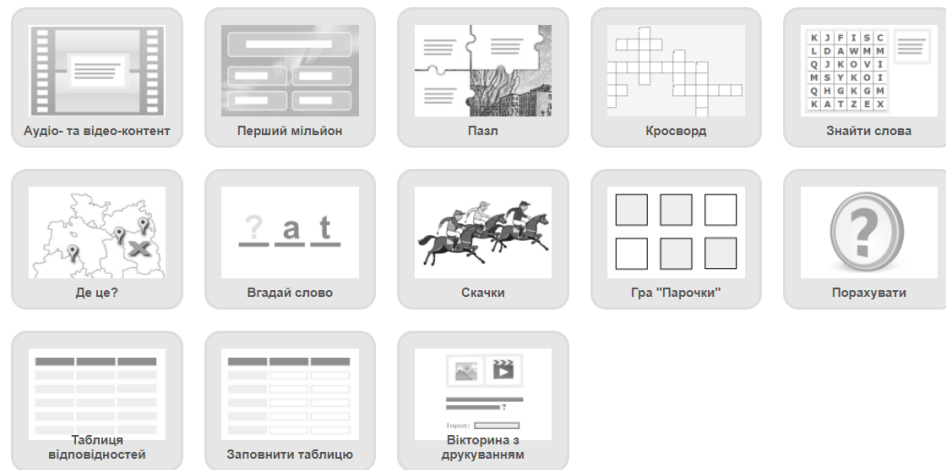
- Загалом, інтерактивні аркуші є потужним інструментом для спрощення процесів, збору даних і навчання, і вони широко використовуються в різних галузях. Можна використовувати як для перевірки знань у вигляді домашньої, самостійної чи контрольної роботи, або безпосередньо під час уроку, наприклад для підбиття підсумків з вивченої теми. Особливо це буде таким “маст-хевом” , якщо в класі є інтерактивна дошка, це покращить зворотній зв’язок учнів.

- [LearningApps](#) - інтерактивні вправи [21]. На сайті є багато готових вправ, проте якщо обмежити пошук до фізики 10-11 класи, то вибір зовсім малий - близько 60 вправ. Шістдесят. На перший погляд це не мало, але якщо врахувати на який це обсяг тем і додати фільтр вчителя, якому третина з цих вправ може не підійти, то це число стає дуже малим. А якщо розглядати окремий розділ “Механіка”, то готові вправи можна на пальцях перерахувати. Але сайт дає змогу створити свою власну вправу. Інтерфейс є українською мовою, що дуже зручно для використання.

Інтерактивні вправи - це вправи або завдання, які вимагають від учасників активної участі і взаємодії з матеріалом чи іншими учасниками, часто за допомогою комп'ютера або мобільних пристроїв. Вони широко використовуються в освіті, тренінгах, веб-розвагах та в інших галузях для залучення учасників та поліпшення навчального процесу. Ось деякі ключові аспекти інтерактивних вправ:

1. Активна участь: Учасники повинні брати активну участь у вправі, вирішуючи завдання, відповідаючи на запитання, взаємодіючи з матеріалом чи з іншими учасниками. Це відрізняє інтерактивні вправи від пасивного споживання інформації.
2. Залучення: Інтерактивні вправи можуть бути використані для залучення учасників до навчання або співпраці. Вони можуть працювати окремо або в групі, щоб створити спільний досвід.
3. Навчальні цілі: Інтерактивні вправи можуть бути створені для досягнення певних навчальних цілей, таких як закріплення знань, розвиток навичок, розв'язання проблем або стимулювання критичного мислення.
4. Різноманітність форматів: Інтерактивні вправи можуть включати в себе різноманітні формати, такі як вікторини, графічні пазли, імітації ситуацій, віртуальні симуляції, форуми обговорень, онлайн-голосування, і багато інших.





© Про нас Угода / Умови

Активация
Перейдіть до г
Windows.

5. Зворотний зв'язок: Інтерактивні вправи можуть надавати зворотний зв'язок учасникам, що допомагає їм зрозуміти свій прогрес і вдосконалювати свої навички.
6. Ефективність навчання: Дослідження показують, що інтерактивні методи навчання можуть бути більш ефективними в порівнянні з традиційними пасивними методами, оскільки вони залучають учасників до процесу навчання і сприяють кращому засвоєнню матеріалу.
7. Застосування: Інтерактивні вправи використовуються в освіті, бізнесі, медицині, інформаційних технологіях, мовних курсах, тренінгах і багатьох інших сферах для створення захопливих і ефективних навчальних досвідів.

Інтерактивні вправи можуть покращити залучення, розуміння та відновлення навчального матеріалу, сприяючи активному навчанню.

- [Wizer.me](https://wizer.me) - використовується для створення та використання інтерактивних онлайн вправ і тестів для навчання та оцінювання знань учнів [22]. Платформа дозволяє вчителям створювати та налаштовувати широкий спектр завдань, включаючи вправи та тести з фізики, інших наук та предметів. До основних особливостей та переваг використання Wizer.me на уроках фізики можна віднести:

1. Створення інтерактивних завдань: ви можете створювати інтерактивні завдання з фізики, що містять різні типи запитань, зображень, відео та інших мультимедійних елементів.
2. Зручна система оцінювання: Wizer.me дозволяє налаштувати систему оцінювання, зберігати результати тестів і вправ та відстежувати прогрес учнів.
3. Доступ до бібліотек завдань: ви можете використовувати готові завдання з бібліотеки "Wizer.me" або створювати власні. Є багато ресурсу українською мовою. Та відносно нормальний багаж з фізики. Це перша платформа де є хороші лабораторні роботи, які діти можуть здати в режимі онлайн. Це якісний ресурс, діти отримують детальний опис роботи, з вставленим відео чи симуляцією де або є готовий експеримент, або його потрібно виконати самостійно, таблиці та завдання. Це повноцінна готова робота, залишається тільки скопіювати посилання та надіслати учням. Прикріплюю зразок :
<https://app.wizer.me/preview-legacy/TJ6JIE>
4. Інтеграція мультимедіа: зображення, відео та аудіо можна вбудовувати, щоб легко пояснити фізичні явища та експерименти.
5. Зручний доступ для учнів: учні можуть отримувати доступ до завдань онлайн і працювати над ними на різних пристроях.
6. Онлайн-комунікація та зворотній зв'язок: вчителі можуть спілкуватися з учнями в режимі реального часу через платформу та надавати зворотній зв'язок.

Загалом, Wizer.me є корисним інструментом для вчителів фізики для створення інтерактивних завдань і тестів, які заохочують участь учнів і покращують процес навчання.

- ну і звісно як без [YouTube](#) [23]:

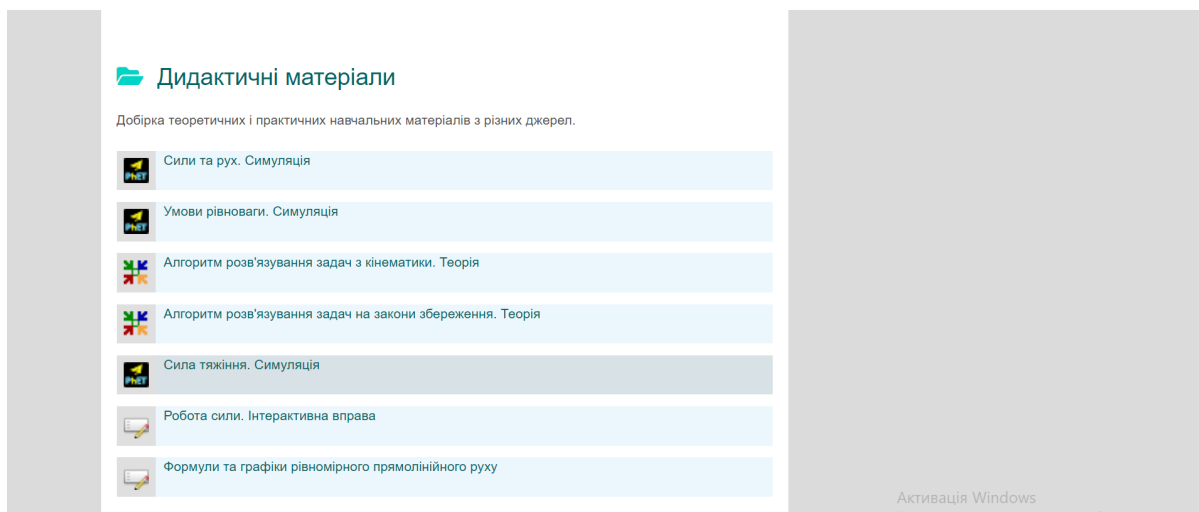
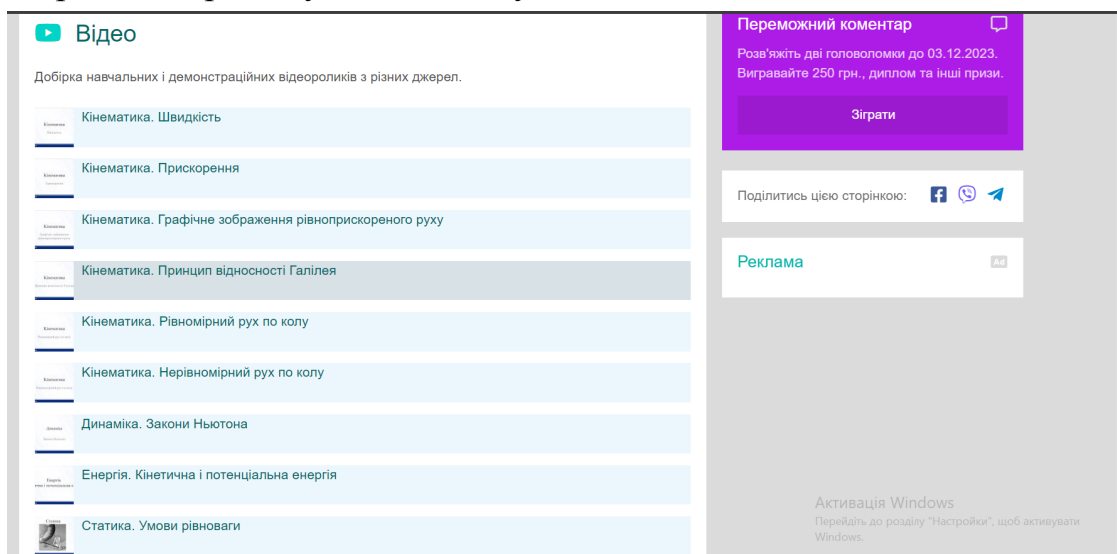
1. [Відеоуроки репетиторів компанії Букі](#) (англійська мова, географія, математика, фізика, хімія) [24].
2. [FIZMAT Профіль](#) – відеоуроки з математики та фізики [25].
3. Відкритий урок – 2020 – [телеуроки від телеканалу «Київ»](#) (математика, англійська мова, історія, фізика, українська література) [26].

4. [Фізика в школі - HTML5](#) — (Фізика Анімації/ Симуляції) [27].

5. Канал МОН України ([MON UKRAINE](#)) — відеоуроки Всеукраїнської школи онлайн: 1-4 класи, 5-9 класи, і 10-11 класи. А також є нетипові Антарктичні уроки від Євгена Дикого [28], [29].

- [Механіка – УМІТИ](#) - це каталог Інтернет-джерел, який полегшує підготовку до занять [30]. Тут містяться посилання на відео, дидактичні матеріали та наочність за класами, предметами й темами згідно чинних навчальних програм. Використання повністю безкоштовне. Також присутні курси, вебінари, база порад та база термінів.

Зокрема для розділу “механіка” у 10 класі:

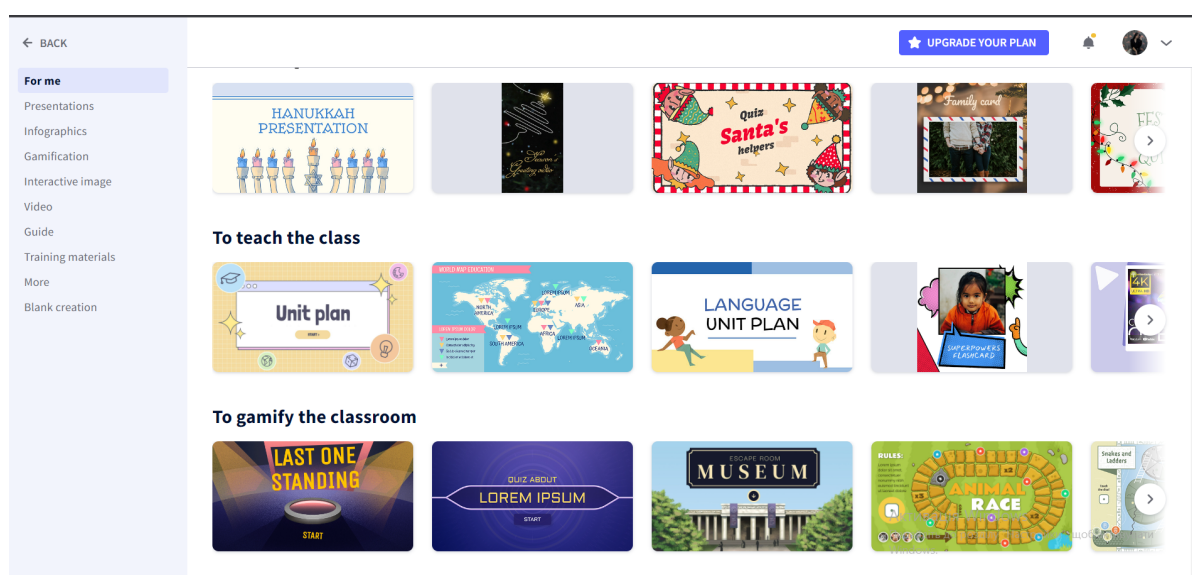


На жаль на цьому мій список завершується. Всі глибини інтернету вивчити мені не під силу, проте гадаю виклала все і навіть більше з того, що лежить на поверхні.

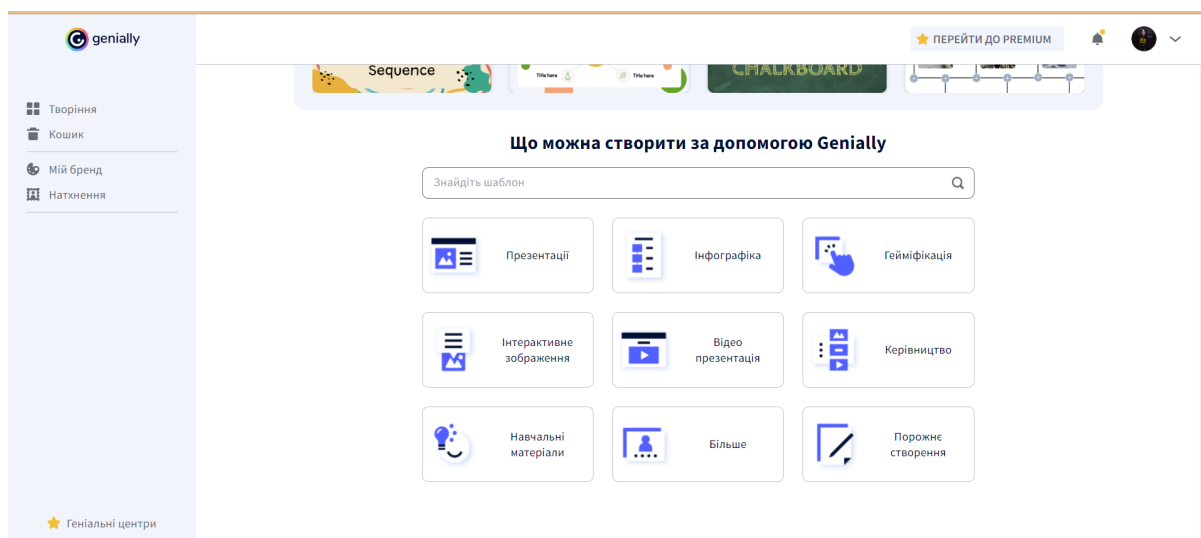
2.2 Створення контенту для вивчення нового матеріалу

Як можна помітити з розділу вище, для фізики вибір невеликий, тому часто доводиться до тієї чи іншої теми створювати щось своє. Ось деякі програми які в цьому допоможуть.

- [Genially](#) . Основна його перевага полягає в тому, що цей сайт пропонує безліч шаблонів як для презентацій так і для вікторин та ігор. Шаблони є на різні смаки і випадки життя, навіть тематичні. Наприклад до Різдва:

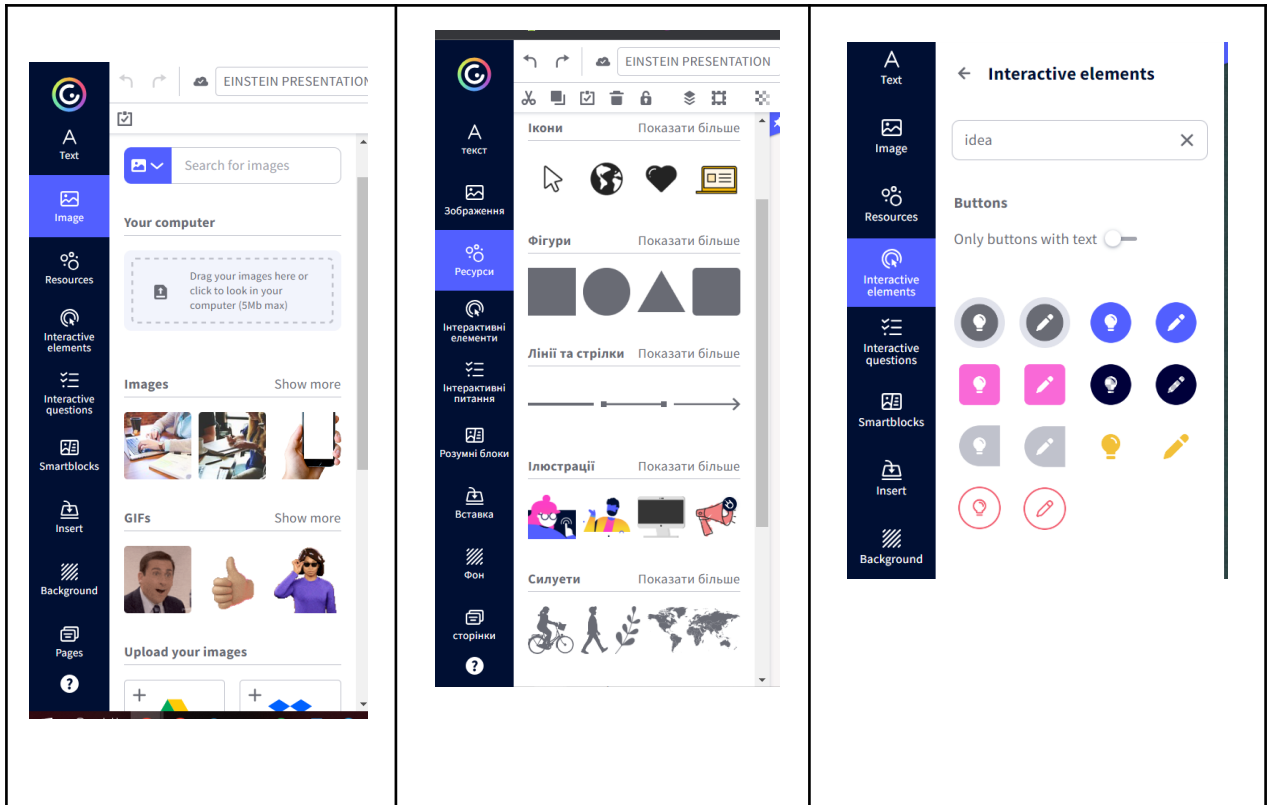


Сайт загалом на англійській, але це абсолютно не є проблемою, тепер будь-який сайт легко перевести потрібною тобі мовою. За допомогою Genially можна створити не тільки презентації, а й інтерактивні зображення, відео, інфографіки, гід, вікторини як телефонну так і (комп'ютерну версію), ігри:




Платформа є безкоштовною, проте для можливості презентувати чи поширення потрібна реєстрація. Також щоб отримати більше шаблонів та можливостей можна оформити підписку, для студентів діють знижки. Я користувалась тільки безкоштовними ресурсами і вважаю це цілком достатнім. Давайте розглянемо детальніше всі можливості платформи:

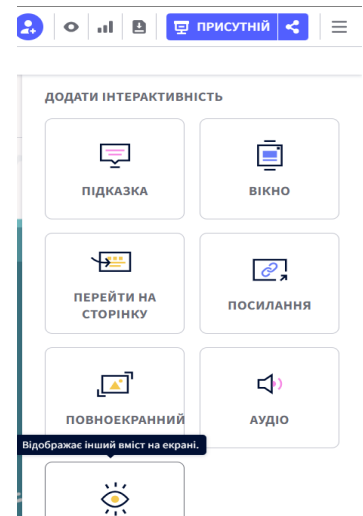
<p>Вставка зображення, це можуть бути звичайні зображення або гіфки. Їх можна завантажити зі свого комп'ютера або диску чи одразу знайти у вбудованій пошуковій системі</p>	<p>Також можна вставити різні фігури, лінії, стрілки, силуети</p>	<p>Спеціальні інтерактивні елементи у вигляді кнопок різних форм, кольорів та з різною тематикою. Вибір дуже насичений, але пошукова доріжка допомагає звзити це коло</p>
--	--	--



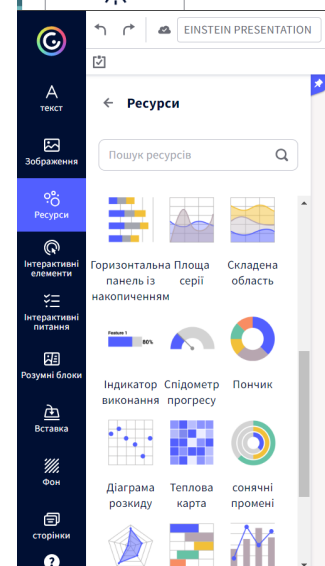
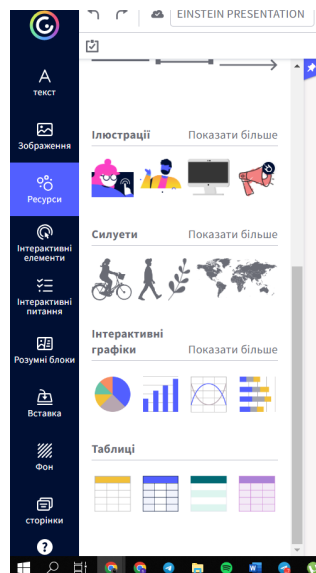
На кожен елемент можна накласти якусь анімацію чи зробити його



інтерактивним, потрібно обрати  після того

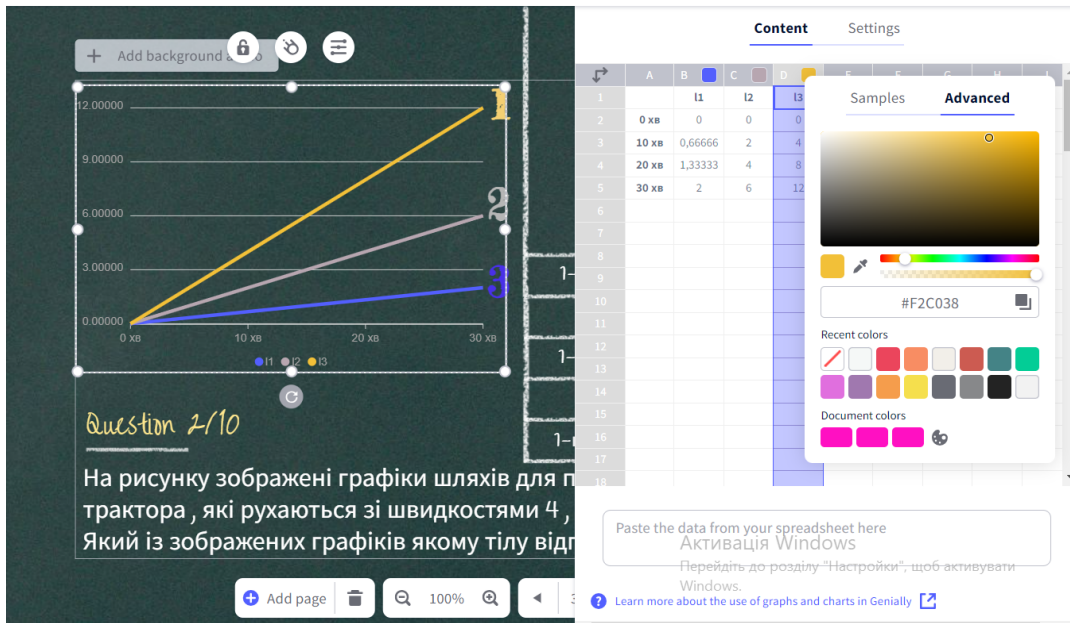
як натиснули на необхідний об'єкт і одразу праворуч з'явиться вікно з можливим інтерактивом. Наводимо курсор на один із них та бачимо опис функції, що він виконує:



Таблиці графіки та діаграми :



Обираємо необхідний тип графіка, далі потрібно  обрати і одразу праворуч з'явиться вікно редагування, а саме  таблиця в якій змінюємо всі значення на необхідні для отримання тієї чи іншої функції. Також можна додати декілька функцій на одному графіку і відредагувати їхні кольори або виділити площу під графіком чи графіками:

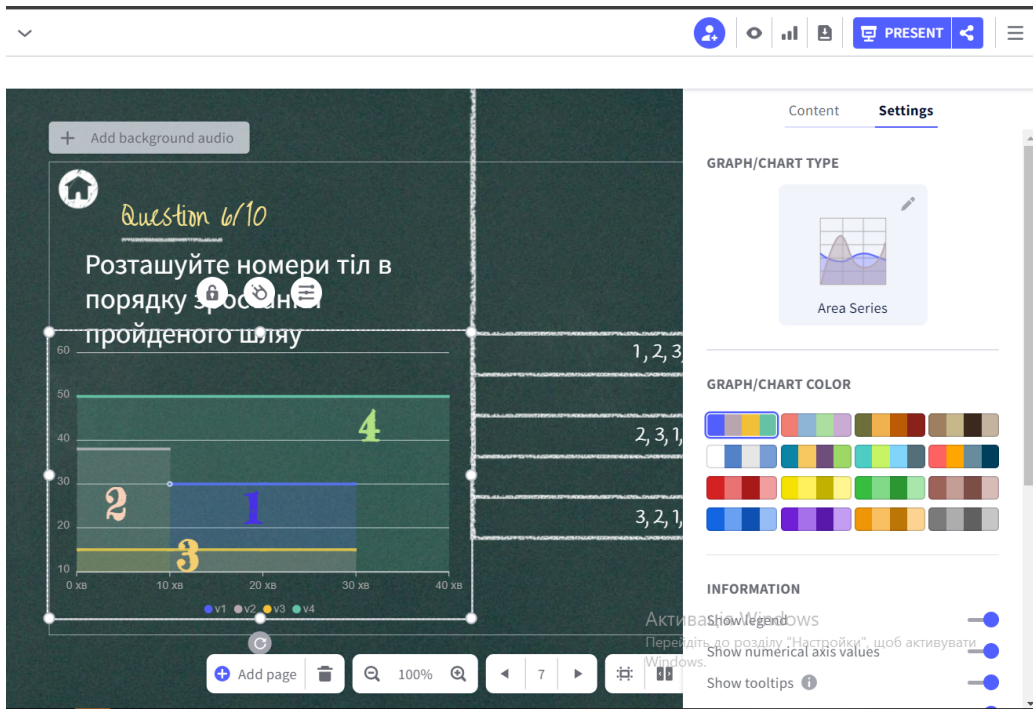


The screenshot shows the Genially interface. On the left, a line graph is displayed with three data series: a yellow line (labeled '1'), a grey line (labeled '2'), and a blue line (labeled '3'). The x-axis is labeled 'хв' (hours) with values 0, 10, 20, 30. The y-axis has values from 0.00000 to 12.00000. Below the graph, the text reads: "Question 2/10" and "На рисунку зображені графіки шляхів для трактора, які рухаються зі швидкостями 4, Який із зображених графіків якому тілу від".

On the right, a data table is visible with the following content:

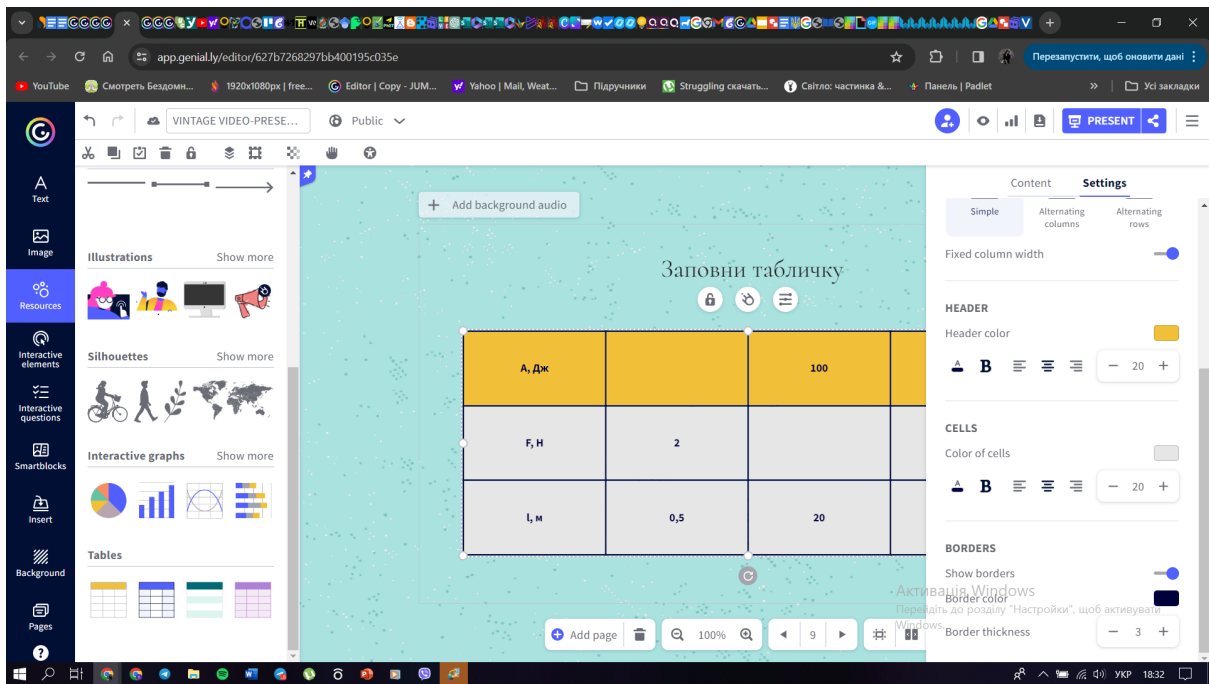
	A	B	C	D	E	F	G	H
1			I1	I2	I3			
2	0 хв	0	0	0				
3	10 хв	0,66666	2	4				
4	20 хв	1,33333	4	8				
5	30 хв	2	6	12				

Below the table, a color selection panel is open, showing a color picker with the hex code #F2C038. The panel also includes "Recent colors" and "Document colors" sections.



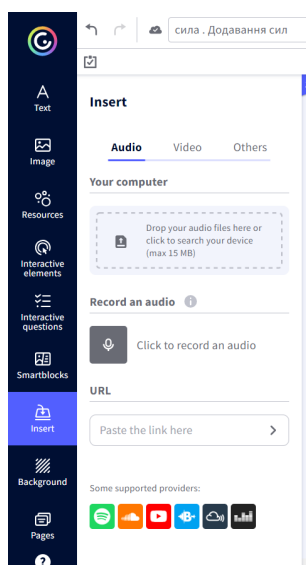
Аналогічно з діаграмами: обираєш необхідний вигляд, вносиш в таблицю свої дані і отримуєш необхідну діаграму.

Таблиць вибір невеликий, але це й не потрібно. Обираємо таблицю, в налаштуваннях вносимо свої дані, перемикаємо з “Content” на “Settings” та дивимось на додаткові параметри таблиці, де можна змінити колі, тип, відредагувати рамку, положення і шрифт тексту та ширину стовпців:

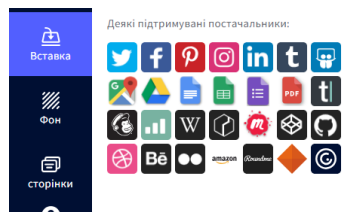


Проте таблиці можуть бути тільки простими, оскільки функція “об’єднати клітинки” відсутня. Щоб обійти цей недолік можна комбінувати декілька таблиць.

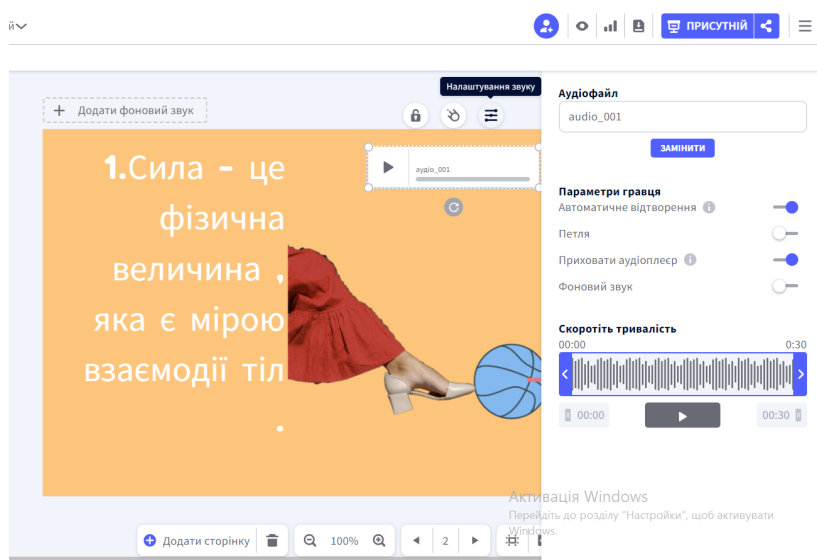
Вставка відео, аудіо та інші типи файлів.



Відео можна завантажити зі свого комп'ютера або вставити як URL, тобто через посилання на youtube або vimeo, оскільки цих постачальників система підтримує. Щодо інших файлів, то можна інтегрувати частинку з певного додатку чи файла, а саме:



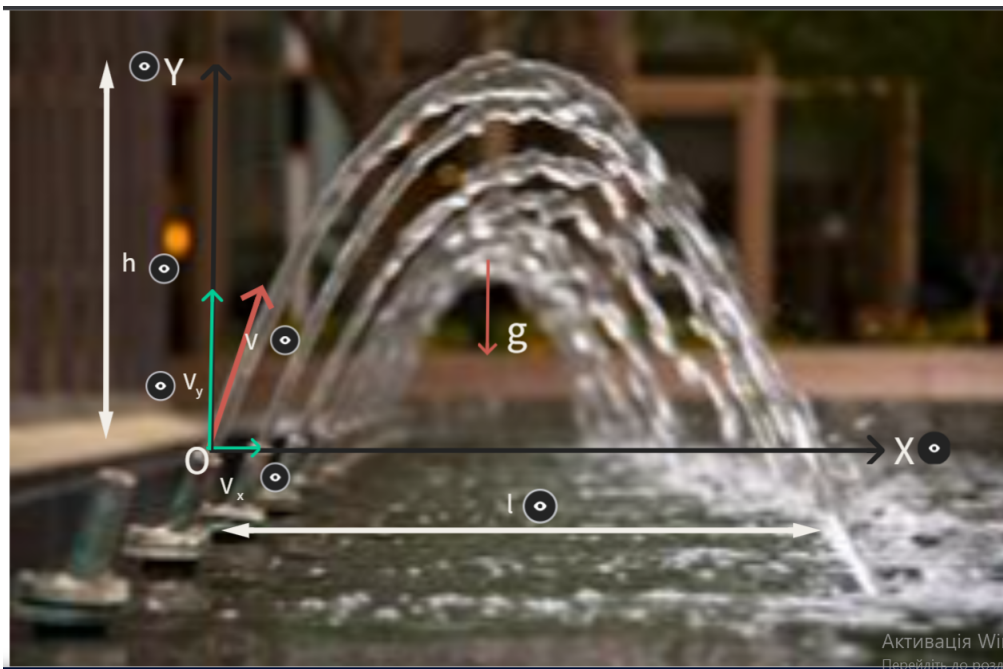
Аудіо теж можна завантажити зі свого комп'ютера чи за допомогою URL, але також можна і записати аудіо не виходячи з додатку і використовувати його наприклад як озвучку до відео-презентацій. Відео-презентації, це ті ж звичайні презентації з рухомих фоном тільки слайди перемикаються автоматично протягом встановленого часу. От що робить її унікальною, то це озвучка. Можна записати коментарі та пояснення до кожного слайду, приховати аудіоплеєр, налаштувати щоб воно вмикалось автоматично і налаштувати щоб час показу слайду співпадав з часом аудіо і ось тоді ми отримаємо повноцінне відео:



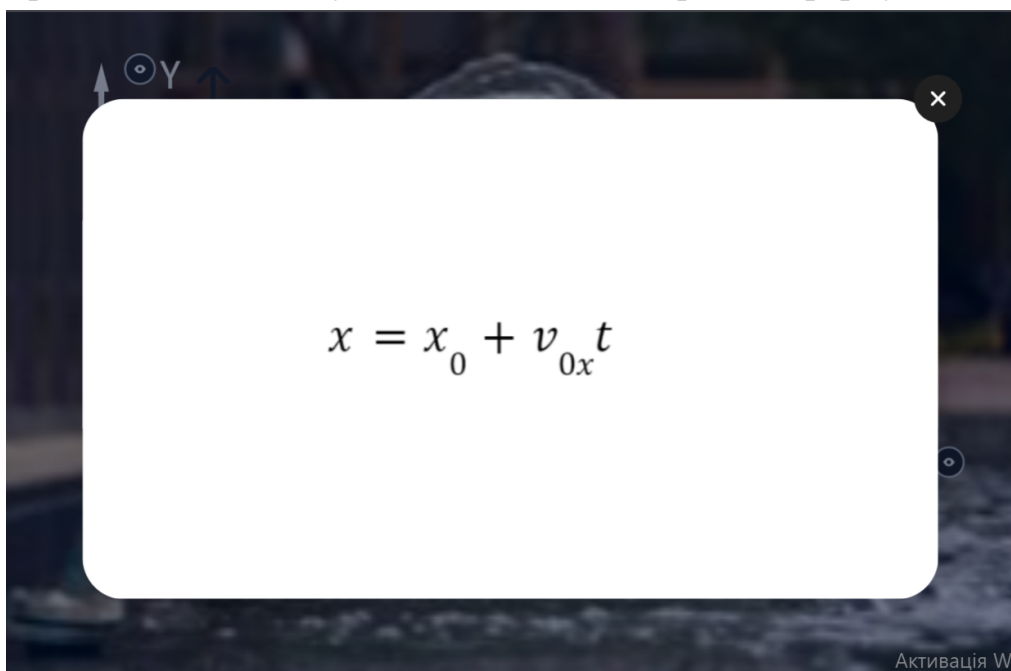
Таке відео ідеально підійде для роботи з учнями в асинхронному режимі.

Genially дозволяє додавати різні інтерактивні елементи до вашого вмісту, такі як кнопки, посилання, вкладки, слайд-шоу, питання та інші, що зробить ваші уроки та презентації більш захоплюючими та залученими.

Хорошим прикладом є інтерактивне зображення. Звичайне фото з життя можна застосувати до тієї чи іншої теми, домалювавши відповідні сили, швидкості, прискорення. В необхідних місцях можна додати кнопку, яка після активації буде висвічувати, текст, зображення чи відео. Мінусом є те, що сайт зовсім не дає змоги для написання формул, що є дуже незручно, адже доводиться створювати формули або вручну, ніби зліплюючи менші і більші літери, або в окремому додатку, наприклад у Word, а тоді прикріплювати як скріншот. Ось приклад такого інтерактивного зображення:

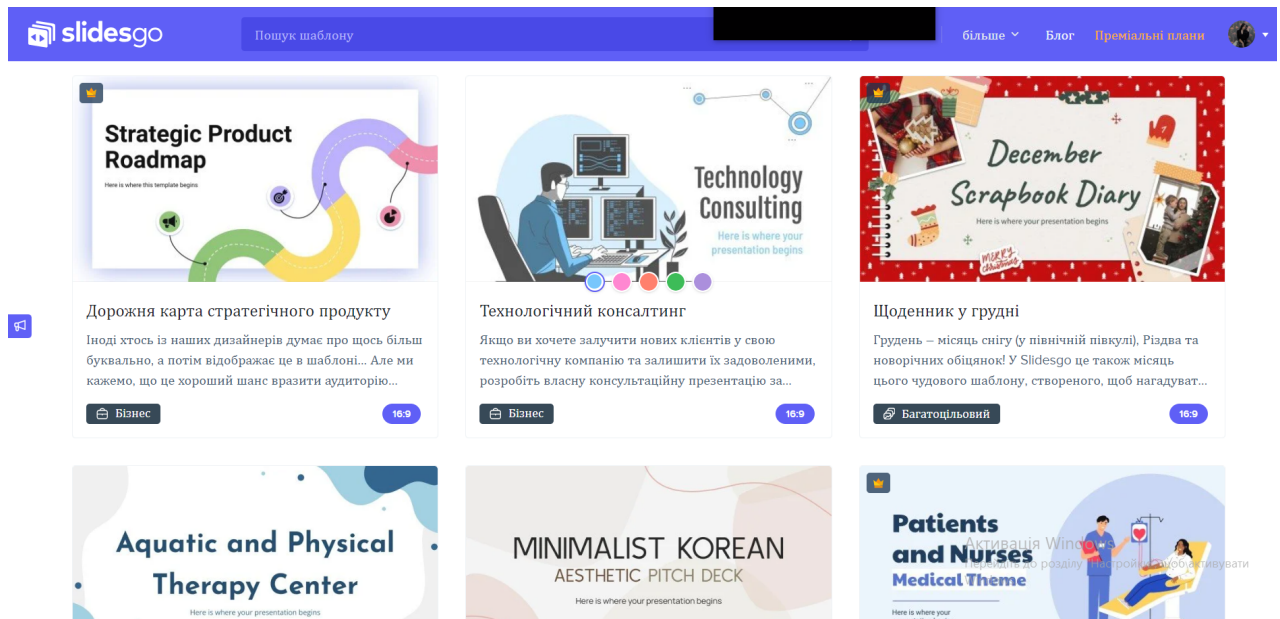


При активації висвічується відповідна наприклад формула:

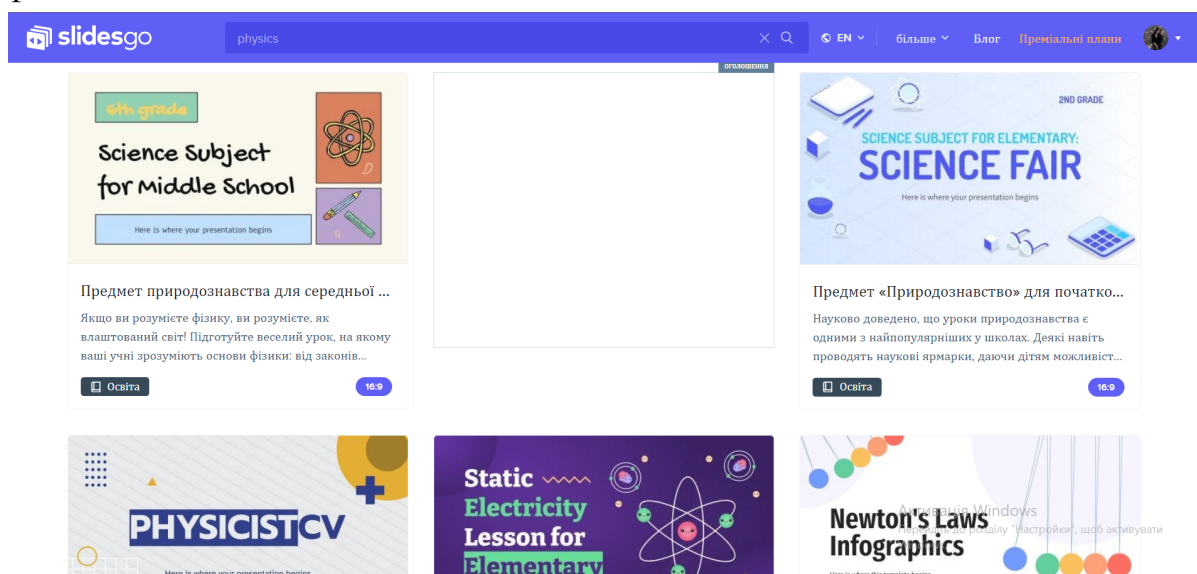


Вважаю такий формат зручним, адже створити набагато простіше ніж презентацію, а інформації можна вкласти при цьому багато, і ще одним плюсом є те що “все під рукою”, не потрібно гортати слайди назад, одразу можна відкрити необхідне “віконце” [31].

- Схожу ідею має сайт [Slidesgo](https://www.slidesgo.com). Інтерфейс англійською мовою. Основною спільною рисою з попереднім сайтом є шаблони:



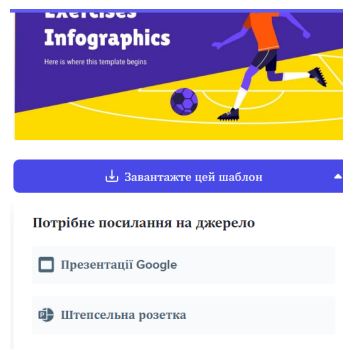
На різні теми і багато що стосується навчання та школи і зокрема фізики:



Шаблони якісні, цікаві та різноманітні. Редагування відбувається в звичному нам PowerPoint. Особисто для мене це більше мінус, ніж плюс, але якщо людина звикла працювати у цьому середовищі, то це однозначно

перевага, адже не доводиться виходити із зони свого комфорту. Все дуже просто: обираєш підходящий шаблон та натискаєш “Завантажити цей шаблон” і далі працюєш з ним у PowerPoint.

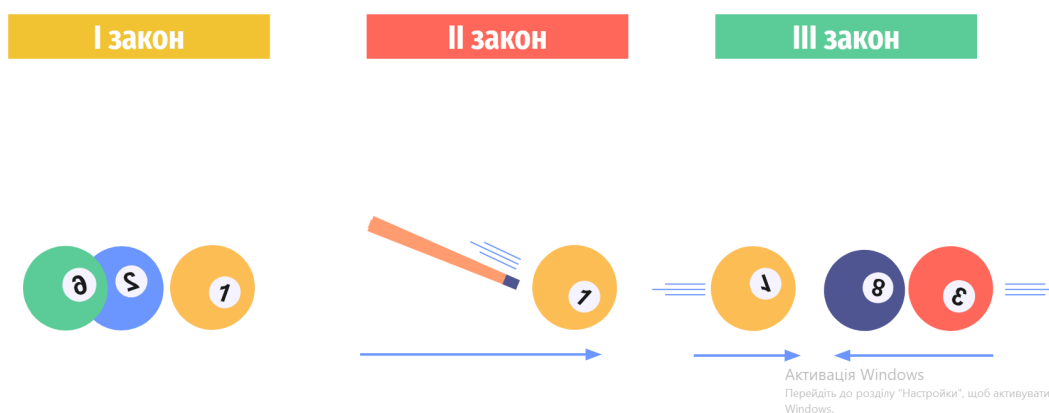
Шаблони для презентацій і є основною фішкою сайту. Проте працюючи в PowerPoint далеко від даного шаблону не відхилишся, і дуже важко інтерпретувати те що одразу не стосується до необхідної теми:



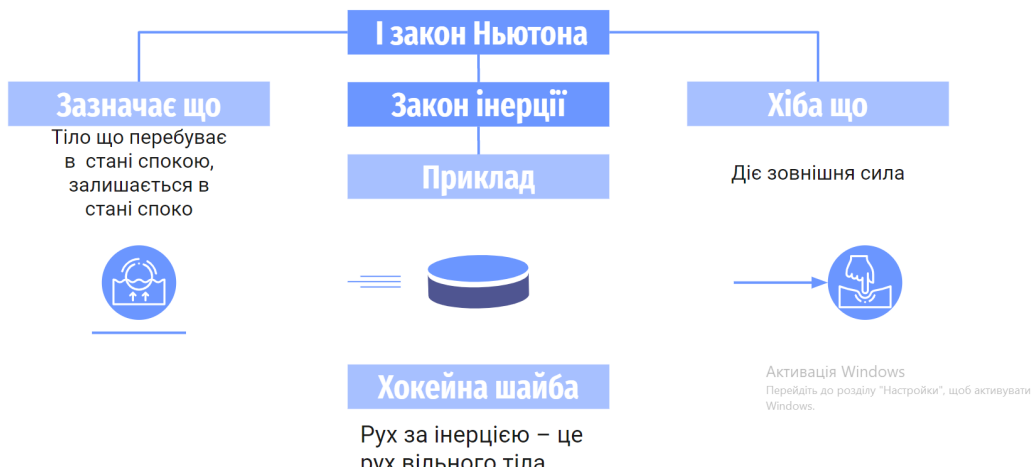
Закони Ньютона

Newton's laws	Newton's first law	Newton's second law	Newton's third law
Формулювання	Існують такі інерціальні системи відліку в яких тіло перебуває в стані спокою або рухається рівномірно, якщо на нього не діють зовнішні сили, або їхня дія скомпенсована	Прискорення з яким рухається тіло прямо пропорційне силі, що діє на нього та обернено пропорційне масі цього тіла	Тіла взаємодіють одне з одним із силами, які напрямлені вздовж однієї прямої, рівні за модулем і протилежні за напрямком
Приклад	Американську гірки	Штовхнути візок для покупок	Віддача рушниці
Формула	Інерція	$a=F/m$	Активация Windows F1, F2, розділу "Настройки", щоб активувати Windows.

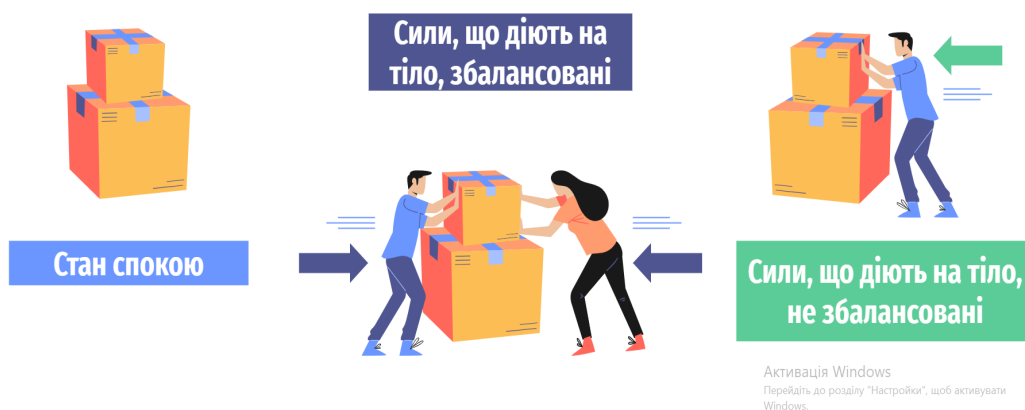
Закони Ньютона



Перший закон Ньютона

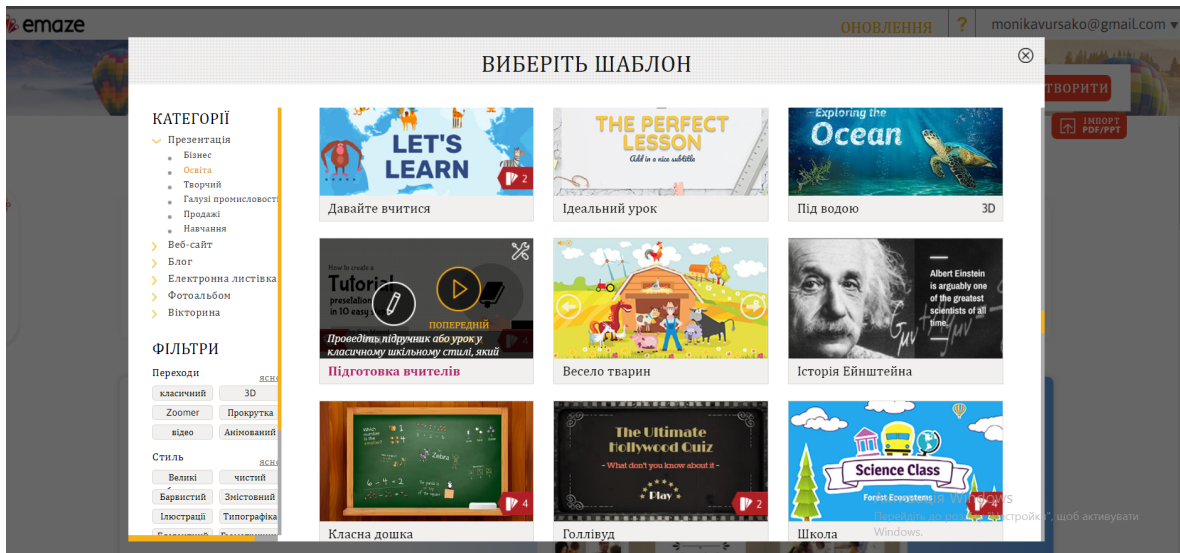


Перший закон Ньютона



[32].

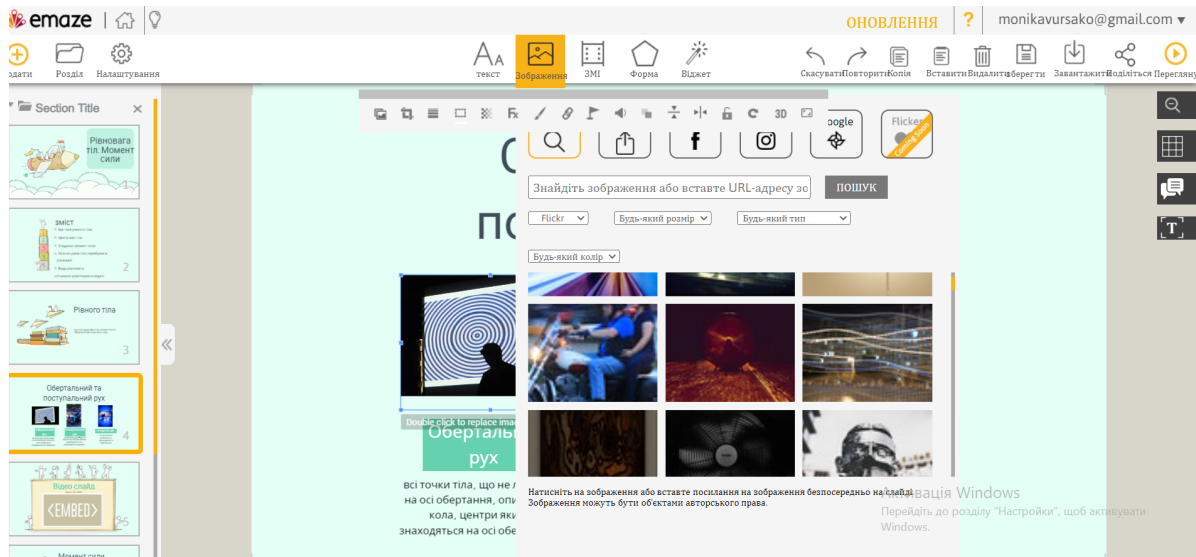
- [Emaze](#) - пропонує різноманітні шаблони та інструменти для створення інтерактивних презентацій. Інтерфейс англійською, дає інші цікаві можливості й крім презентацій, такі як створення блогу, вікторин чи навіть веб-сайту



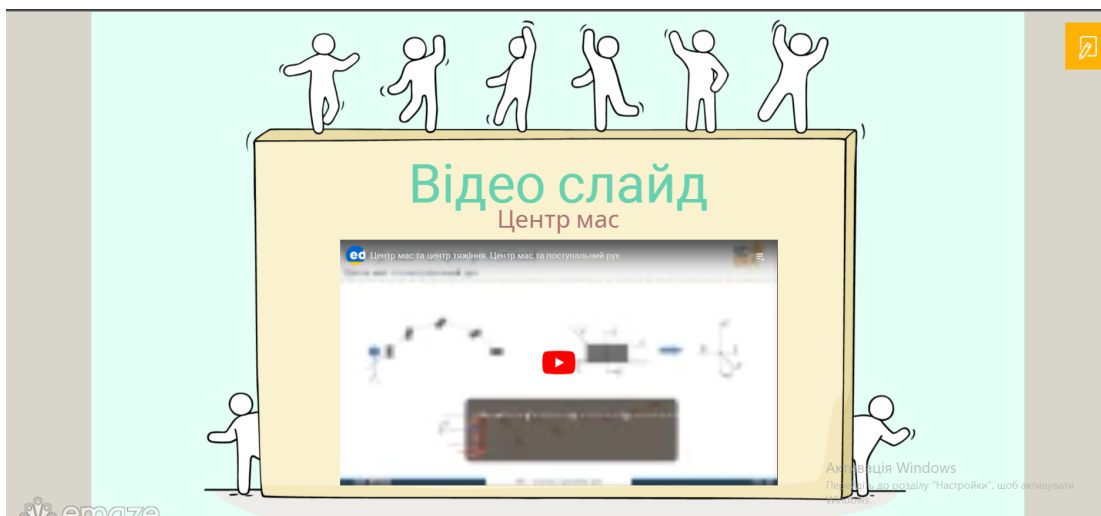
Я б не стала рекомендувати дану платформу, оскільки відчувається, що вона давно вже не оновлювалась. Програма підвисає, є трохи незручною в редагуванні тексту та кількість шаблонів обмежена. Проте шаблони є досить універсальними, поділені на категорії, тому кожен може обрати і відредагувати його під свою тему. Пропоную переглянути декілька відформатованих слайдів:



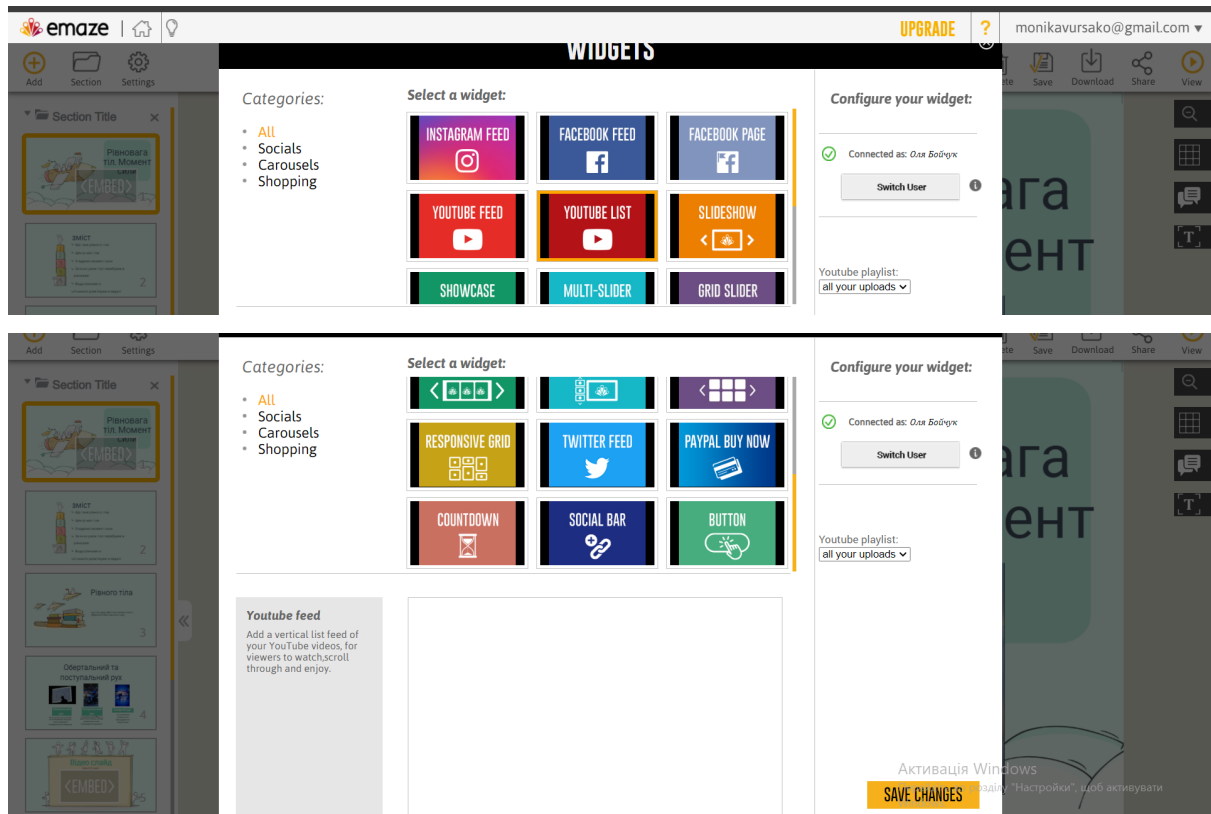
Зручним є те що необхідне зображення можна знайти не виходячи з програми і результати пошуку є непоганими. Тобто не потрібно виходити в Google завантажувати зображення на свій комп'ютер, потім вставляти його, знову шукаючи його в папці повній інших завантажень. Це економить час:



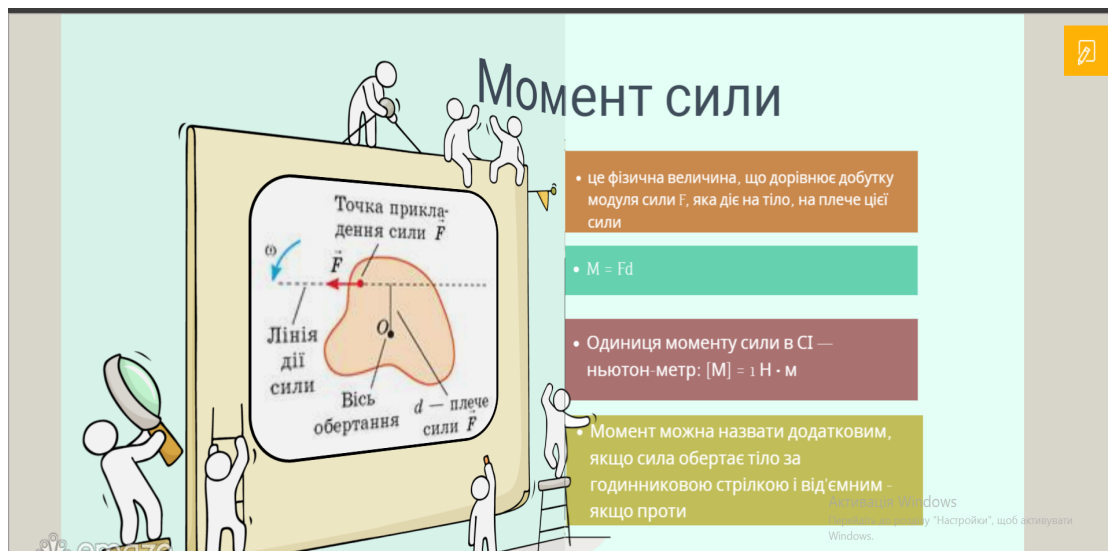
Також можна вставити відео, наприклад через посилання з Youtube і дійшовши до даного слайду переглянути дане відео у фоновому режимі, не переходячи за посиланням до Youtube:



Окрім зображень, тексту і відео можна вставити віджети, чи то кнопку, чи то слайдшоу і навіть “частинку” інстаграму чи твіттеру:

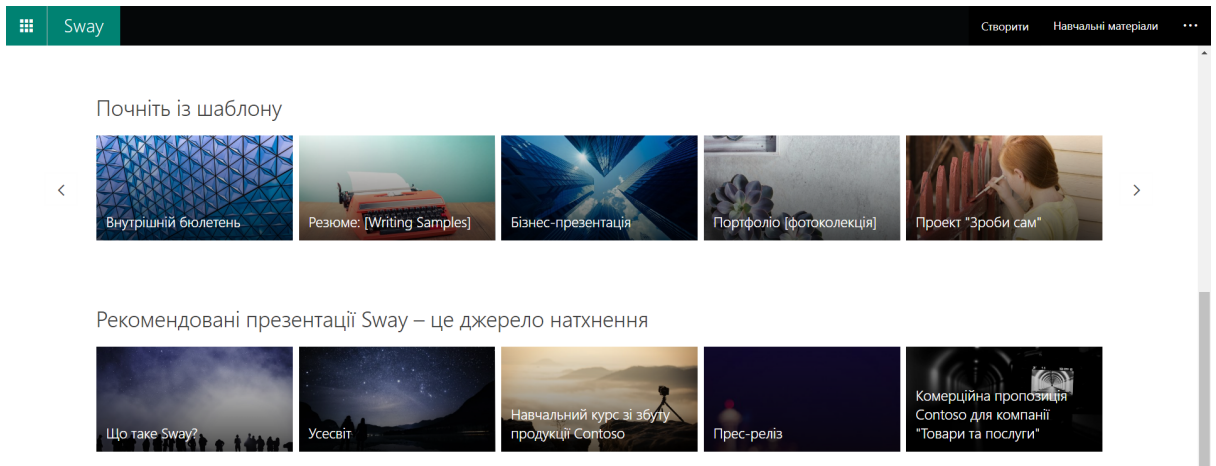


Перехід на наступний сайт відбувається анімаційно, наприклад як перегортання сторінки книжки, цей ефект закладено разом із шаблоном і змінити його неможливо :

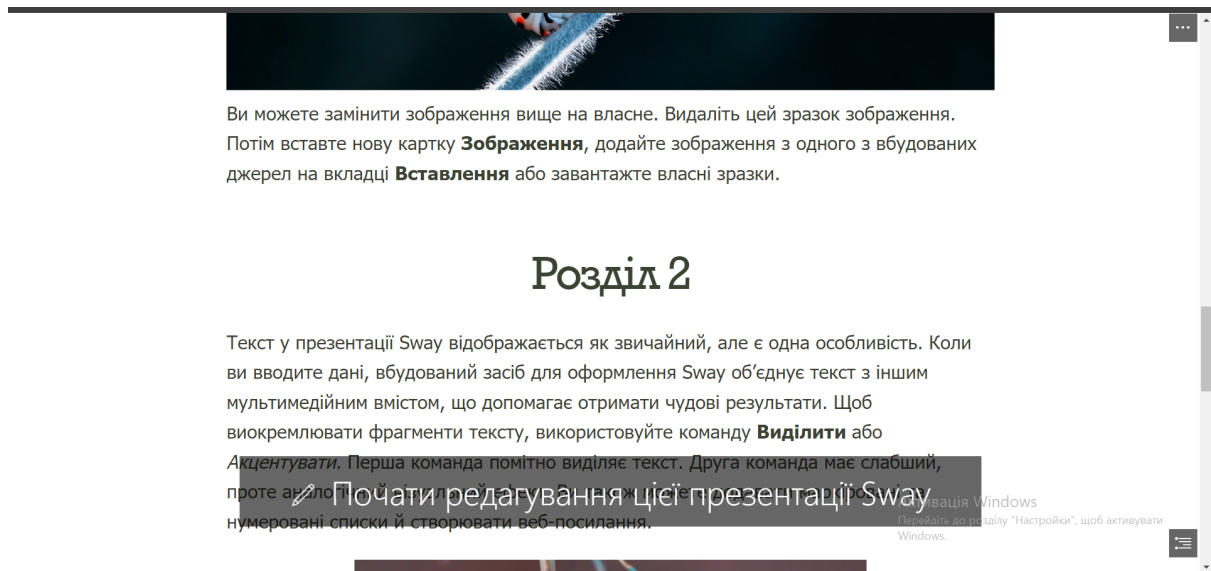


- [Sway](#) - Microsoft Sway дозволяє швидко створювати просту якісну і гарно структуровану презентацію. Думаю для більшості це буде

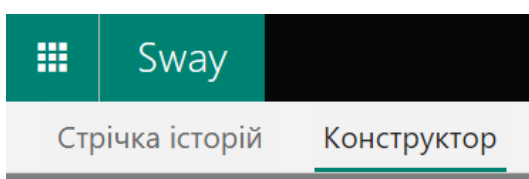
приємним відкриттям, адже ми звикли, що в Microsoft є тільки Word, Excel і Powerpoint, принаймні я далі цих програм ніколи не заходила. Зазвичай з презентаціями одразу асоціюються слайди, проте тут вона виглядає як суцільний аркуш, який можна гортати за допомогою клавіатури чи роликком мишки. Можна створити презентацію яка зорієнтована горизонтально або вертикально, або звичними слайдами, або скомбінувати, це все в залежності від уподобань та теми. Почати роботу допомагають шаблони:



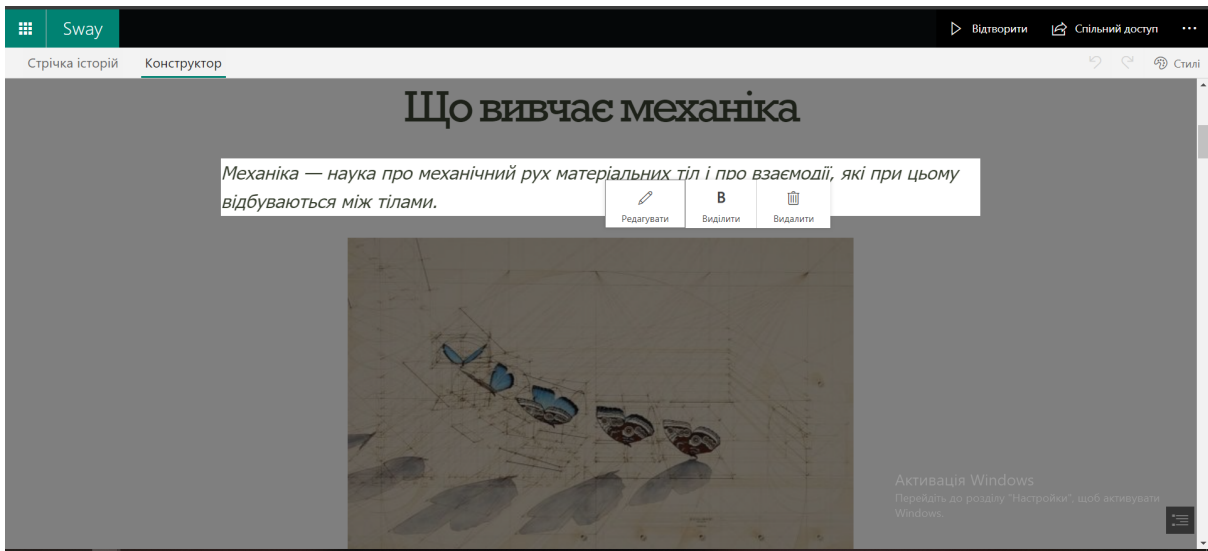
Обравши один з них ви відразу отримуєте підказки щодо оформлення:



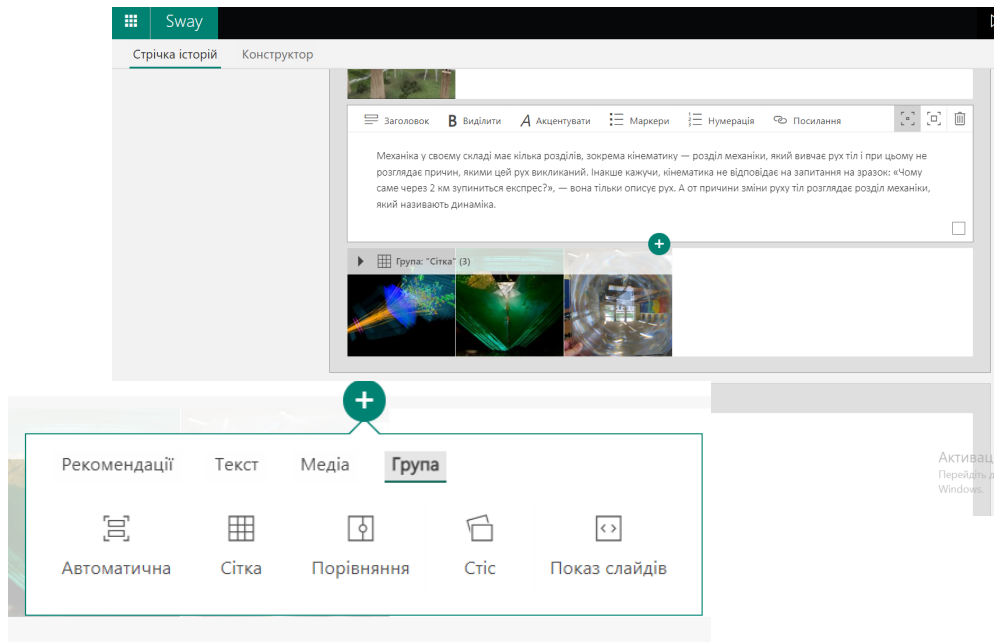
Текст і зображення можна відредагувати в режимі “конструктор”:



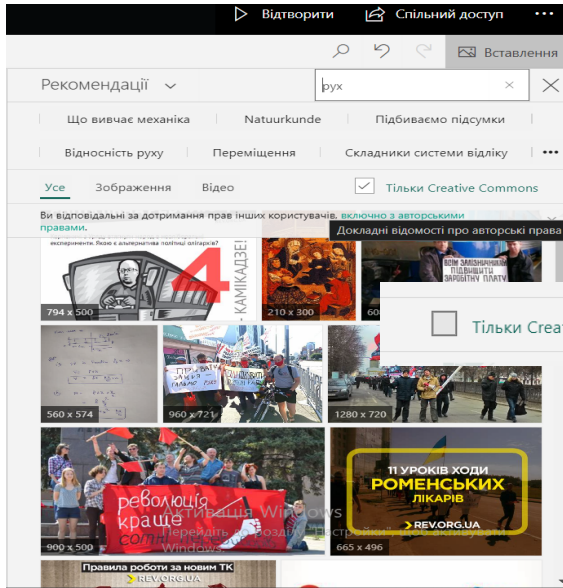
А от нові розділи, та картки тексту чи зображень потрібно додавати в режимі “стрічка історій”



Всі можливості карток важко зрозуміти одразу, але розібравшись, досить швидко і легко створювати такі презентації. Натиснувши ”+” можна додати новий розділ, таким чином презентація матиме структурований вигляд, можна додати різні медіа: зображення, відео, записати аудіо чи завантажити з комп’ютера і вбудувати 3D модель чи допис з Twitter. Є ще групові картки, вони допомагають згрупувати зображення різними способами:

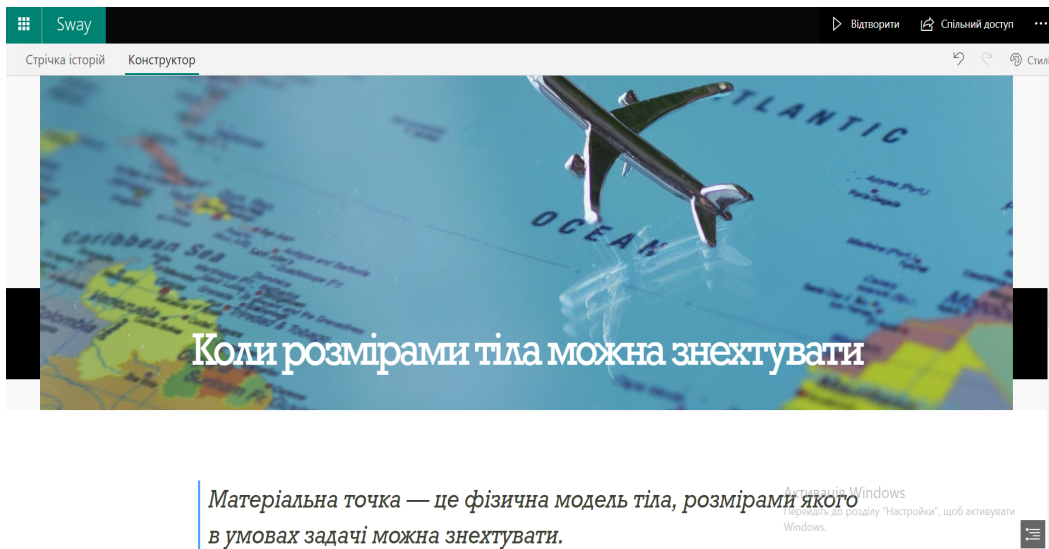


Щоб додати зображення в програмі є вбудовано пошукову систему, але вона дає мало результатів, які стосуються теми, тому краще вже застосовувати окремі засоби для пошуку зображень:



Прибравши галочку “Тільки Creative Commons” можна трохи покращити результати пошуку.

Особисто мені дуже подобається структурованість даної програми, і якщо вам не до креативу, чи муза сьогодні не прийшла до вас, то Sway зробить все за вас: і визначення виділить, і шрифт підбере, і кожен розділ виокремить, і естетично розкладе зображення та текст. Що потрібно це тільки заповнити картки.

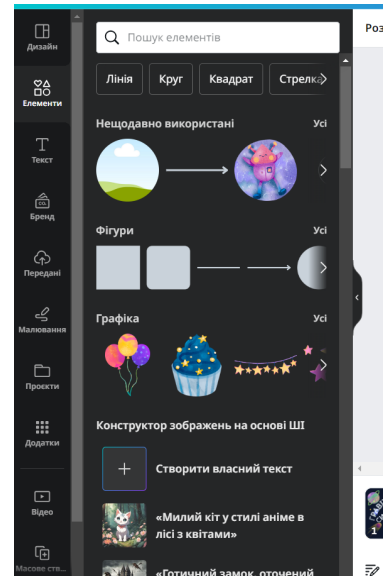


[34].

- [Canva](#) - це онлайн-платформа для створення графічних елементів професійного вигляду, таких як презентації, зображення для соціальних мереж, плакати, логотипи та інфографіка.

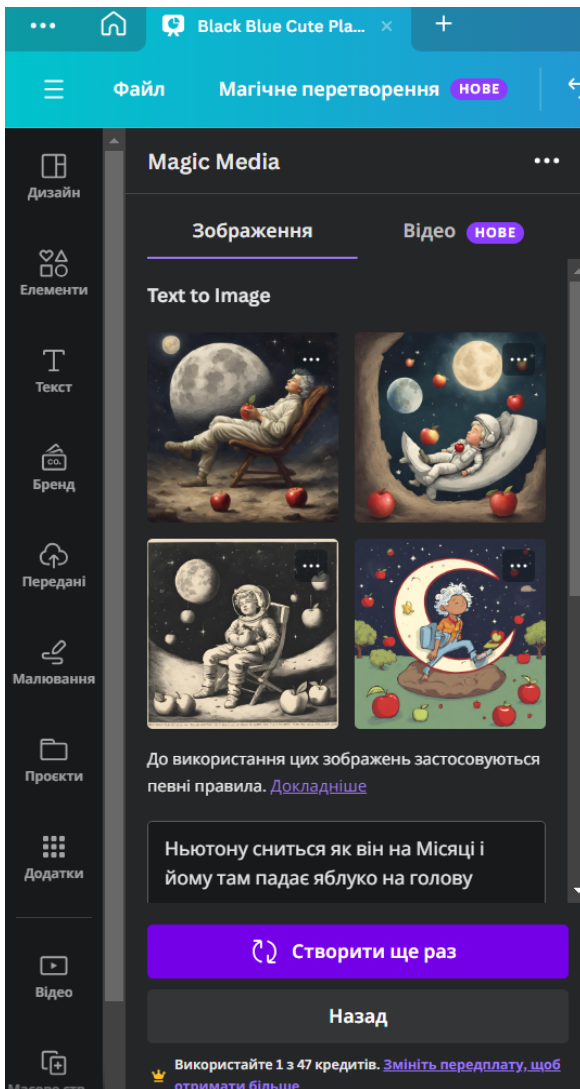
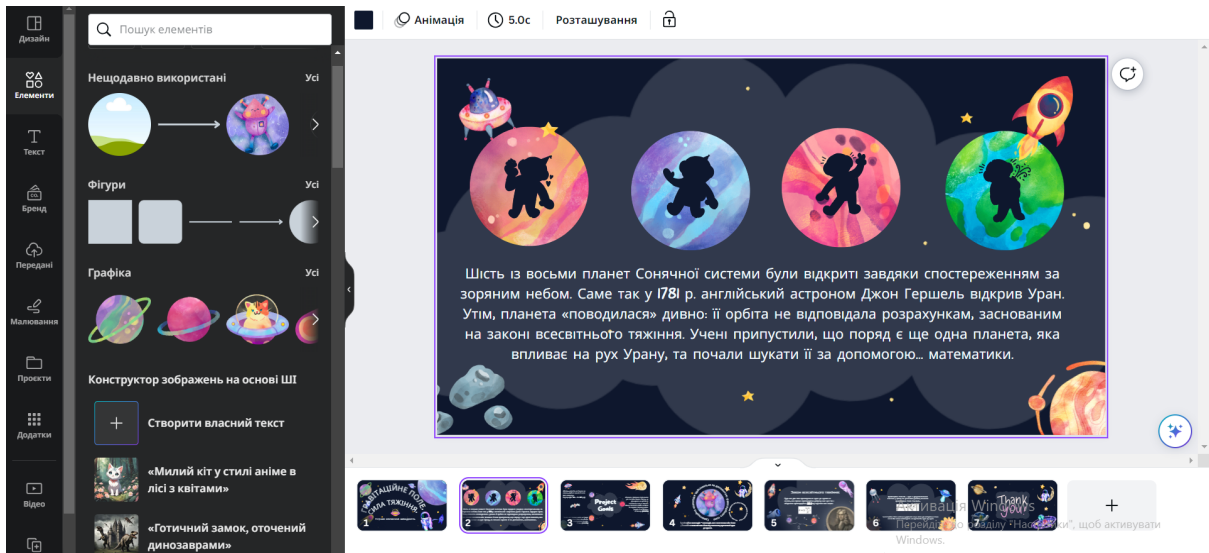
Шаблони та елементи дизайну: Canva постачається з широким набором шаблонів для різних типів документів і проєктів. Це спрощує процес дизайну для користувачів без глибоких знань графічного дизайну.

1. **Графічний редактор:** Платформа має потужний графічний редактор, який дозволяє користувачам легко редагувати зображення та додавати текст, фігури, інші графічні елементи та фільтри.
2. **Елементи та зображення:** Canva має велику бібліотеку векторних елементів, зображень, фотографій та ілюстрацій, які можна використовувати для дизайну.
3. **Співпраця:** Платформа дозволяє користувачам співпрацювати над проєктами, ділитися дизайнами та коментувати їх.
4. **Друк і завантаження:** Окрім створення дизайнів, Canva дозволяє користувачам друкувати та завантажувати їх у різних форматах, що робить її корисним інструментом для створення готових до друку матеріалів.
5. **Редактор візуальних презентацій:** Canva дозволяє створювати презентації за допомогою готових шаблонів, додавати графічні елементи та мультимедійний контент.
6. **Інтеграція з соціальними мережами:** Canva дозволяє ділитися створеним контентом безпосередньо в соціальних мережах.



Canva використовується для різних цілей, від особистих проєктів і соціальних мереж до бізнесу та освіти, дозволяючи створювати привабливі та професійні дизайни без особливих зусиль.

Додаток дуже схожий на Genially, одна помітна і значна різниця в графічних зображеннях. Наприклад щоб додати їх в Genially, необхідно шукати зображення в форматі PNG, або прибирати фон у звичайних зображеннях за допомогою фотошопу, в той час як Canva одразу пропонує необхідні графічні зображення до тематики вашої презентації.



Окрім готових графічних елементів, можна створити зображення на основі штучного інтелекту, описавши необхідне вам зображення [35]:

Наступні відмінності:

1. Тип Контенту:

Canva: Зосереджена на широкому спектрі дизайну, включаючи соціальні медіа, постери, презентації, логотипи, візитки та інше. Canva також надає можливість дизайну для друку.

Genially: Спеціалізується на створенні інтерактивних та анімованих презентацій, віртуальних уроків та контенту для онлайн-навчання.

2. Інтерактивність:

Canva: В основному, Canva не фокусується на інтерактивності. Це більше платформа для статичного графічного дизайну.

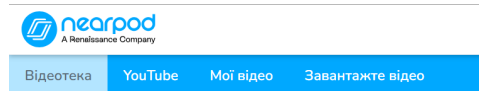
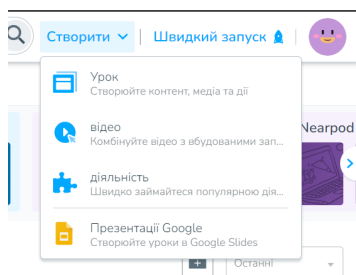
Genially: Основна фіча — інтерактивність. Дозволяє додавати елементи, які можна взаємодіяти, такі як кнопки, вкладки, анімація тощо.

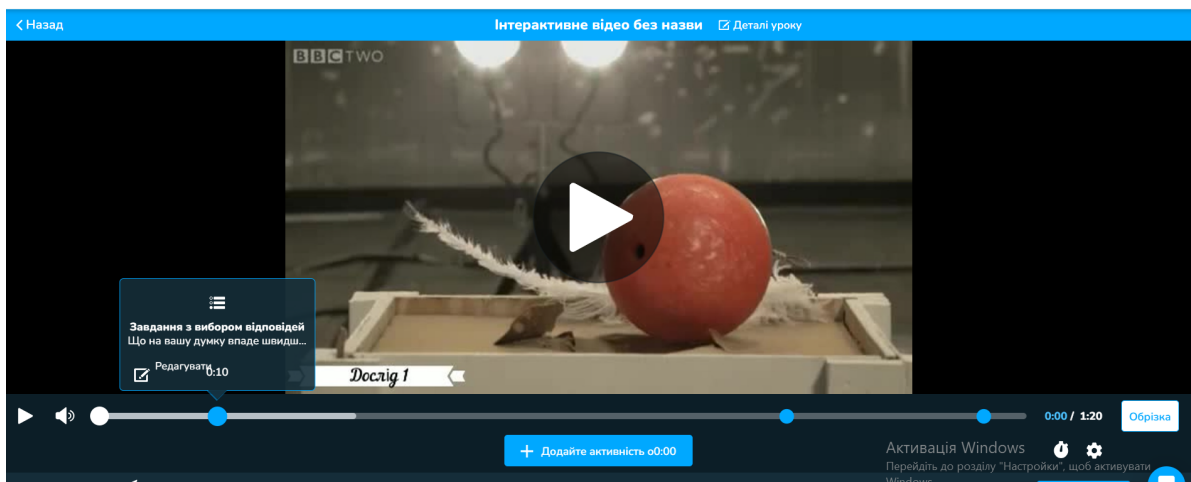
3. Цільова Аудиторія:

Canva: Призначена для широкого кола користувачів, включаючи бізнес, маркетинг, освіту та особисте використання.

Genially: Зазвичай використовується в освітній сфері для створення уроків та інтерактивних навчальних матеріалів.

- [Nearpod](#) - це освітній інструмент, який надає можливості для створення інтерактивних уроків та презентацій. Nearpod дозволяє вчителям залучати учнів у навчальний процес, використовуючи різноманітні інтерактивні елементи та засоби. Презентації та засоби їх створення нічим цікавим не відрізняються. Сайт зацікавив мене через інтерактивні відео. Створити інтерактивне відео дуже просто. Зареєструватись на сайті, натиснути “створити”, обрати “відео”. Завантажити відео можна використавши відеотеку, youtube чи завантаживши зі свого комп’ютера.



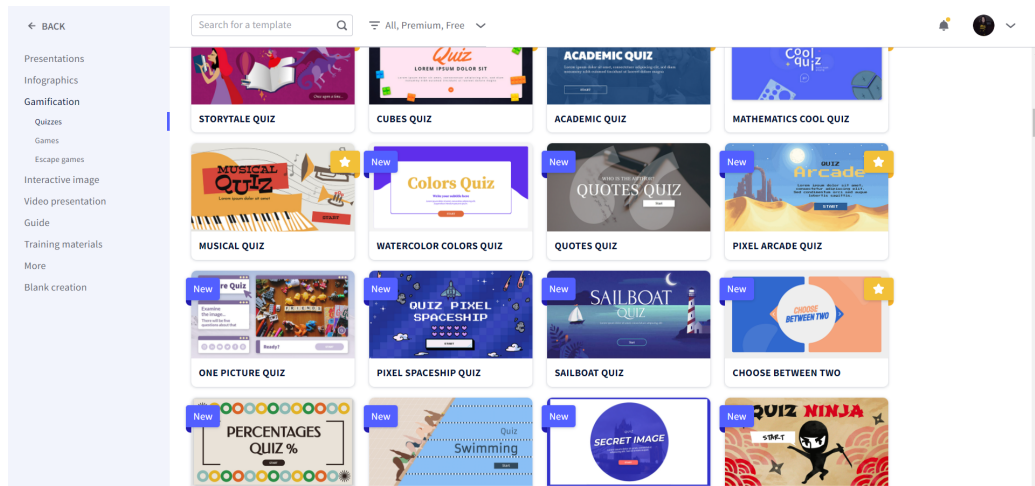


Обрати необхідну точку на числовій прямій та додати запитання. Запитання є двох типів “з вибором відповідей” та “відкрите запитання” [36].

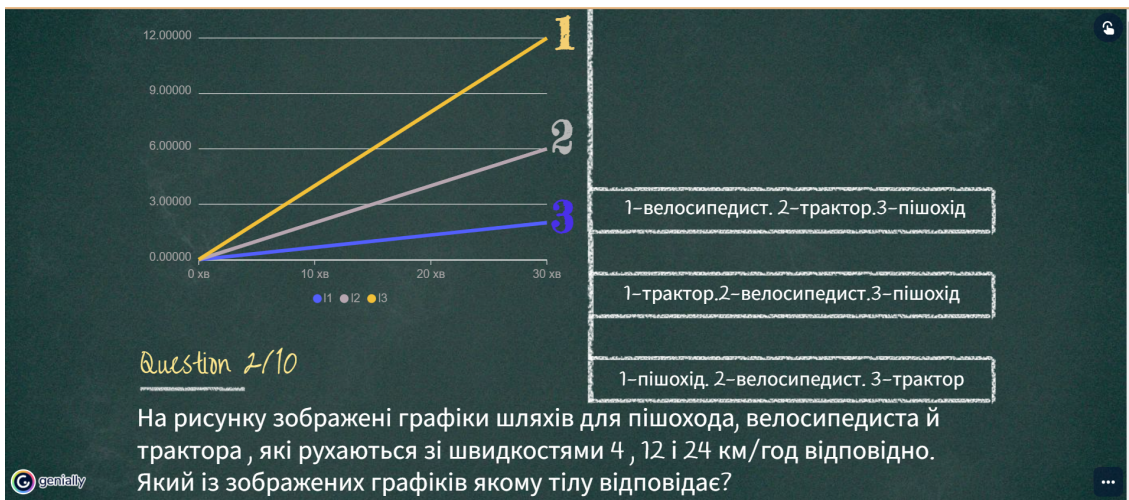
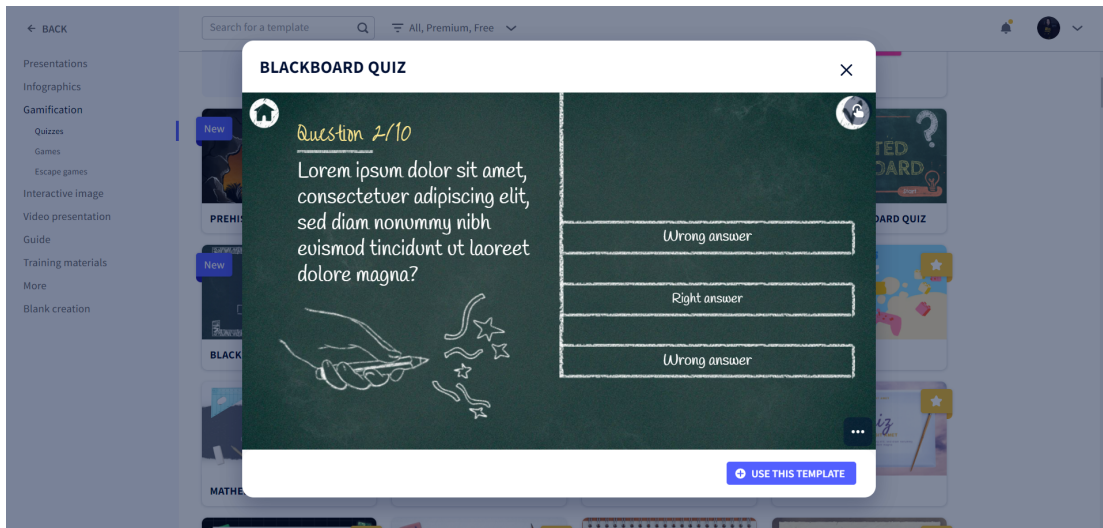
- [Interactive Video | H5P](#) - ще один схожий ресурс зі створення інтерактивних відео [37].

2.3 Створення контенту для розв’язування задач

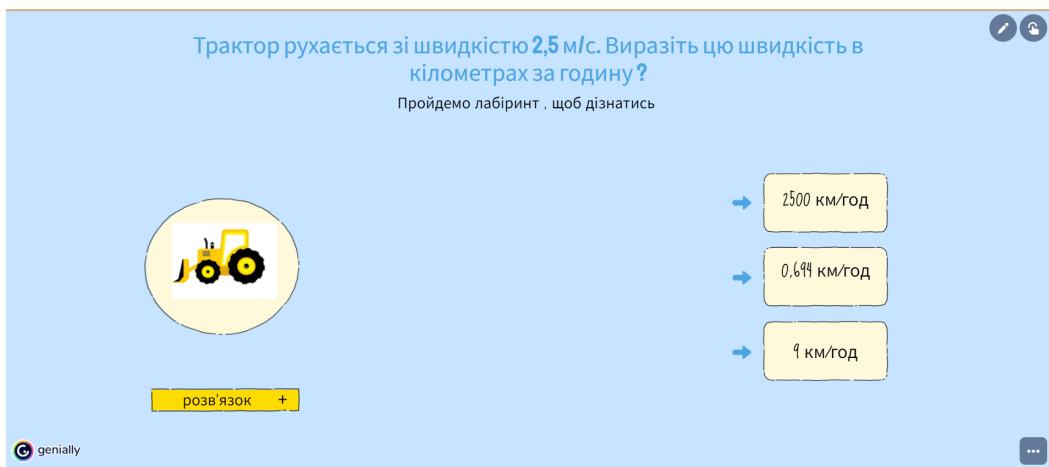
● Вважаю, що для розв’язування задач, закріплення нового матеріалу чи узагальнення досить ефективним є використання різноманітних вікторин та ігор. Для їх створення [Genially](#) також пропонує багато цікавих шаблонів:



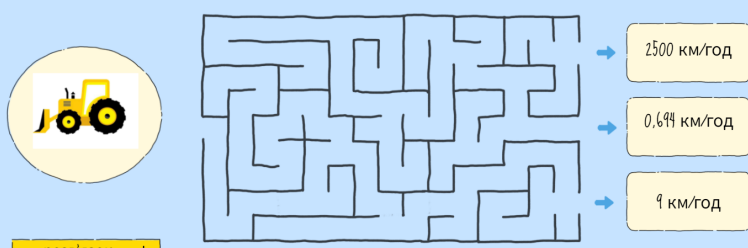
Вікторини досить легко створювати. Найважчим з цього є підібрати питання чи задачу, а далі слід просто вписати своє питання, та варіанти відповіді. Де потрібно вписувати правильну відповідь вказано заздалегідь:



Можна урізноманітнити завдання різними цікавинками. Ось наприклад, можна перевірити свою відповідь пройшовши лабіринт. Але лабіринт з'являється тільки після того як навести на нього курсор миші:



Трактор рухається зі швидкістю 2,5 м/с. Виразіть цю швидкість в кілометрах за годину?
Пройдемо лабіринт, щоб дізнатись



розв'язок +

2500 км/год
0,644 км/год
9 км/год

genially

В розв'язуванні задач важливим етапом є не просто отримати правильну відповідь, а пояснити як саме її можна отримати:

Питання 4/5

До бруска, розташованого на горизонтальній поверхні стола, за допомогою динамометра прикладають горизонтальну силу 3 Н. Брусок при цьому рухається рівномірно в напрямку дії сили. Чому дорівнює сила тертя, що діє на брусок?



A. 0,6 Н
B. 30 Н
C. 0,3 Н
D. 3 Н

genially

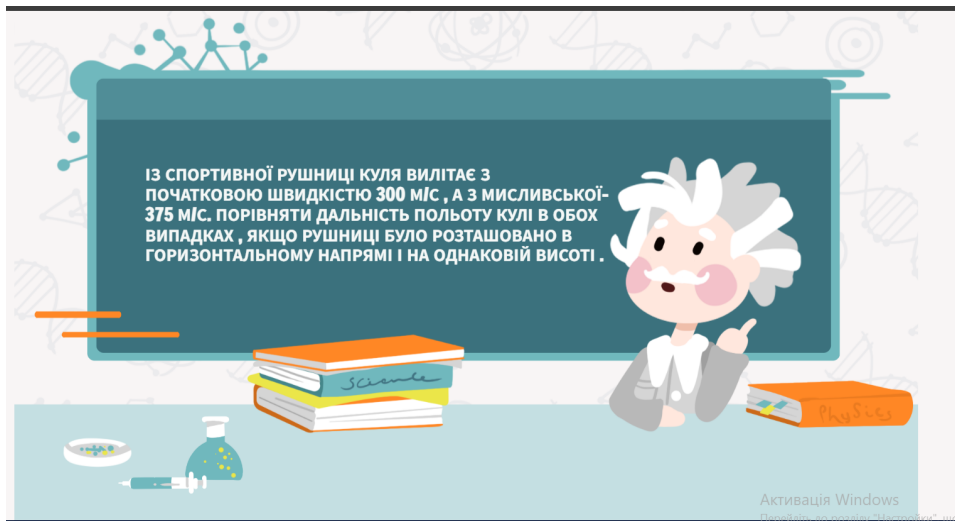
ПРАВИЛЬНО!

Якщо тіло рухається прямилинійно рівномірно, то сили зрівноважують одна одну і сила, яку прикладають до бруска = силі тертя

NEXT

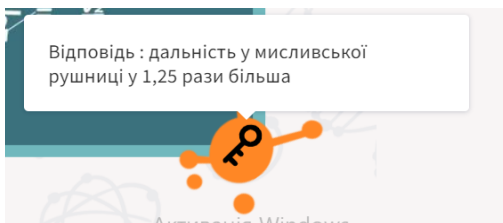
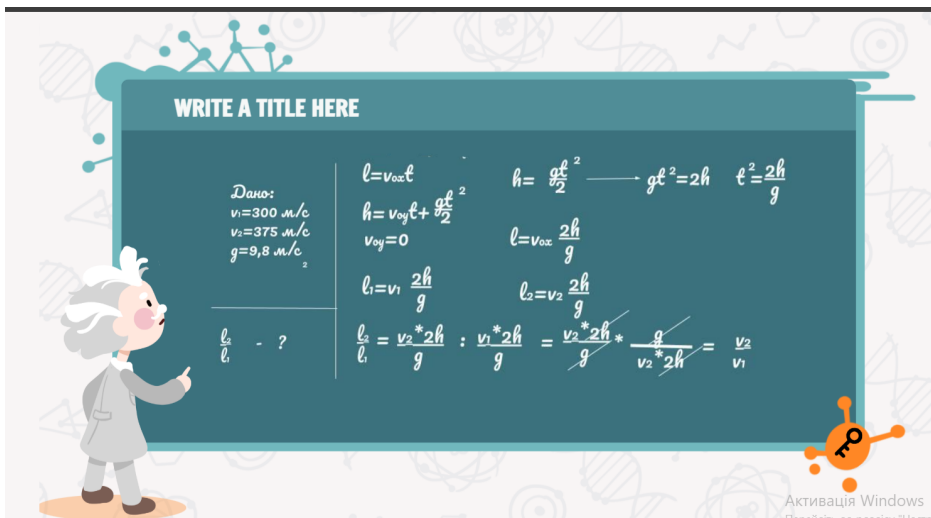
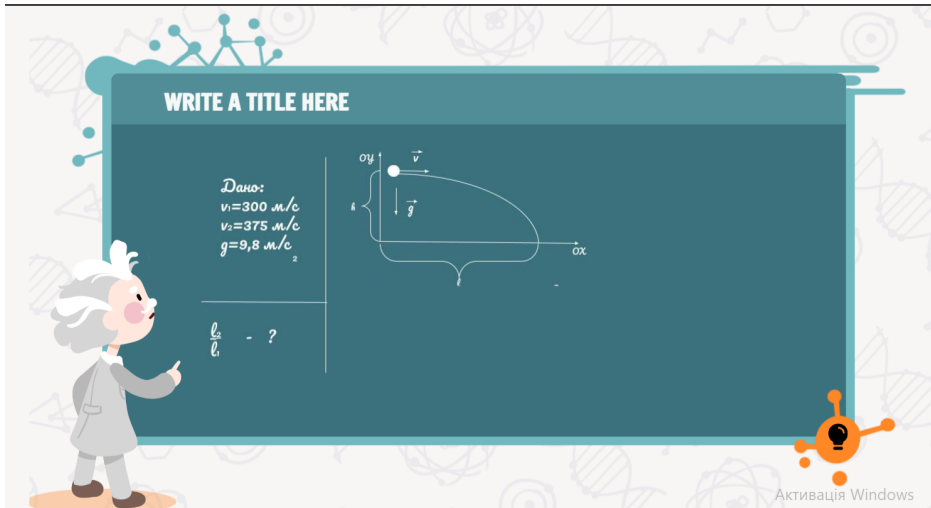
genially

Також для того щоб пояснити як розв'язувати задачі, можна і використовувати презентації. Ось приклад розв'язку задачі:

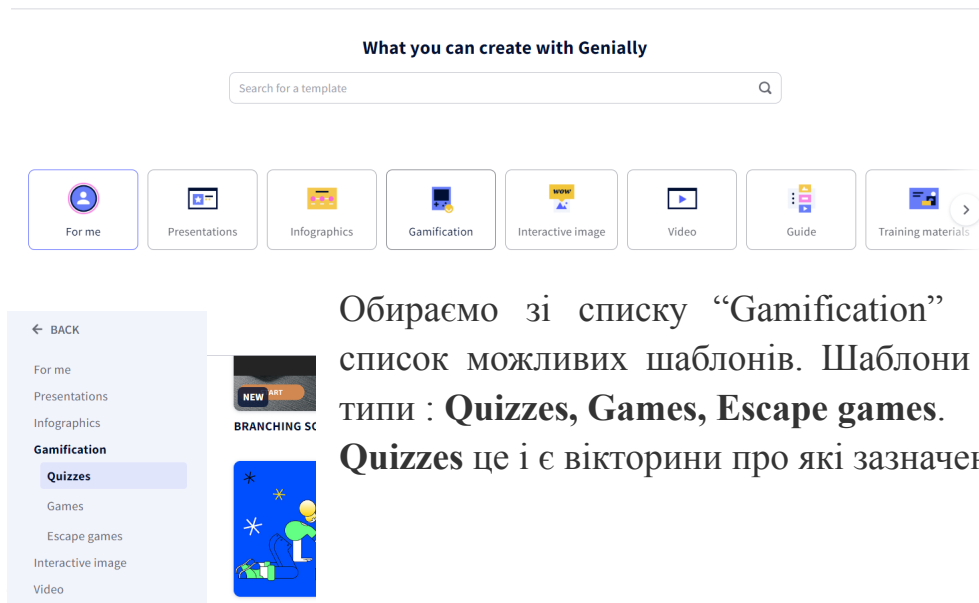


На мою думку, треба підключати до розв'язку учнів, хай вони підкажуть що слід робити далі. Після того як їхні варіанти почуто, можна

натиснути на підказку в кутку  і перейти до наступного кроку



Окрім вікторин, як я вже зазначала, можна використовувати ігри .



Обираємо зі списку “Gamification” і з’являється список можливих шаблонів. Шаблони поділені на 3 типи : **Quizzes, Games, Escape games.**

Quizzes це і є вікторини про які зазначено вище.

Games це вже справді ближче до ігор тут є і “Хрестики нулики”, і “Шахи”, і “ Морський бій”, і багато зроблених по-типу настільних ігор :



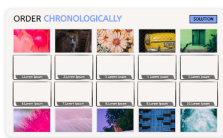
CHES GAME



TIC-TAC-TOE GAME



YOU SUNK MY BATTLESHIP!



CHRONOLOGICAL ORDER



BOARD GAME

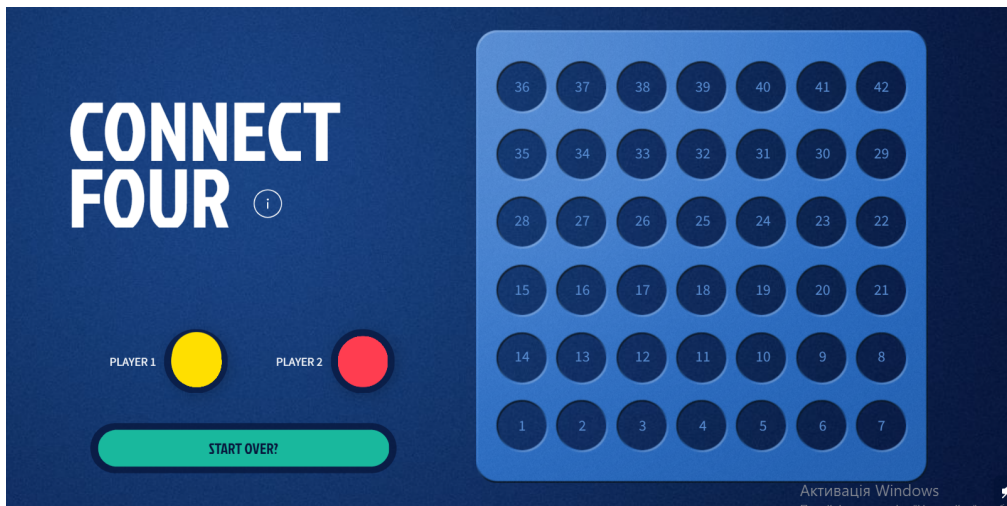


SNAKES AND LADDERS

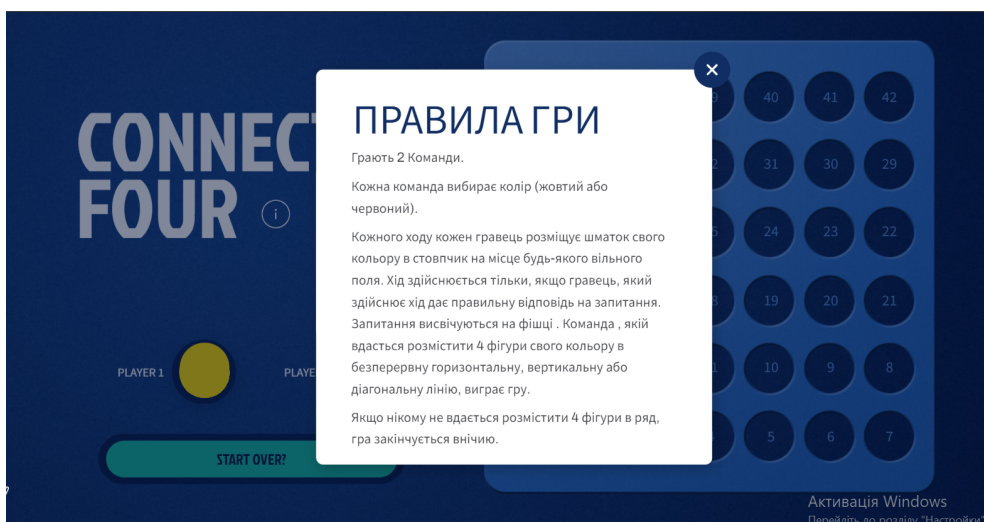


ANIMAL RACE

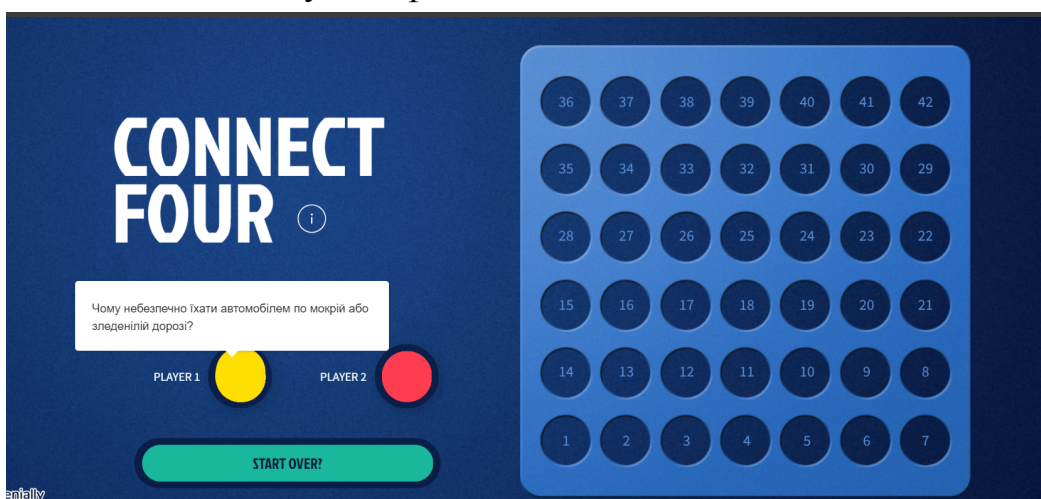
Якщо розвинути свою уяву, то багато з цих ігор можна інтерпретувати до задач з фізики. Наприклад гра “З’єднай чотири”:



Впишемо свої правила як інтерактив для значка інформації :



Для фішок додаємо інтерактив у вигляді вікна, та вписуємо для поточної та кожної наступної фішки запитання чи задачі:

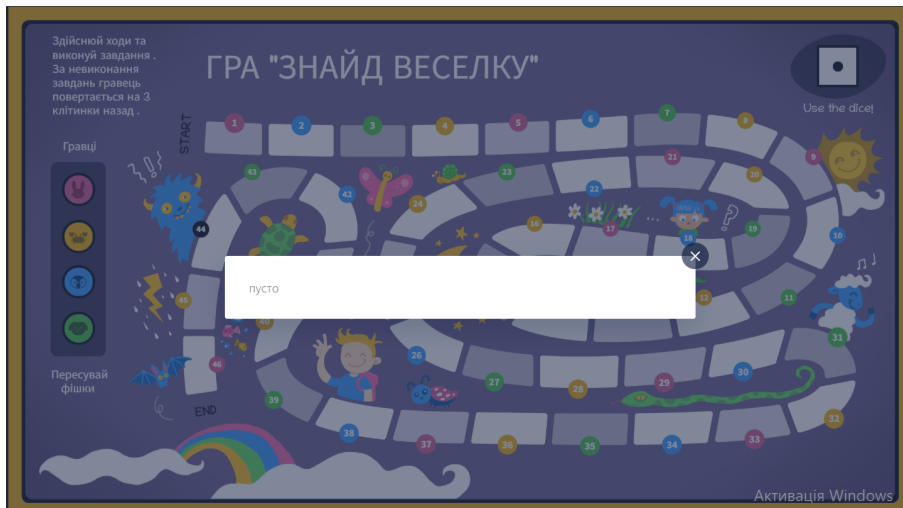


При розв'язуванні задач можна окремо відкрити спільну дошку в окремому вікні для обговорення, якщо урок проходить онлайн. Якщо відповідь вірна, то учні обирають на яке поле перенести фішку і вчитель здійснює хід.

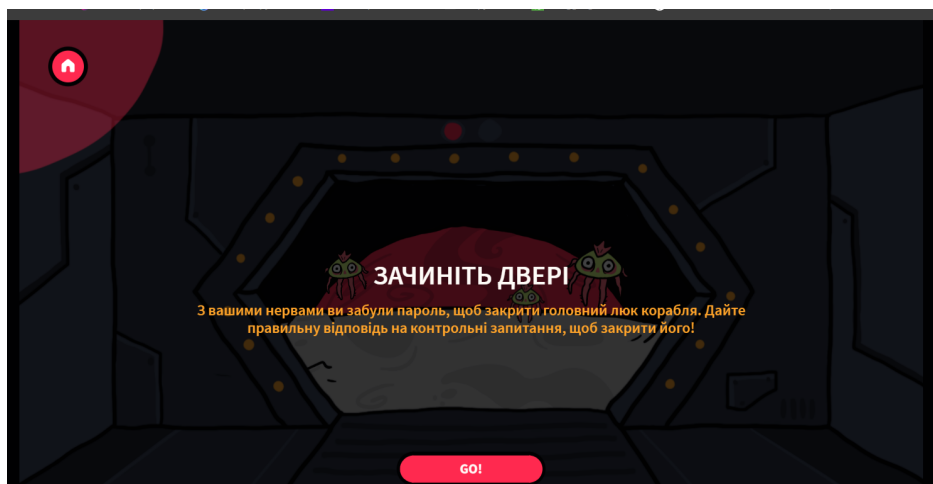
Ще один приклад гри “Знайди веселку”. Суть гри як в настільних іграх - дійти до фінішу першим. Обираємо чотирьох добровольців, вони



закріплюють за собою фішки: і за допомогою гравального кубика, в



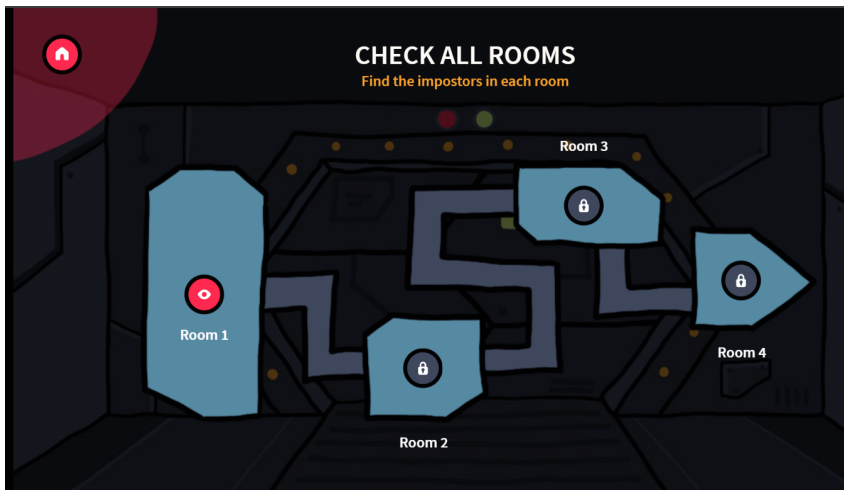
Escape games схожі з вікторинами, але набагато цікавіше,. Тут є ціла передісторія, пригода яку треба пройти і гра поділена на декілька рівнів. Наприклад :



Отож учні дають відповіді на запитання, та починають по одній секції дверей:



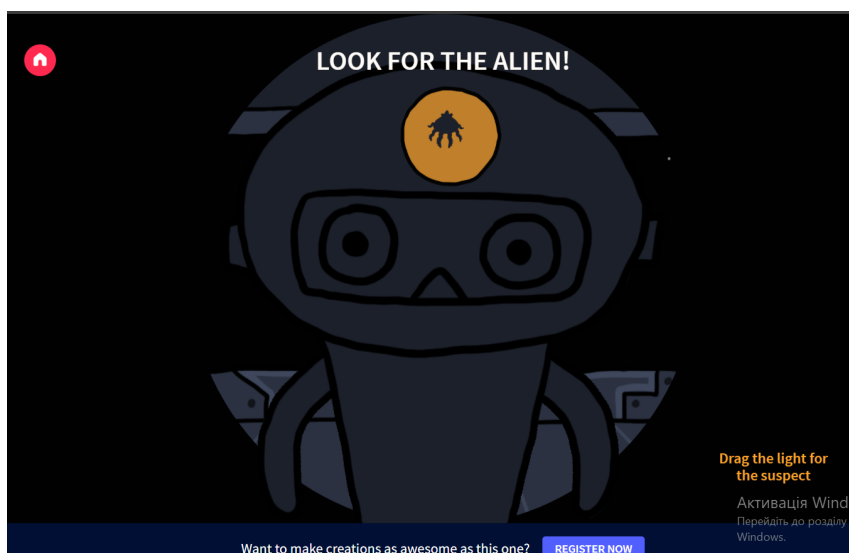
Коли двері зачинено, треба знайти самозванця в кожній кімнаті :



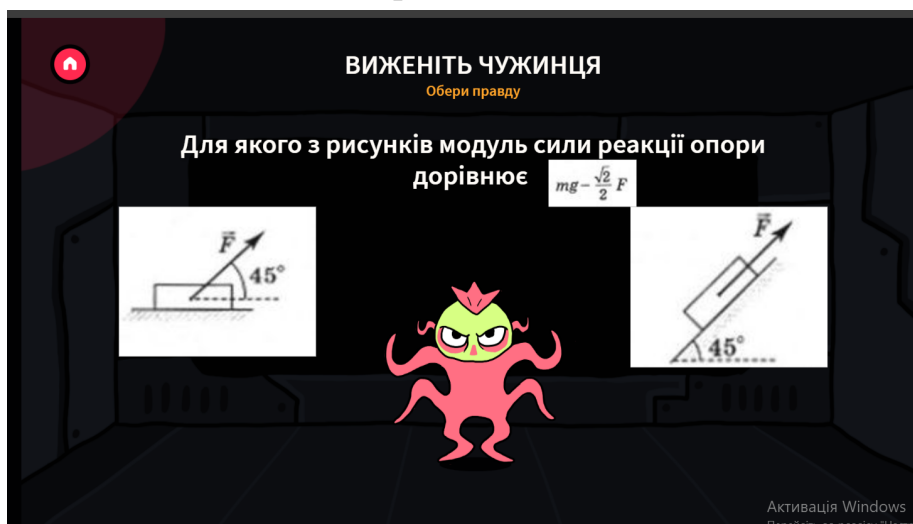
Для цього треба визначити хто з членів кімнати говорить неправду:



Знайшовши самозванця, за допомогою спеціального променя (який можна переміщувати), шукаємо маленького інопланетянина на його тілі:



І так пройшовши всі кімнати, знаходимо головного зрадника і проходимо нове завдання, де треба вигнати “боса” :

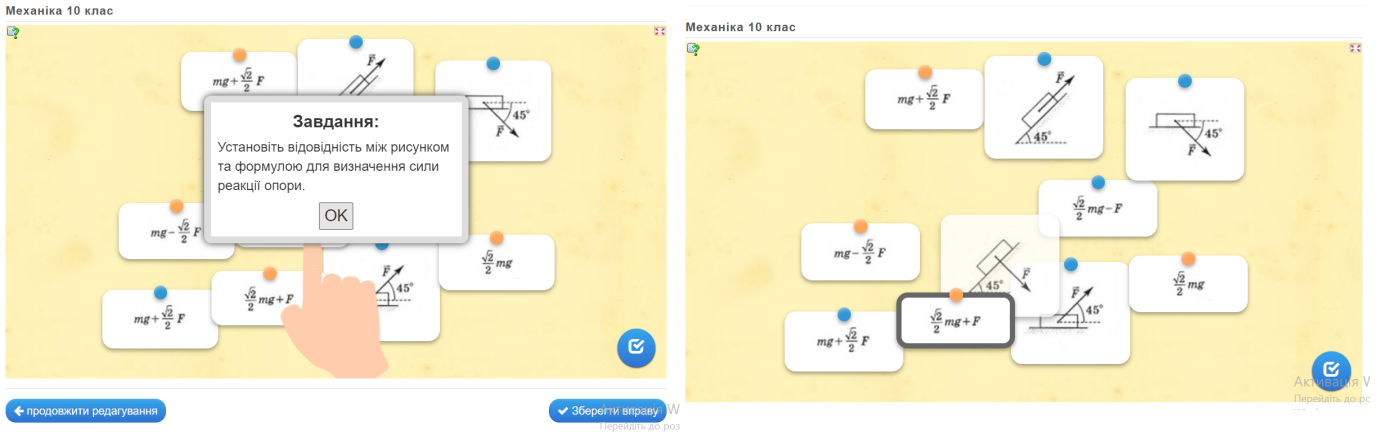


Виконавши його завдання, корабель очищен і гру пройдено!

Схожих шаблонів є достатньо, щоб урізноманітнити заняття учнів [31].

- [LearningApps](#) - платформа для створення різноманітних вправ. на [ст. 19](#) описано цей сайт, як з наявними ресурсам. Але програма дозволяє створювати власні вправи на будь-який смак. Отже розберемо деякі з них :

❖ Знайди пару



Створити дану вправу дуже просто - необхідно заповнити необхідні поля.

Опис завдання

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

Установіть відповідність між рисунком та формулою для визначення сили реакції опори.

Пари

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

Пара 1:

Пара 1:

Пара 2:

Пара 2:

Група 1 Елемент 1:

Група 1 Елемент 2:

Група 1 Елемент 3:

Вибрати Зображення...

Використайте зображення з Pixabay, Wikipedia та Flickr (Зауважте авторське право)

Шукати Зображення

URL:

Копіювати веб-адресу зображення у цей елемент

Використати Зображення

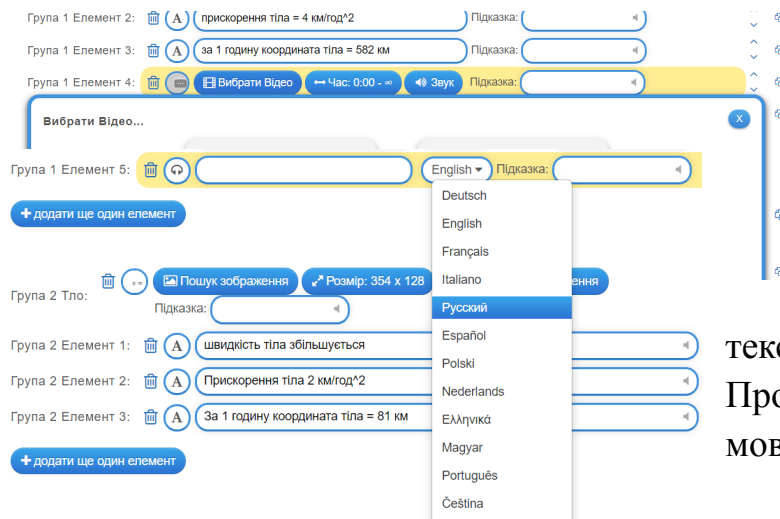
Перетягніть зображення сюди або клацніть для вибору

Останні використані:

$x = 80t + 1t^2$ $x = 500 + 80t - 2t^2$

Описуємо завдання даної вправи, нижче формуємо пари. Кількість пар можна збільшувати. Пари можна формувати використовуючи різні мультимедіа, такі як : текст, зображення, аудіо, відео чи озвучений текст.

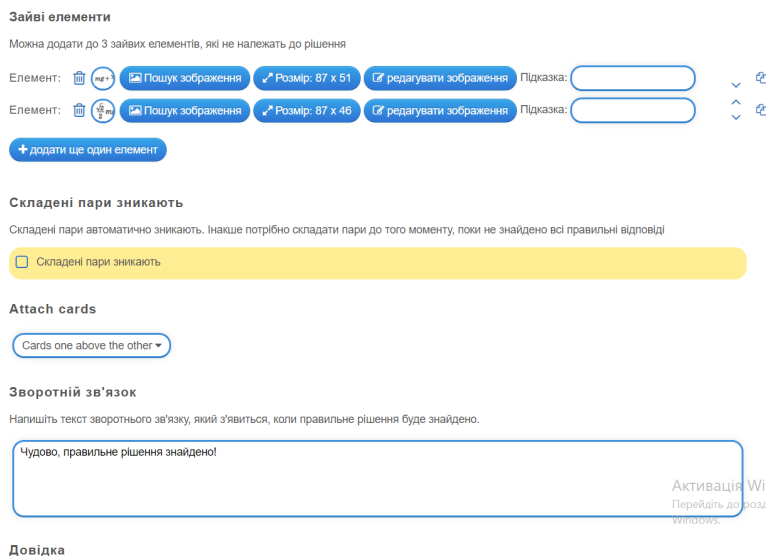
Зображення можна завантажити зі свого комп'ютера, скористатися пошуком вбудованим в програму з Pixabay, Wikipedia та Flickr, або вставити URL-адресу .



Аудіо та відео можна обрати тільки через Youtube

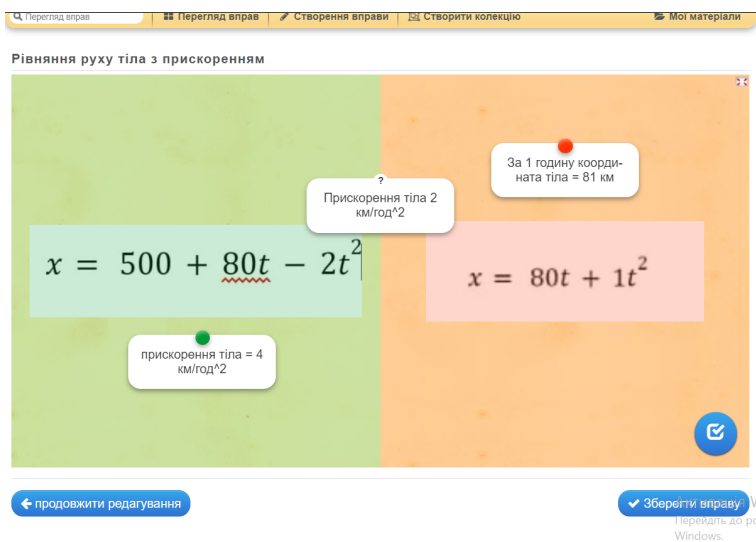
щоб вставити озвучений текст, треба ввести текст та обрати мову озвучки. Проте на жаль української мови в цьому списку немає .

Також можна додавати підказки учням до кожної пари і зайві елементи. Пункт “зайві елементи” знаходиться під пунктом “пари” .



Далі можна обрати чи зникатимуть складені картки, чи розміщені будуть одна над одною чи поруч одна з одною, Відредагувати текст зворотнього зв'язку, який з'являється в результаті правильної відповіді

❖ Класифікація



Завдання відсортувати спливаючі картки до певної групи.

❖ Вільна текстова відповідь

Опис завдання

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

Розв'яжіть задачі. Відповідь записати в СІ а заокруглити до 2-ої значень після коми.

Картки

Введіть кожну відповідь, що має вважатись правильною. Можна окремо вказати кілька правильних відповідей

Зміст: Дошка масою 10 кг підперта на відстані 1/4 її довжини. Яку силу перпендикулярно до дошки потрібно прикласти до її короткого кінця, щоб утримати дошку в горизонтальному положенні? Підказка:

Рішення:

Зміст: Драбина спирається на гладеньку вертикальну стіну. Коефіцієнт тертя між ніжками драбини і підлогою 0,4. Який найбільший кут може утворити драбина зі стіною? Центр тяжіння драбини розташований посередині драбини. Підказка:

Рішення:

Зміст: Тіло масою 1 кг має потенціальну енергію 20 Дж. На яку висоту над Землею піднято тіло, якщо за нульовий рівень потенціальної енергії прийнято точку на поверхні Землі? Підказка:

LearningApps.org

Українська

Налаштування профілю: Оля Бойчук

Перегляд вправ

Перегляд вправ

Створення вправи

Створити колекцію

Мои матеріали

Не вказано назву

Тіло масою 1 кг має потенціальну енергію 20 Дж. На яку висоту над Землею піднято тіло, якщо за нульовий рівень потенціальної енергії прийнято точку на поверхні Землі?

Дошка масою 10 кг підперта на відстані 1/4 її довжини. Яку силу перпендикулярно до дошки потрібно прикласти до її короткого кінця, щоб утримати дошку в горизонтальному положенні?

Драбина спирається на гладеньку вертикальну стіну. Коефіцієнт тертя між ніжками драбини і підлогою 0,4. Який найбільший кут може утворити драбина зі стіною? Центр тяжіння драбини розташований посередині драбини.

Камінь, що доти перебував у стані спокою, падає з висоти 20 м. На якій висоті швидкість руху каменя дорівнюватиме 10 м/с? Із якою швидкістю камінь упаде на землю?

← продовжити редагування

✓ зберегти вправу

❖ Скачки

в вказано назву

2023-11-29

Легковий автомобіль масою 1,2 т, який рухався прямолінійно зі швидкістю 36 км/год через 20 с зупиняється під дією сил опору. Чому дорівнює середня птужність сил опору?

Player 1 0/4

4 кВт

6 кВт

5 кВт

3 кВт

Точалась гра між Player 1 і Player 2

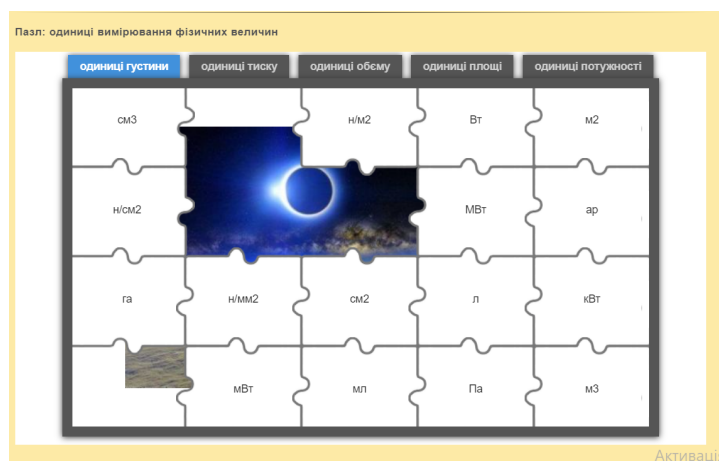
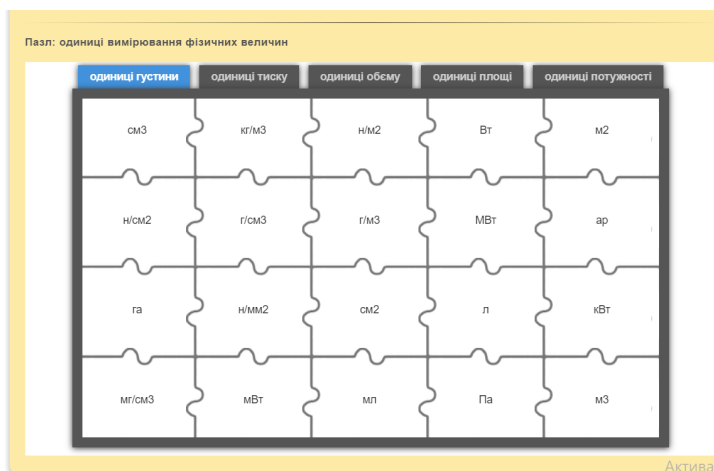
Ви можете надіслати свою

Показати чат

Це гра типу вікторини, якщо правильно відповісти на всі запитання, то одержуєш перемогу у скачках. Один суттєвий недолік, що до одного питання не

можна додати і текст, тобто саму умову і зображення.

❖ Пазл



Суть гри відсортувати кожен частинку пазла до теми вгорі. якщо правильно відповідати, то кожна частинка відкриває майбутнє зображення.

Тло

За пазлом розміщено зображення або відео, котрі потрібно відкрити.

🗑️ 🖼️ Пошук зображення ✓ Розмір: 600 x 333 📄 редагувати зображення

Група термінів та терміни

Введіть до 6 груп термінів. Дайте кожній групі одну тематичну назву. Потім вони будуть випадковим чином розподілені в головному меню.

Група 1: [Текст] [Зображення]

Група 1 Елемент 1: [Текст] [Зображення]

Група 1 Елемент 2: [Текст] [Зображення]

+ додати ще один елемент

Група 2: [Текст] [Зображення]

Група 2 Елемент 1: [Текст] [Зображення]

Група 2 Елемент 2: [Текст] [Зображення]

+ додати ще один елемент

+ Додати групу

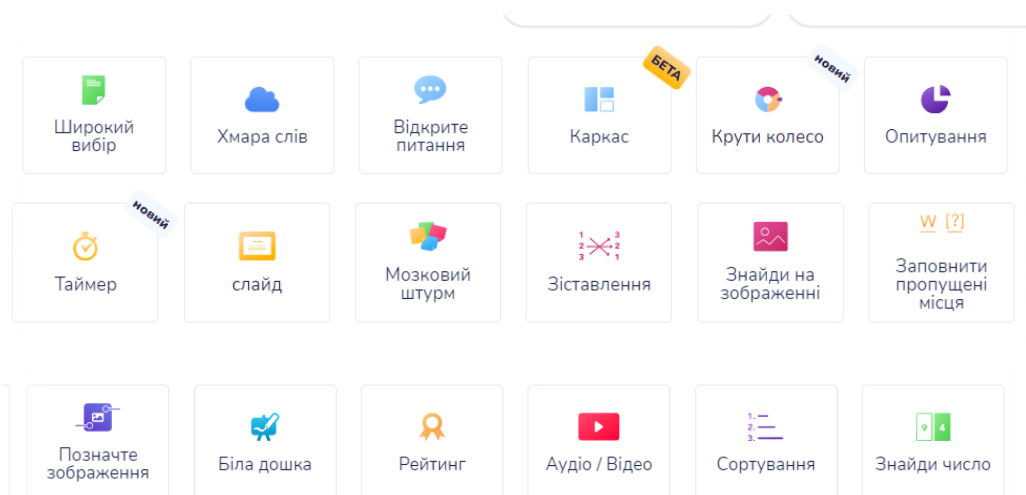
Активация Wind
Перейдіть до розділу
Windows.

Редагування просте. Потрібно додати фон, категорії і до них одразу відповідні елементи. Елементами можуть бути тільки текст або зображення, інші медіа недоступні [21].

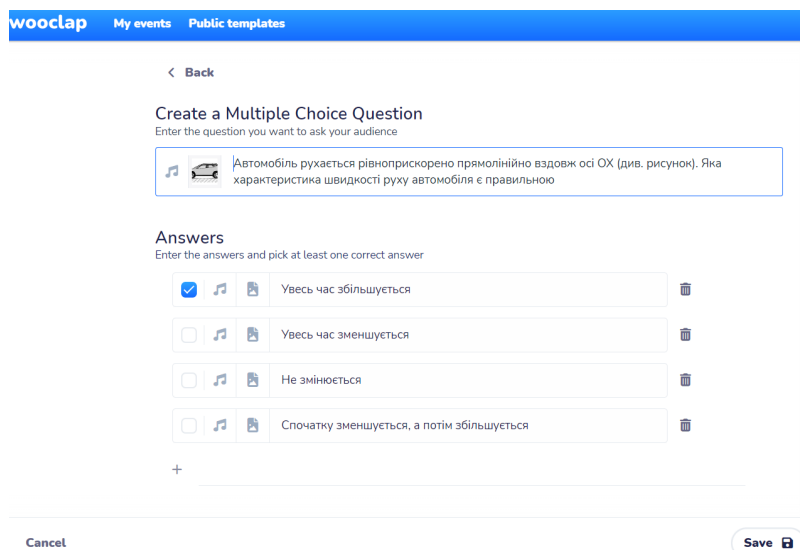
- [WooClap](#) - це інтерактивна онлайн-платформа для залучення учнів та аудиторії під час вивчення матеріалів або проведення презентацій. Ось деякі ключові характеристики та можливості WooClap:

1. Опитування та Голосування: Вчителі або спікери можуть створювати опитування та голосування для аудиторії. Учні чи учасники можуть відповідати в режимі реального часу через свої мобільні пристрої або комп'ютери.
2. Заходи та Контроль Розуміння: WooClap надає можливість проведення різноманітних заходів, таких як квізи, головоломки чи інтерактивні завдання для перевірки розуміння матеріалу.
3. Синхронні й Асинхронні Завдання: Можливість створювати завдання для аудиторії як у реальному часі, так і для самостійної роботи.
4. Результати в Режимі Реального Часу: Демонстрація результатів опитувань та голосувань в режимі реального часу для спілкування з аудиторією.
5. Аналітика та Звітність: Отримання детальної аналітики щодо відповідей учнів та учасників.
6. Інтеграція з Презентаціями: Взаємодія зі слайдами презентацій та створення взаємодії під час доповіді чи лекції.
7. Доступ через Веб та Мобільні Програми: Платформа доступна для використання через веб-браузер або мобільні додатки.
8. Ефективне Вивчення на Віддаленій Освіті: WooClap може бути використаний для ефективного залучення студентів під час вивчення віддалено.

До сесії можна додавати різні типи запитань:



має



Такий вигляд режим редагування. Для редагування є вказівки та підказки. Можна прикріпити такі медіа як аудіо чи зображення. Це можливо тільки якщо завантажити

дані з комп'ютера, ніяких подальших редагувань з прикріпленими файлами не передбачається [38].

Тип питання	Широкий вибір
Вигляд для вчителя	The screenshot shows the 'Go to wooclap.com and use the code LMCIQY' screen. It displays the same question as the previous image. Below the question, there are four answer options, each with a progress indicator (percentage and number of people): 1. 'Увесь час збільшується' (100%, 2 people), 2. 'Увесь час зменшується' (0%, 0 people), 3. 'Не змінюється' (0%, 0 people), 4. 'Спочатку зменшується, а потім збільшується' (0%, 0 people). The interface includes navigation arrows, a 'wooclap' logo, and a 'Questions: 1 / 7' indicator. A Windows watermark is visible at the bottom right.

Вигляд для
учасника



Автомобіль рухається рівноприскорено
прямолінійно вздовж осі ОХ (див. рисунок). Яка
характеристика швидкості руху автомобіля є
правильною

Увесь час збільшується

Увесь час зменшується

Submit

Тип питання

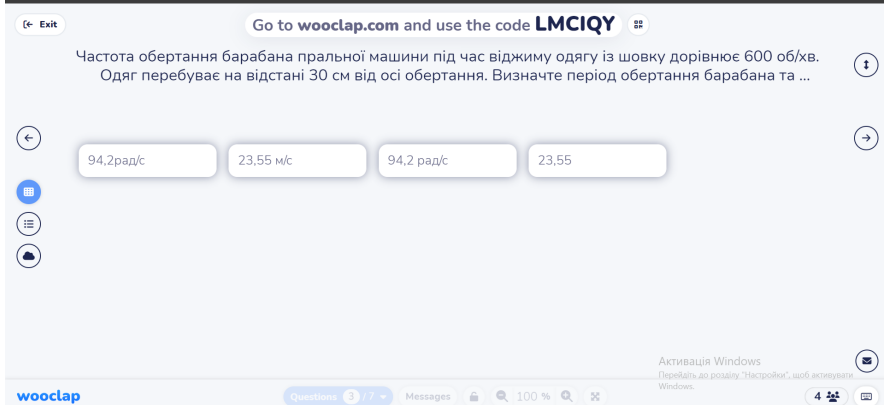
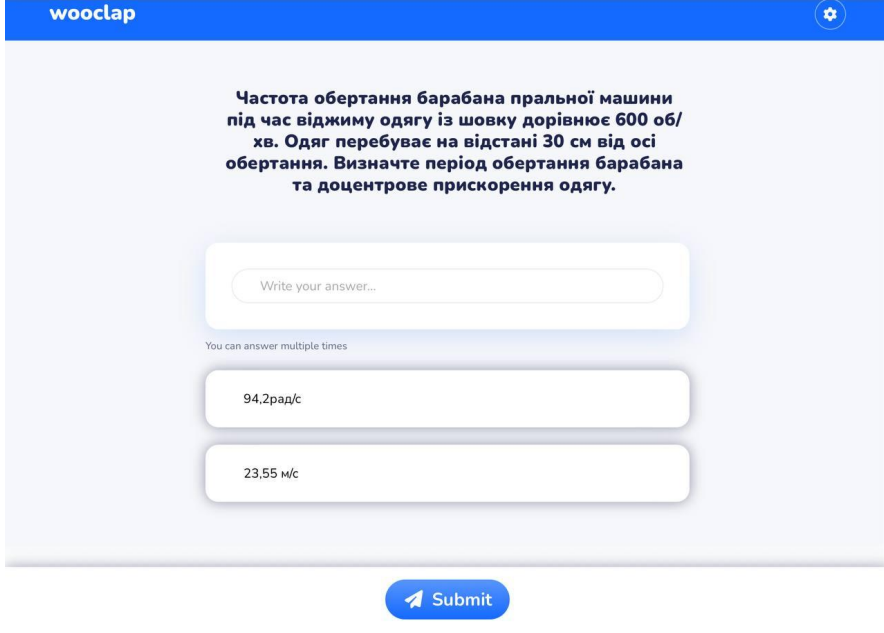
Хмара слів

Вигляд для
вчителя

A screenshot of a mobile application interface. At the top, it says "Go to wooclap.com and use the code LMCIQY". Below that is the question "Яка одиниця вимірювання доцетрового прискорення?". The word cloud contains the text "M/CL2M/C2" in large, stylized letters. The interface includes navigation icons, a "wooclap" logo, and a Windows activation watermark.

Вигляд для
учасника

A screenshot of a mobile application interface for a multiple-choice question. The question is "Яка одиниця вимірювання доцетрового прискорення?". There is a text input field with the placeholder "Write your answer...". Below it, two radio button options are visible: "M/c2" and "m/c^2". A "Submit" button is at the bottom.

Тип питання	Відкрите питання
Вигляд для вчителя	
Вигляд для учасника	

Тип питання	Зіставлення
Вигляд для вчителя	

Вигляд для
учасника

$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$

Select choice

$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

Select choice

$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$

Select choice

- ✓ Select choice
- A. третій закон динаміки Ньютона
- B. другий закон динаміки Ньютона
- C. Закон збереження імпульсу
- D. закон всесвітнього тяжіння

Submit

Тип питання

Знайди на зображенні

Вигляд для
вчителя

Go to wooclap.com and use the code **LMCIQY**

на рисунку зображено три вектори, що діють на тіло оберіть на рисунку напрямок прискорення цього тіла.

Активация Windows
Получите ключ «Матрица» и активируйте Windows

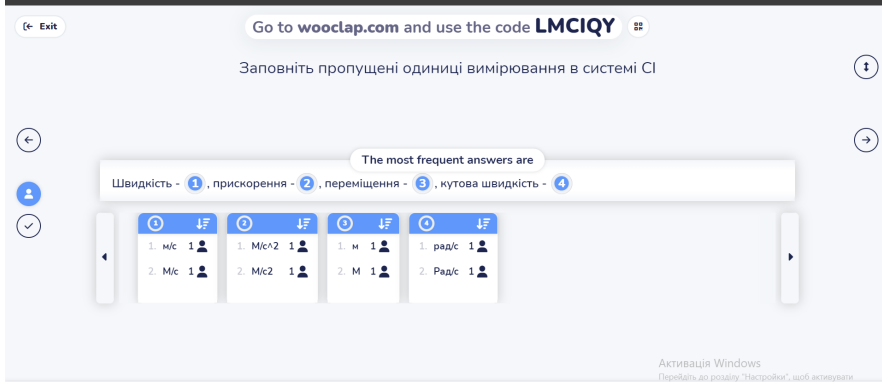
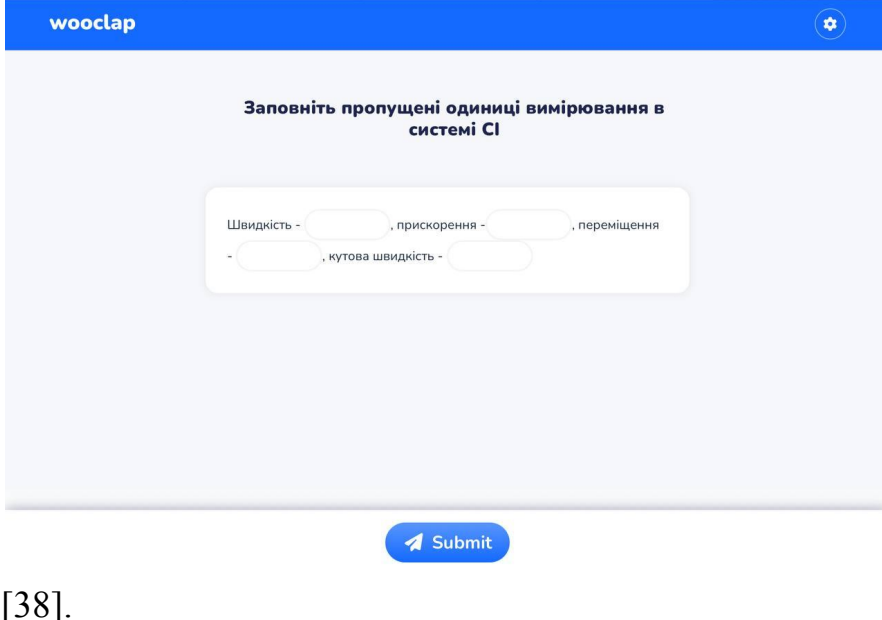
Вигляд для
учасника

Go to wooclap.com and use the code **LMCIQY**

на рисунку зображено три вектори, що діють на тіло оберіть на рисунку напрямок прискорення цього тіла.

Point to the right area

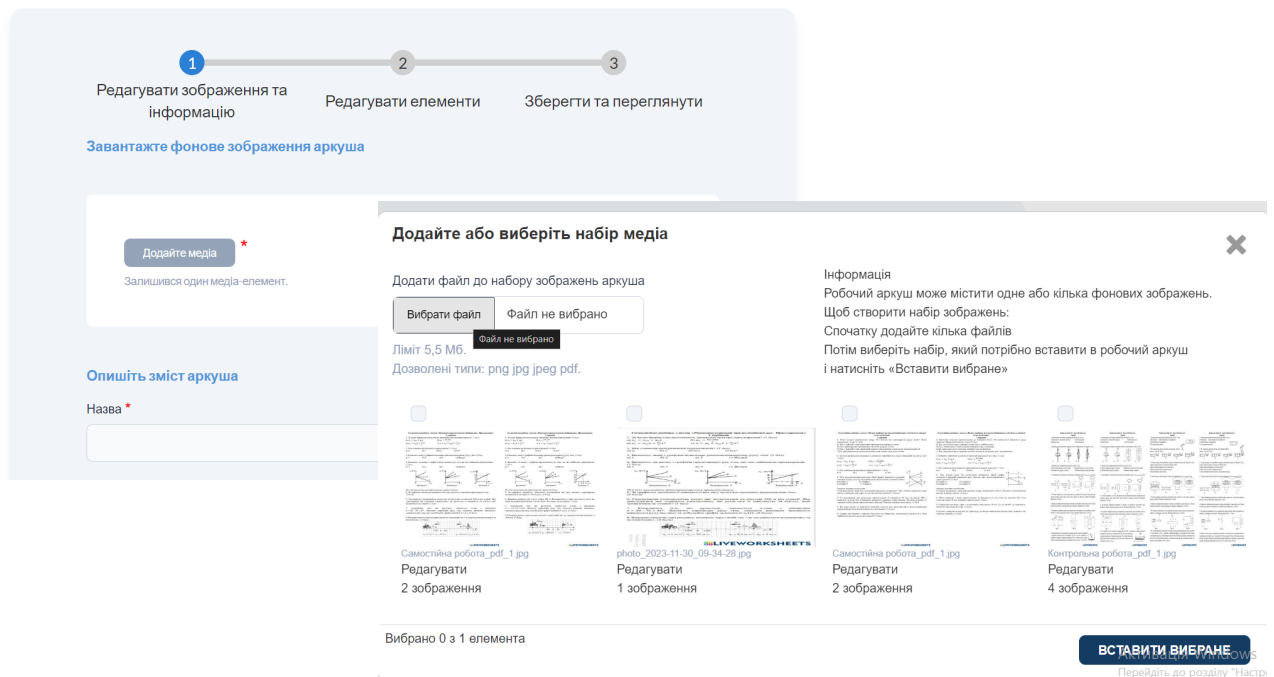
Submit

Тип питання	Заповни пропущені місця
Вигляд для вчителя	
Вигляд для учасника	 <p>[38].</p>

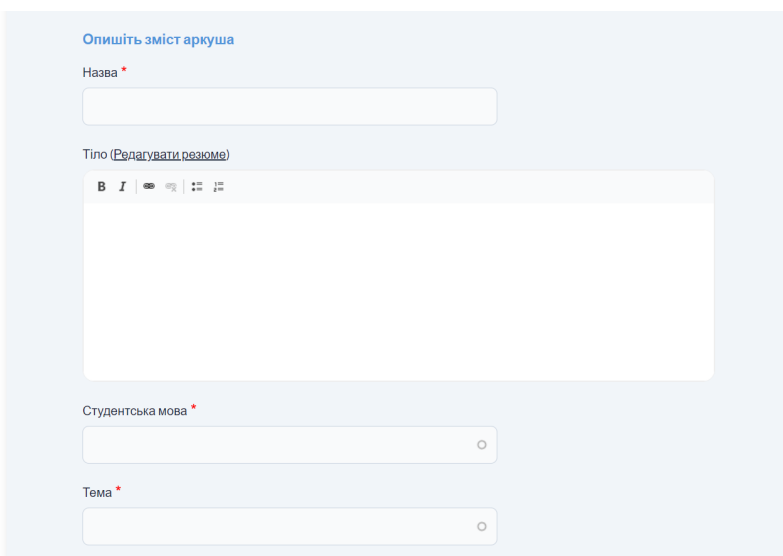
- [LiveWorksheets](#) - цей сайт вже згадувався вище, як з готовими матеріалами. Проте інтерактивні аркуші можна створити і самотужки-просто завантажуєш роботу у форматі pdf та додаєш інтерактив в тих ділянках, де це необхідно. Інтерфейс англійською і навіть якщо перекласти сторінку не одразу розумієш, що яку функцію виконує, але методом “спроб і помилок”, зробивши один аркуш, все стає на свої місця.

Отже щоб створити робочий аркуш необхідно додати медіа. Медіа потрібно завантажити зі свого комп’ютера тільки у форматах : png jpg jpeg pdf. Тобто це має бути або pdf-файл, або зображення. Створювати

самостійні чи контрольні в PDF-форматі звісно ніхто не буде, проте зараз є достатньо платформ, щоб конвертувати з одного типу файлу в інший.



Наступний крок це заповнити необхідні поля, для подальшого редагування файлу:



Нюанс який потрібно знати при заповненні, то це те що деякі поля потрібно заповнювати саме англійською мовою. Тут саме не варто перекладати сайт у браузері, оскільки деякі поля втрачають свій сенс. Наприклад “Тема” це насправді “subject” і потрібно

вписати назву предмету в той час як я вписую туди тему. При невірному заповненні полів програма не дозволяє перейти до наступного кроку. Ви йдете вірним шляхом, якщо під час заповнення розгортається стрічка, де можна обрати зі списку:

Студентська мова *

Ukrainian (uk)

Тема *

phy

Географія (1058954)	(кількість: 80)
Фізика (1796872)	(кількість: 47)
географія (1766888)	(кількість: 9)
фізика (1051719)	(кількість: 3)
Географія (2196705)	(кількість: 3)
Фізкультура (1020994)	(кількість: 1)
географія (2196684)	(кількість: 1)
Фізика (2234987)	(кількість: 1)
фізіологія (2316088)	(кількість: 1)

Рівень *

Тому заповнювати варто за наступним зразком:

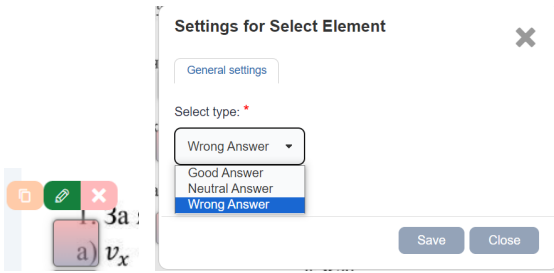
Student Language (мова)	Ukrainian
Subject (предмет)	Physics
Main content (основний зміст, мають на увазі розділ фізики)	mechanics
Level (рівень, мають на увазі клас)	10

Якщо все заповнено вірно, то ви переходите до наступного кроку-редагування аркуша.

В колонці зліва бачимо досить насичений список можливих вкладень: Єдиний вибір, Прапорці, Виберіть, Пошук слова, говорити, Перетягнути, Приєднуйтесь, Відтворити MP3, Значення підвищення, Відкрити відповідь, Простий текст, Слухання, Посилання, YouTube плеєр.

В залежності від завдань на аркуші можна підібрати вкладення для будь-якого з них. Наприклад для тестових завдань це “Select”, кожен квадратик можна налаштувати на правильну, неправильну чи нейтральну

ВІДПОВІДЬ.



При цьому учень не зможе побачити яка з них є правильною до того часу, доти не здасть всі відповіді.

Add new element

Click & Drag Elements to add to the worksheet

- Textfield
- Single Choice
- Checkboxes
- Select
- Word search
- Speak
- Drag
- Drop
- Join
- Play MP3
- Boost value
- Open Answer
- Simple Text
- Listening
- Link

Самостійна робота з теми «Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення»

1 варіант

1. За якою формулою визначають проекцію вектора прискорення? (1 бал)

а) $v_x = v_{0x} + a_x t$ б) $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$
 в) $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x}{2} t^2$ г) $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x}{2} t^2$

2. Яка одиниця вимірювання переміщення? (1 бал)

а) м б) с в) м/с г) м/с²

3. Визначте, який з графіків відповідає рівноспівільненому руху тіла. (1 бал)

а) 1 б) 2 в) 3 г) Жоден

4. Визначте, на якому з графіків представлено рух тіла, що має найменше прискорення. (1 бал)

а) 1 б) 2 в) 3 г) Жоден

Завдання 3

Завдання 4

Завдання 5

Для задач використовуємо “textfield”, якщо відповідь коротка, або якщо завдання учнів розписати розв’язок задачі, то можн обрати “Open Answer” або “Simple Text”:

Рух тіл вважайте рівноприскореним прямолінійним.

5. За графіком залежності швидкості від часу визначте проекцію прискорення тіла. (2 бали)

6. Гальмування електропоїзда метро має розпочатися на відстані 250 м від станції. Яке прискорення має отримати електропоїзд, що рухається зі швидкістю 54 км/год, щоб зупинитися на станції? (1 бал)

7. Координата тіла, що рухається, змінюється згідно з рівнянням $x = 20 - 5t + 6t^2$. Визначте параметри руху тіла, запишіть рівняння залежності швидкості руху від часу та побудуйте графік залежності $v_x(t)$. (2 бали)

Вчитель може вказати можливі правильні відповіді, які будуть захищені зареєстрованими

учням.

Для задач на відповідність обираємо функцію “Join”. Додаємо віконця наступним чином :

2. Установіть відповідність між фізичним поняттям і його характеристикою. (2 бали)

а) енергія зумовлена взаємодією тіл або частин тіла;
 б) потенціальна енергія нікуди не зникає і нізвідки не виникає, вона лише перетворюється з одного виду на інший, передається від одного тіла до іншого;
 в) кінетична енергія величина, яка характеризує здатність тіла виконувати роботу;
 г) закон збереження енергії , яка визначається відношенням використаної роботи до витраченого часу;
 яку має тіло внаслідок свого руху.

У двох відповідних віконечь має бути однаковий ID, тобто однакова назва, наприклад 1-1 , 2-2 і д.т.

Для учнів даних полів не видно, у відповідних з'являється олівчик, яким треба з'єднати правильні відповіді.

Для якісних задач рекомендую обрати “Speak” . Додається віконечко, де учень зможе записати свою відповідь голосовим повідомленням :

∴ Знайдіть кінетичну енергію

кДж. (2 бали)



Переходимо до наступного кроку

View Edit Images & Info Edit Elements Add to my workbooks Custom link Embed in my website How was it made Delete

<https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=V7Q4k74XCe&sr=n&l=dq&i=stxsct> Копіювати посилання

Дія за замовчуванням після натискання кнопки ЗАВЕРШИТИ

- Перевірте відповіді
- Надішліть відповіді вчителю
- Попросіть учнів вибрати, чи хочуть вони перевірити відповіді чи надіслати відповіді вчителю

Надсилення відповідей

- Надсилайте відповіді на мою поштову скриньку

Якщо ви попередньо заповните групу та тему, студенту потрібно буде лише ввести своє ім'я та натиснути НАДІСЛАТИ. Якщо ви попередньо заповните всі значення, відповіді будуть автоматично надіслані на вашу поштову скриньку, коли студент натисне кнопку ЗАВЕРШИТИ.

Я хотів би отримати сповіщення, коли учень заповнить робочий аркуш:

- Кожного разу вони надсилають відповіді вчителю

Значення попереднього заповнення

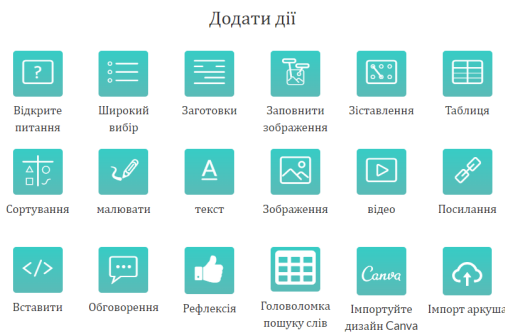
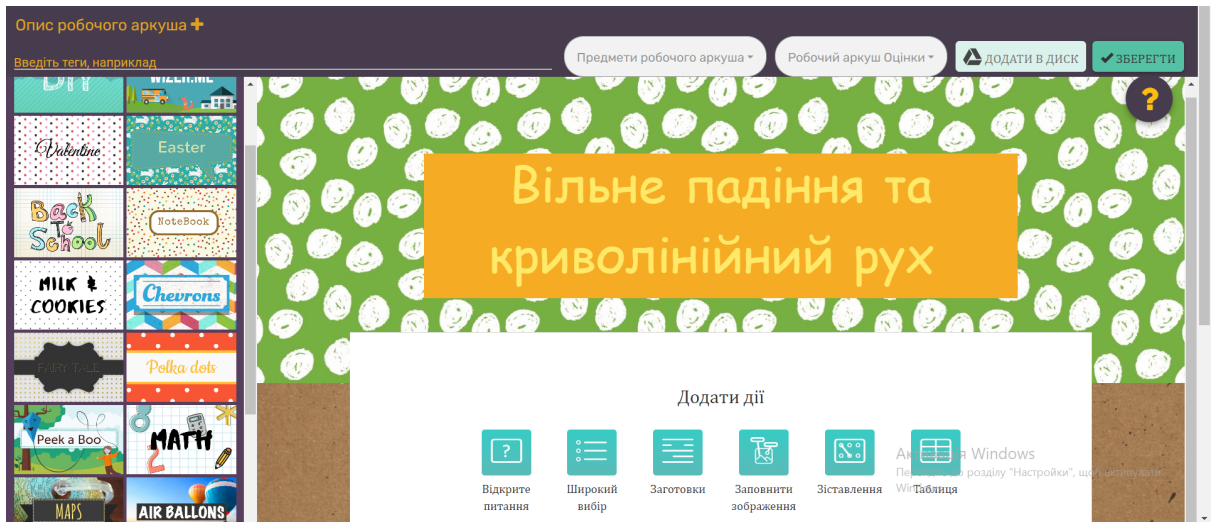
Ім'я студента:

Тут можна налаштувати умови виконання роботи для учнів:

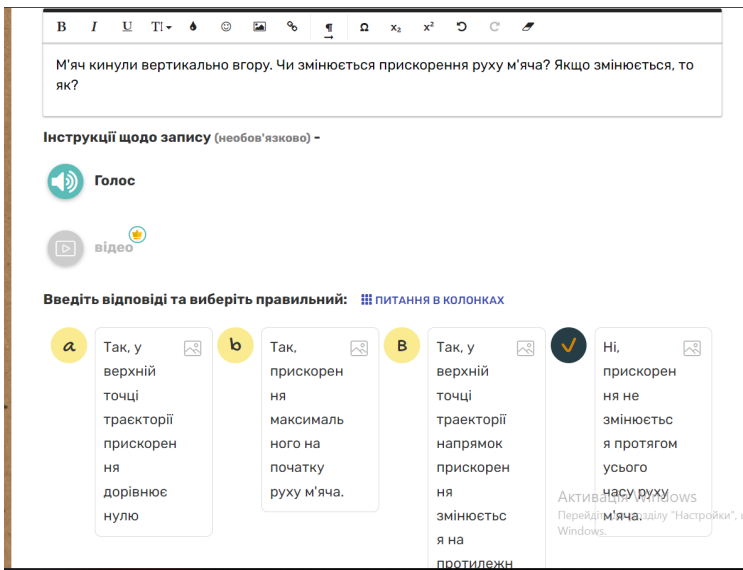
Встановити ліміт часу, налаштувати параметри оцінювання, зарахування відповідей, попередньої форми, яку мають

заповнити учні і т.д [20].

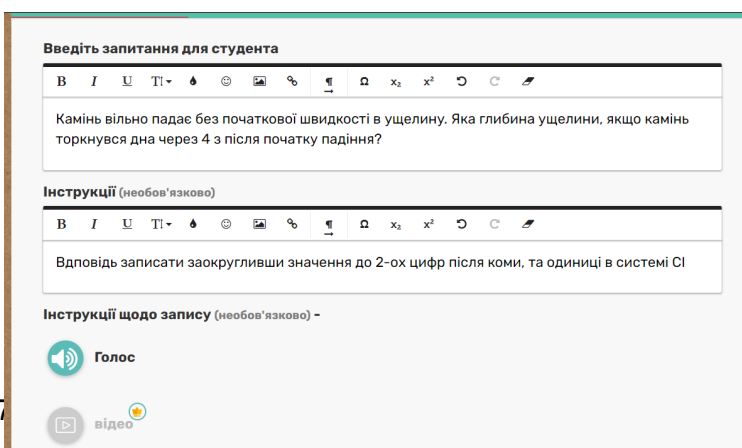
- [Wizer.me](https://www.wizer.me) - і знову цей сайт вже згадувався вище, як з готовими матеріалами. Проте інтерактивні аркуші можна створити і самотужки. Потрібно зареєструватись на сайті, обрати вгорі “створити” (інтерфейс англійською, тому можна скористатися перекладачем). Далі обираємо фон на початку нашого аркуша та вписуємо тему роботи:



Обираємо дію із запропонованих нижче.



Дія “Широкий вибір”- дозволяє додати тестове завдання. Можна прикріплювати, зображення, редагувати текст, додати озвучку. Великою перевагою є те що є можливість додати степінь чи нижній індекс у тексті.



Дія “Відкрите питання” -

Вставте пропущені слова та букви.

Інструкції щодо запису (необов'язково) -

Голос

відео

Всесвітній Банк

Жодного Текстовий банк Word Натисніть Word bank

Вставте ваші пусті тексти нижче

Виділіть слово, яке потрібно замінити пробілом, а потім натисніть кнопку «Очистити».

Сила в механіці – це фізична величина, яка кількісно характеризує механічну взаємодію.

Позначають силу F .

Одиницею сили є НЬЮТОН:

Сила – векторна величина, і в кожний момент часу сила, що діє на тіло, характеризується модулем, напрямком у просторі й точкою прикладання.

Пряма, уздовж якої напрямлена сила, називається лінією сили.

Активізація Windows
Перейдіть до розділу "Настройки", щоб активувати Windows.

BlankIt

Дія “Заготовки” - вводимо текст, виділяємо слова, які учням необхідно буде вставити та натискаємо на жовту кнопку в куті - “BlankIt”


Створюйте інтерактивні запитання з будь-якого зображення!

Завантажте зображення та додайте пропуски, щоб учні могли заповнити пропущені слова. Введіть правильну відповідь для автоматичної перевірки або залиште порожнім для відкритої відповіді.

Натисніть, щоб завантажити зображення

Натисніть, щоб вибрати сторінку з PDF-файлу

Add tags



“Заповнити зображення” - прикріплюємо зображення, це можливо завантаживши його зі свого комп’ютера.

Далі залишається додати назву, вказівки учням, позначити активні точки на рисунку та вписати правильні відповіді:

Назва

Сили

Введіть інструкцію для студента (необов'язково)

Назвіть на рисунку сили, що діють на тіло

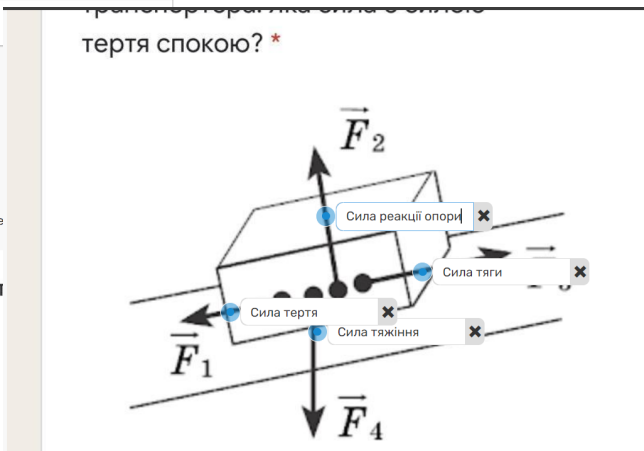
Інструкції щодо запису (необов'язково) -

Голос

відео

На рисунку показано сили, що діють

тертя спокою? *



Додайте відповідні пари

прискорення	А зміна швидкості руху тіла за одиницю часу
потужність	швидкість виконання роботи
енергія	здатність тіла виконувати роботу
сила	дія одного фізичного тіла на інше

Дія “зіставлення” - заповнюємо вказівки учням і відповідні клітинки один навпроти одного.

Структура таблиці

рядки: 4, стовпці: 3

Рядок заголовка: немає

Тип відповіді

текст

Всесвітній Банк

1. Інструктаж **2. Ключові відповіді**

Сила, що діє на тіло	маса тіла	прискорення
200 Н	200 кг	1 м/с ²
250 Н	50 кг	5 м/с ²
1 кН	2т	2 м/с ²

Дія “таблиця”- налаштовуємо параметри таблиці (кількість стовпців, кількість рядків). В закладці “інструктаж” вводимо необхідні дані, в закладці “ключові відповіді” вводимо відповіді, які мають надати учні.

інструкції щодо запису (неовов'язково)

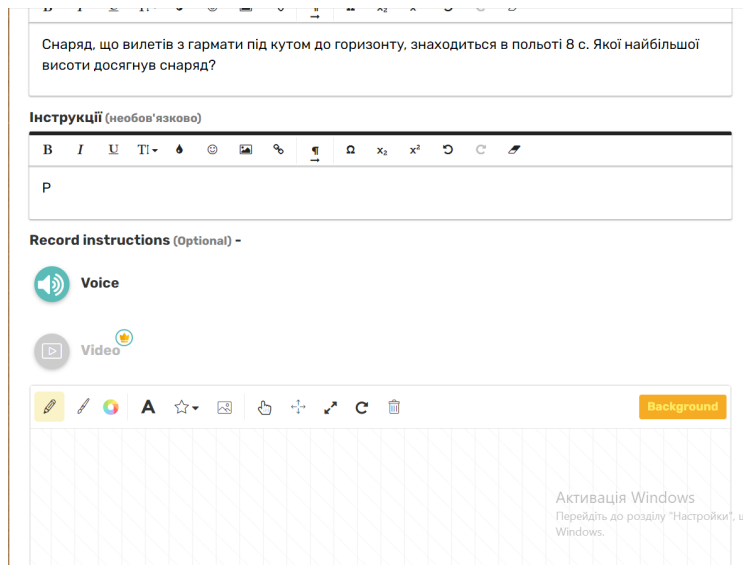
Голос

відео

Інерціальна система відліку	неінерціальна система відліку
Enter an item	Enter an item

Додайте іншу групу

Дія “Сортування” - вводимо назву груп, та елемента які до неї мають належати, заповнюємо вказівки для учнів.



Дія “Малювати” -

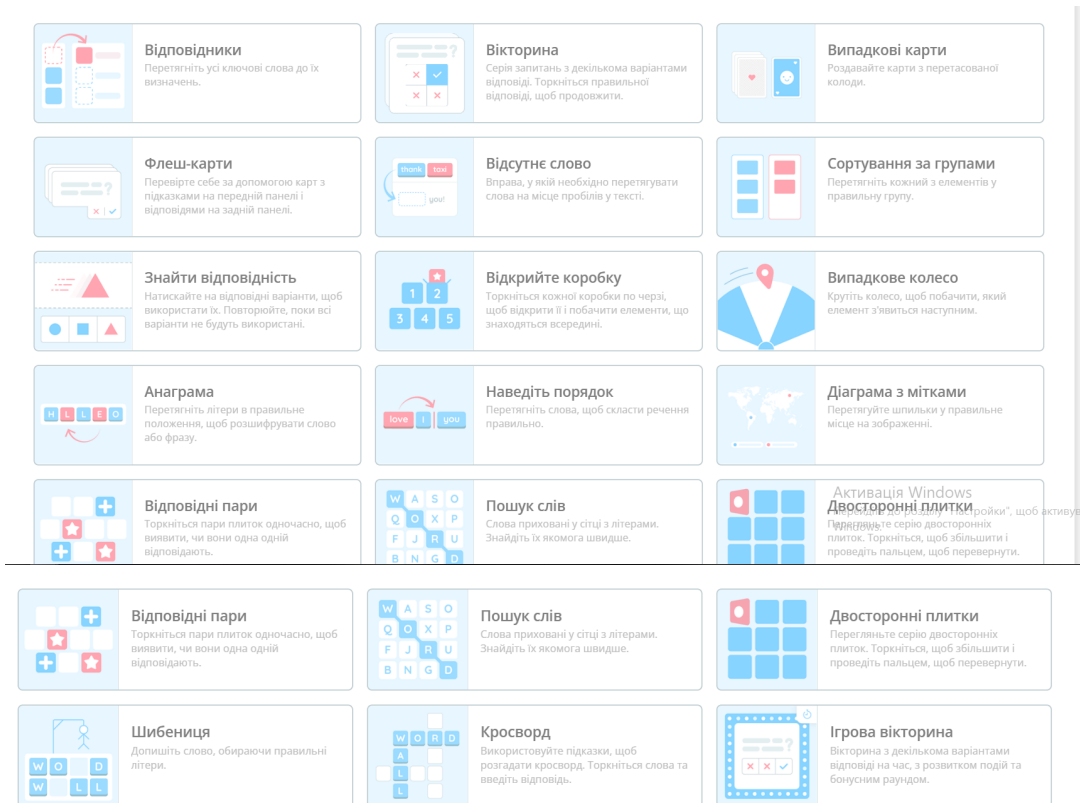
дозволяє прикріпити дошку, на якій учні мають змогу малювати. Такий інтерактив буде дуже корисним, коли учням потрібно повністю розписати розв’язок задачі.

Дані аркушів можна використовувати при розв’язуванні задач на спільному екрані або поділитись з учнями посиланням і виконати у вигляді самостійної роботи під час уроку. На мою думку це дуже корисна програма адже, витративши 5 хвилин свого часу, ви додаєте цікавинки і зручності у ваш урок та економите кошти на ксерокопії [22].

- [Wordwall](#) -це платформа, яка дозволяє вчителям створювати різноманітні інтерактивні вправи та ігри для учнів. Ось кілька ключових особливостей Wordwall:
 1. Створення Різних Типів Вправ: Вчителі можуть створювати різні типи вправ, такі як кросворди, головоломки, гри на співпадіння слів, карточки та інші.
 2. Інтерактивні Ігри та Завдання: Wordwall дозволяє створювати інтерактивні ігри та завдання, що допомагають учням вивчати та повторювати матеріал.
 3. Готові Малюнки та Зображення: Платформа має вбудовану бібліотеку готових малюнків та зображень, що полегшує процес створення вправ.
 4. Віддзеркалення та Автоматична Корекція: Можливість автоматичного віддзеркалення слів та автоматичної корекції відповідей.

5. Поділ Ігор та Вправ на Етапи: Ви можете розділяти великі завдання на етапи для поетапного вивчення.
6. Підтримка для Різних Предметів та Тем: Wordwall може використовуватися для створення вправ та ігор для різних предметів та тем.
7. Спільний Доступ до Створених Матеріалів: Можливість спільного доступу до створених вчителями матеріалів, що полегшує обмін ресурсами між педагогами.
8. Використання на Різних Пристроях: Платформа може використовуватися на різних пристроях, включаючи комп'ютери, планшети та смартфони.

Програма пропонує деякі шаблони для створення інтерактивних вправ. до будь-якого питання можна підібрати підходящий шаблон. Деякі з шаблонів є взаємозамінні, тобто під одне і те ж питання можна підібрати різний тип. Суттєвим недоліком є те що кожне завдання потрібно створювати окремо, групу завдань можна створити тільки, якщо вони будуть одного типу. Також є ліміт безкоштовних вправ- 5 вправ. Якщо видалити одну зі збережених вправ, то додаткова спроба не з'явиться. Для більших можливостей потрібно оформлювати підписку. Найдешевший тарифний план це 60 гривень на місяць, що я вважаю не є багато. Проте якщо не використовувати програму на постійній основі, то оформлювати підписку, гадаю, немає сенсу. Ось деякі доступні шаблони:



В редагуванні система досить проста. Пропоную приклад процесу редагування та вигляду готової вправи для деяких шаблонів:

Назва вправи	Відсутнє слово
Вигляд редагування	<p>Оберіть шаблон > Введіть вміст > Грати</p> <p>Назва вправи <input type="text" value="Без іменіЗ"/></p> <p>1. Властивість тіл зберігати швидкість свого руху за відсутності зовнішніх дій на нього з боку інших тіл називають інертністю</p> <p>+ Додайте текст, якого бракує</p> <p>✓ швидкість ✓ дії ✓ інертністю</p> <p>+ Додати неправильну відповідь</p> <p>+ Додати сторінку <small>щодо кількості 1 не більше 100</small></p> <p>Активация Windows Перейдіть на сторінку активування Windows. Готово</p>

Вигляд готової вправи	
-----------------------	--

Назва вправи	Пошук слів
--------------	------------

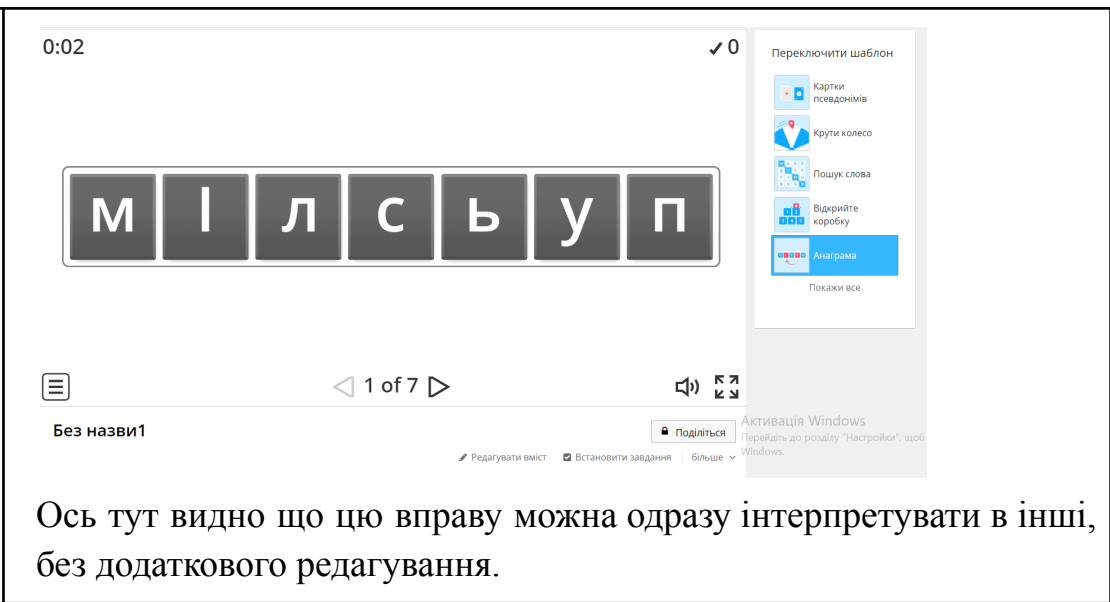
Вигляд редагування	
--------------------	--

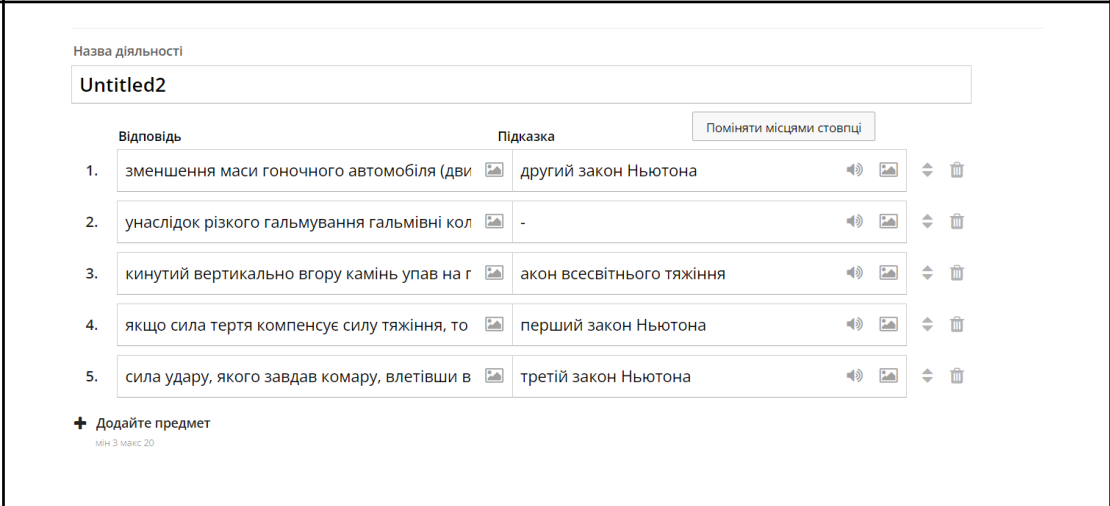
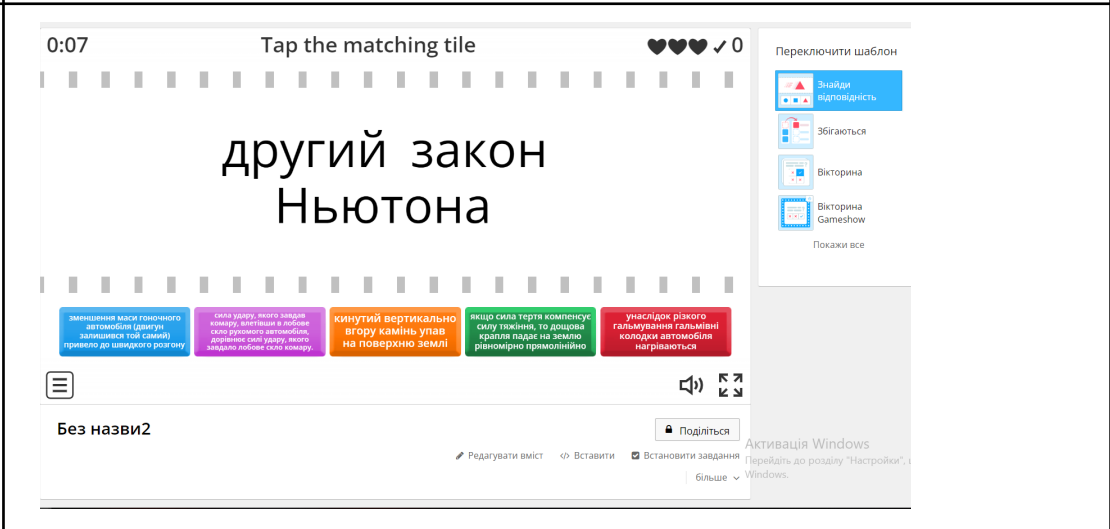
Вигляд готової вправи	
-----------------------	--

Назва вправи	Відсутнє слово
--------------	----------------

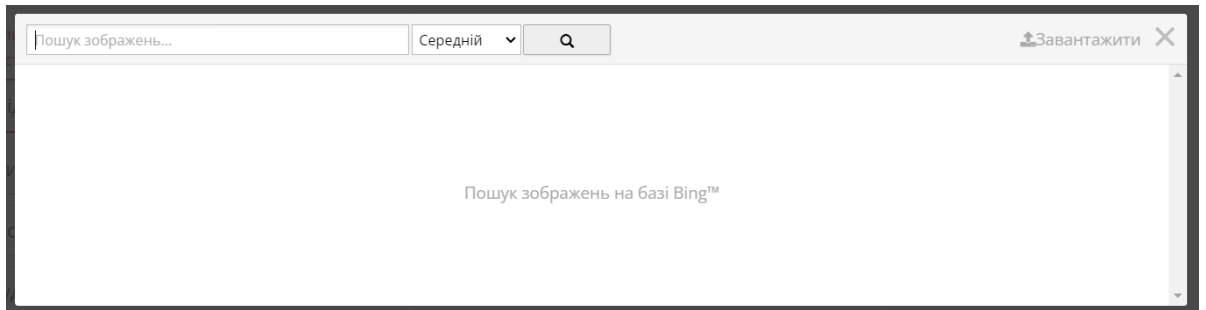
<p>Вигляд редагування</p>	
<p>Вигляд готової вправи</p>	

<p>Назва вправи</p>	<p>Анаграма</p>
<p>Вигляд редагування</p>	

<p>Вигляд готової вправи</p>	 <p>Ось тут видно що цю вправу можна одразу інтерпретувати в інші, без додаткового редагування.</p>
------------------------------	---

<p>Назва вправи</p>	<p>Відсутнє слово</p>
<p>Вигляд редагування</p>	
<p>Вигляд готової вправи</p>	

До деяких завдань можна прикріпити зображення, чи додати озвучений текст. Зображення потрібно завантажити зі свого комп'ютера або знайти у вбудованій пошуковій системі:



Нижче готового завдання прикріплено код допуску для учнів, інші налаштування щодо виконання учнями вправ та рейтинг тих учнів, що виконали вправу:

ШРИФТИ

За замовчуванням
abc 123

Опції

ТАЙМЕР Жодного Порахуйте Зворотний відлік 5 м 0 с

ЖИТТЯ 3

ШВИДКІСТЬ Чекайте відповіді

ВИПАДКОВИЙ Перетасувати порядок елементів

КІНЕЦЬ ГРИ Показати відповіді

ВІДПОВІДІ Правильні відповіді виділяються

Застосувати до цієї діяльності більше

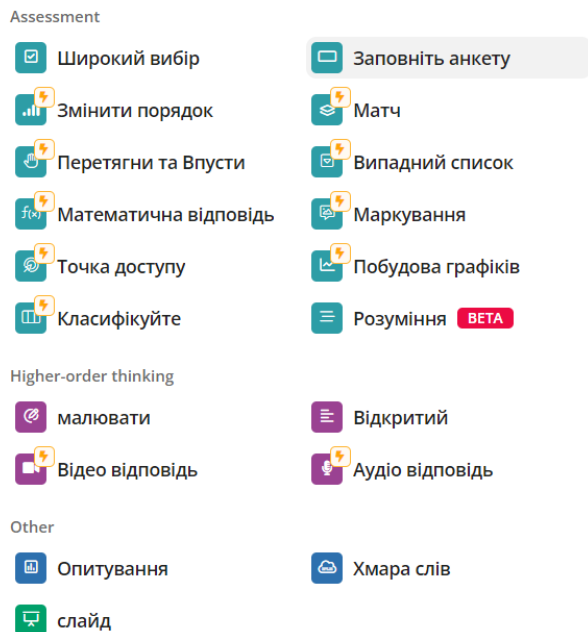
Таблиця лідерів Опції

ранг	Ім'я	Оцінка	час
1-й	-	-	-
2-й	-	-	-
3-й	-	-	-
4-й	-	-	-
5-й	-	-	-
6-й	-	-	-
7-й	-	-	-
8-й	-	-	-
9-й	-	-	-
10-й	-	-	-

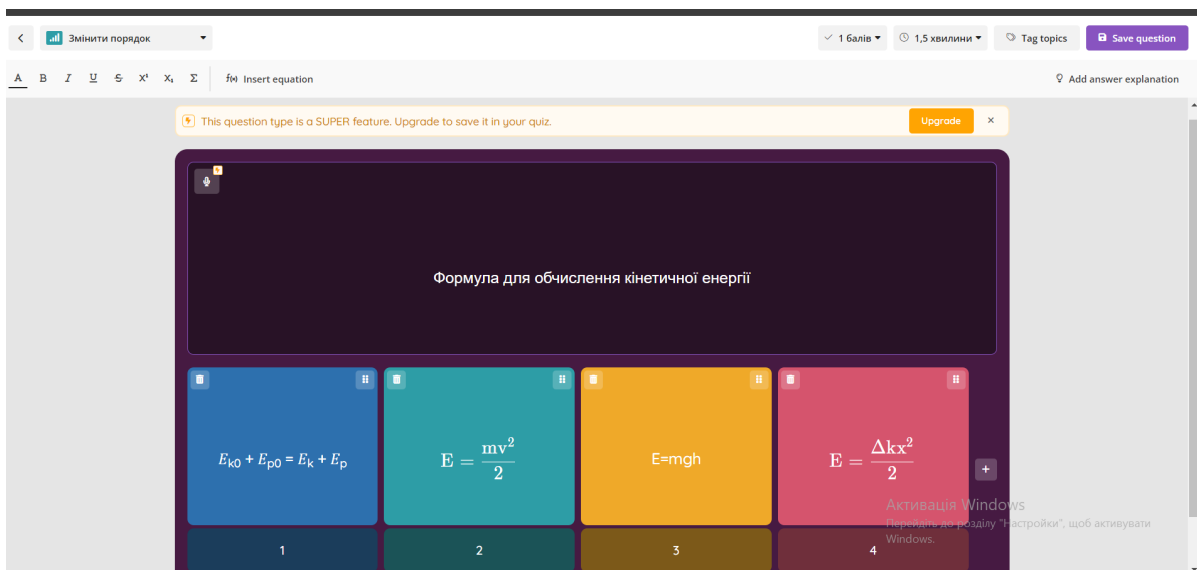
Ця таблиця лідерів наразі приватна. Натисніть «Поділитися», щоб зробити його загальнодоступним.

[39].

- [Quizizz](#) - платформа з інтерактивними вправами. Безкоштовні можливості на даному сайті мінімальні, проте достатні для базових тестів та запитань. Розглянемо всі доступні приклади вправ:

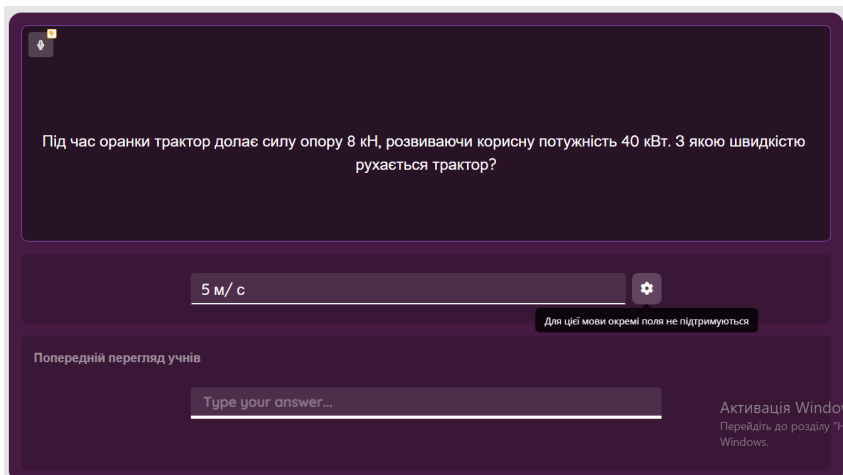


1. “Широкий вибір”

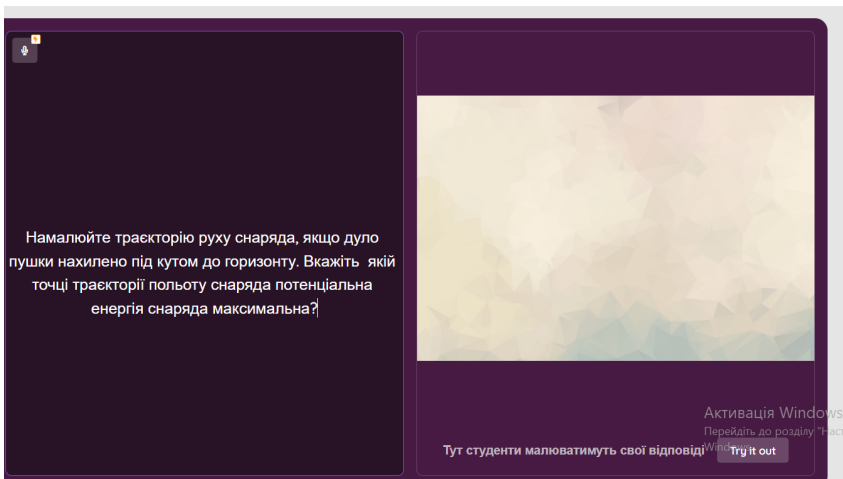


В редагуванні сайт дуже простий, одразу все у попередньому вигляді, просто заповнюєш відповідні поля. Ніяких додаткових медіа не передбачається. Вгорі є поле для створення формул, що я вважаю великою перевагою для сайту.

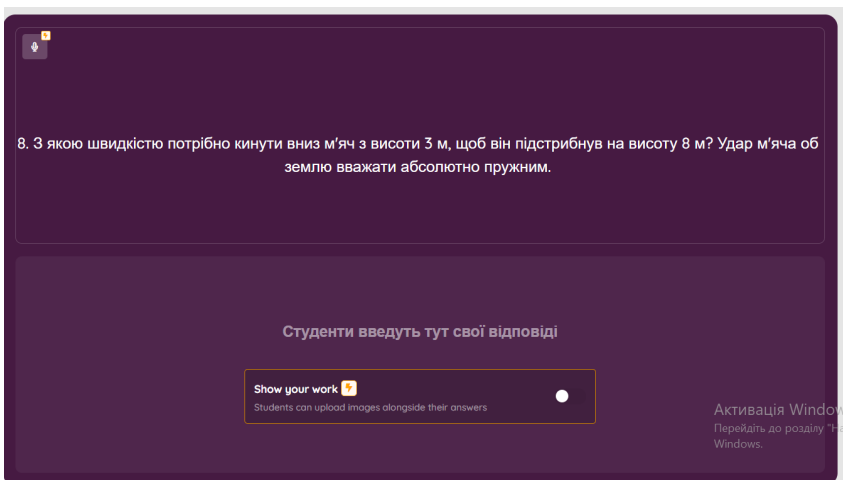
2. “Заповніть анкету”



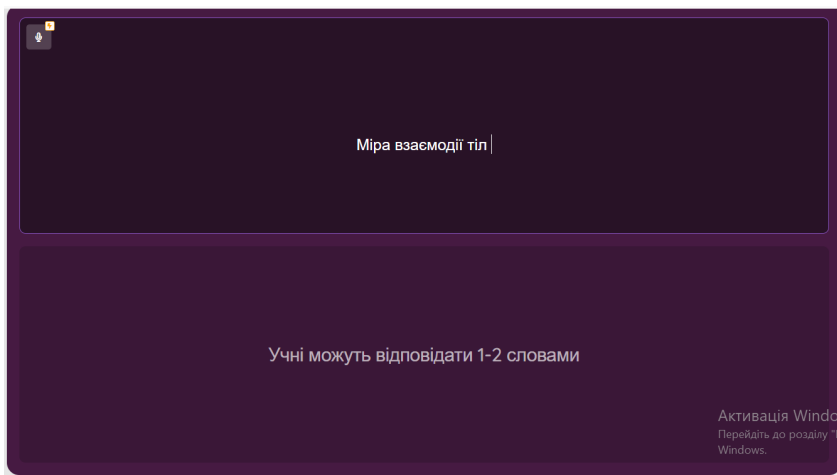
3. “Малювати”



4. “Відкритий тип”



5. “Хмара слів” - відповіді учнів з'являтимуться у вигляді хмари слів.



[40].

2.4 Дошки та ментальні карти

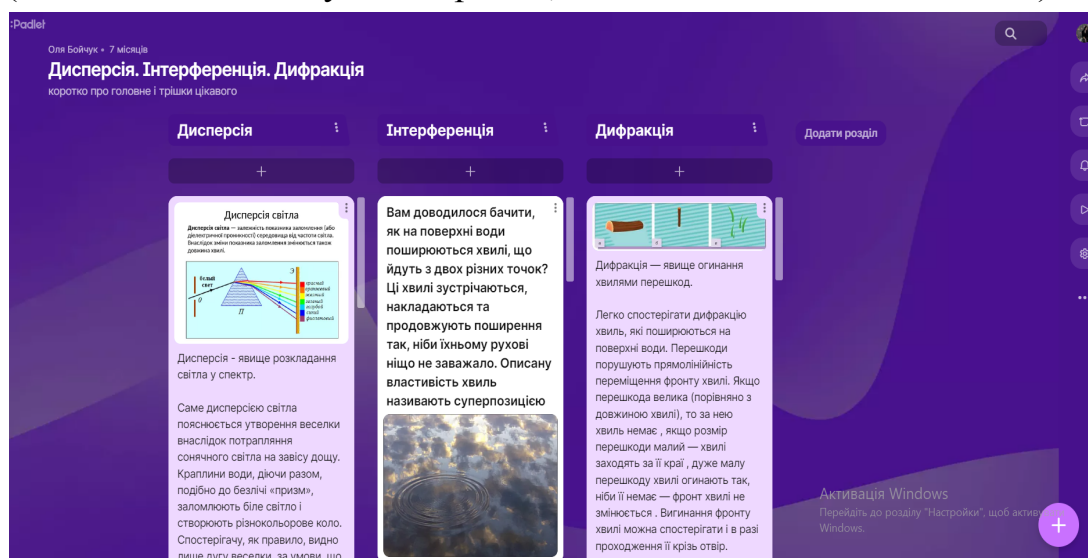
Онлайн дошки та ментальні карти це чудовий ресурс для повторення і актуалізації знань. Наприклад перед контрольною роботою буде корисним стисло згадати все про що йшлося в розділі.

- [Padlet](#) - це онлайн-інструмент, який надає можливість створювати віртуальні стіни (падлети), де користувачі можуть додавати тексти, зображення, відео та інші ресурси. Цей інтерактивний інструмент може використовуватися в освітніх, бізнесових та інших контекстах для спільної роботи, обміну ідеями та створення віртуальних дошок. Основні особливості Padlet включають:

1. Додавання Різних Типів Контенту: Користувачі можуть додавати тексти, зображення, відео, посилання, файли та інші ресурси на свій падлет.
2. Режими Перегляду та Редагування: Padlet надає можливість вибрати, чи падлет буде в режимі редагування (доступ до усіх користувачів для редагування) або в режимі перегляду (доступ лише для перегляду).
3. Коментування та Взаємодія: Користувачі можуть коментувати, лайкати та взаємодіяти з вмістом на падлеті.
4. Автоматичне Збереження та Історія Редагувань: Всі зміни автоматично зберігаються, і є можливість переглядати історію редагувань.
5. Інтеграція з Іншими Інструментами: Padlet інтегрується з іншими сервісами, такими як Google Drive, Dropbox, YouTube, та інші.

6. Приватність та Безпека: Padlet надає різні рівні приватності, включаючи можливість обмежити доступ за посиланням або за паролем.
7. Використання в Освіті та Бізнесі: Padlet широко використовується в освіті для взаємодії між вчителями та учнями, а також в бізнесі для колективної роботи та ідейного обміну.

На мою думку чудова платформа, приємний інтерфейс і простий у використанні. Дуже шкода, що доступно безкоштовно тільки 5 дошок (якщо видалити одну зі створених, то з'являється вакантне місце).



[41].

- [ClassroomScreen](#) - це онлайн-інструмент, призначений для вчителів, який надає невеличкий, але ефективний набір інструментів для керування класом та покращення організації уроків. Ось деякі з основних можливостей ClassroomScreen:

1. Віртуальна Дошка: Інтерактивна дошка, на якій ви можете малювати, писати текст, додавати фігури та об'єкти.
2. Зовнішні Інструменти: Включає в себе годинник, таймер, звуковий вимикач, назву уроку, лічильник класу та інші корисні інструменти.
3. Фони та Магніти: Можливість вибрати різні фони для дошки та додавати магніти для швидкого організованого відображення інформації.
4. Таймер та Лічильник Звуків: Є можливість встановлення таймера для вказівки часу, а також лічильник звуків, який може використовуватися для затримки.

5. Швидкий Доступ до Інших Сайтів: Ви можете швидко переходити до інших сайтів, використовуючи гіперпосилання, які вже додаються на дошці.

6. Мовні Опції: ClassroomScreen підтримує різні мови, що робить його доступним для використання в різних мовних середовищах.

ClassroomScreen є простим та швидким інструментом, який може бути корисним для вчителів для швидкої організації та ведення уроків.

[42].

- <https://app.algoreducation.com> - ментальна карта — це візуальне зображення ідей та концепцій, що відображає структуру думок та їхні взаємозв'язки. Ось деякі основні властивості та принципи створення ментальних карт:

1. Центральна Тема: Кожна ментальна карта починається з центральної теми чи основної ідеї, яка розташована у центрі листа.
2. Гілки та Вузли: З центральної теми виходять гілки, які представляють ключові ідеї або категорії. Кожна гілка може мати свої власні вузли чи підгілки.

Ось кілька популярних інструментів, які можуть бути корисними для створення ментальних карт:

1. [MindMeister](#) - це онлайн-інструмент для створення ментальних карт. Він має зручний інтерфейс, можливість спільної роботи та інтеграцію з іншими сервісами [44].
2. [XMind](#) - це програма для створення ментальних карт та інших видів візуальних діаграм. Вона доступна для встановлення на комп'ютер [45].
3. [Coggle](#) - простий у використанні онлайн-інструмент для створення ментальних карт. Він дозволяє додавати тексти, зображення та інші елементи [46].
4. [Biggerplate](#) - це спільнота, де ви можете знайти та обмінюватися ментальними картами на різні теми [47].
5. [FreeMind](#) - це безкоштовний та відкритий інструмент для створення ментальних карт, який ви можете встановити на свій комп'ютер [47].
6. [Google Drawings](#) - частина пакету Google Workspace, який може бути використаний для створення ментальних карт в обласному режимі [49].
7. [SimpleMind](#) - інструмент для створення ментальних карт, доступний як для комп'ютерів, так і для мобільних пристроїв [50].

Розділ 3

Дослідження

3.1 Метод дослідження

Для розуміння об'єктивної реальності можна використовувати багато методів. Наука нараховує їх сотні. Однак кожнагалузь має фундамент, так званий кістяк.

Зазвичай методи поділяють на три основні групи:

Теоретичні. До них належать: аналіз, індукція та дедукція, порівняння, узагальнення, абстрагування, висування гіпотез, перевірка та спростування, та багато інших понять.

Експериментальні (практичні). До цієї групи належать такі добре відомі дії, як дослідження, тестування, моніторинг і прогнозування. Сюди також належать експерименти, ретроспекція та лабораторні роботи.

Теоретичні та експериментальні. Включає історичні, логічні та гіпотетичні методи. Включає також дедукцію.

Я надала перевагу експериментально-дослідницькому підходу. Після того, як мені випала нагода викладати в учнів 10-ого класу, я вирішила скористатися можливістю і "випробувати" кожен тип уроку. Провела як мінімум по 2-3 заняття на різних майданчиках. Впевнена цього було достатньо, щоб дійсно протестувати кожен тип.

Хоча я маю власні враження від цього "експерименту", вони можуть не збігатися з думкою дітей, тому для того, щоб оцінити ефективність цих уроків, я запропонувала учням анонімне анкетування.

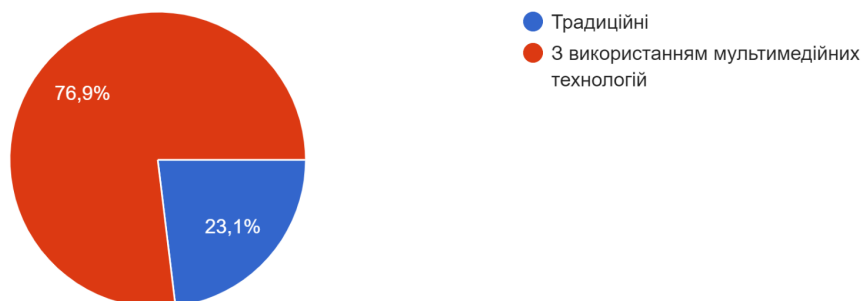
3.2 Результати опитування

Опитування проводилося анонімно серед учнів 10-го класу за допомогою Google Forms. Загалом було поставлено сім запитань, в опитуванні взяли участь 27 учнів.

Результати опитування показали, що більше ніж 75% учнів між традиційним уроком та уроком з використанням мультимедіа обрали б друге. Така відповідь досить передбачувана, адже це однозначно робить навчальний процес яскравішим та цікавішим для дітей.

Який тип уроків вам подобається більше?

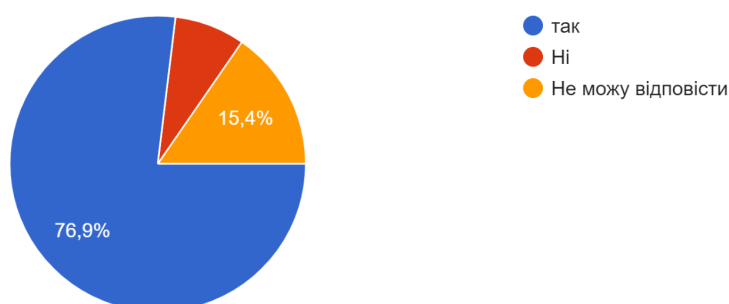
27 відповідей



Наступне питання стосувалося ефективності навчання, і звісно більшість дітей вважає навчання з мультимедіа ефективнішим. Якщо б відповідати на це запитання довелося мені, то тут досить важко визначитися. Як фізик я хочу розглянути якусь ідеальну модель, а її немає, тому що ефективність навчання залежить від багатьох факторів, які неможливо врахувати і неможливо відкинути. Давайте поглянемо на факти. Оцінки учнів не стали значно кращими, проте їхня зацікавленість зросла і я вважаю у старшій школі це неабияким досягненням.

Чи вважаєте ви навчання з мультимедіа ефективніші?

27 відповідей

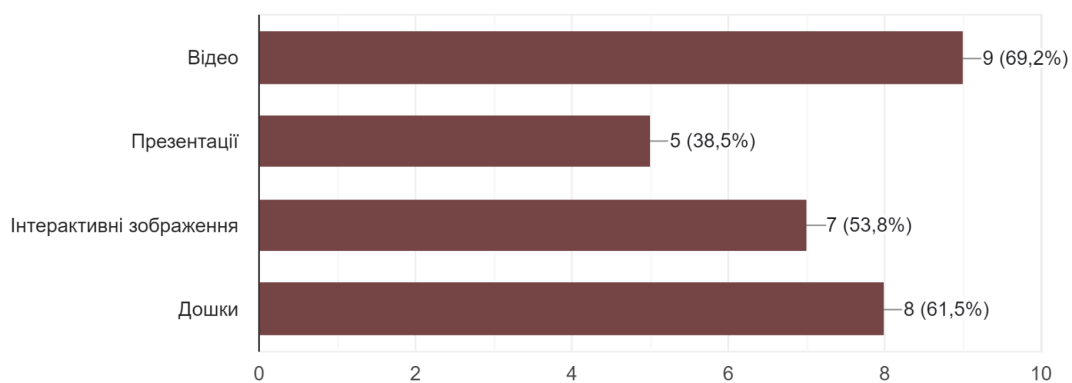


Цікаво що з можливих мультимедійних ресурсів подобається дітям найбільше. Під час створення даного опитування в моїй голові промайнула думка: “точно оберуть відео”. Як бачимо, моя інтуїція

мене не підвела. Переможцями є відео та дошки. Щодо дошок я приємно здивована, але якщо розглядати дошку як “шпаргалку”, то їхній вибір досить зрозумілий. От що ще мене здивувало, то це те що презентації посіли останнє місце в даному конкурсі. Хоча мабуть медіапростір уже перенасичений презентаціями і такий тип відходить на задній план. Але це найпростіший спосіб гарно і детально подати ту чи іншу тему.

Які ресурси вам подобаються найбільше?

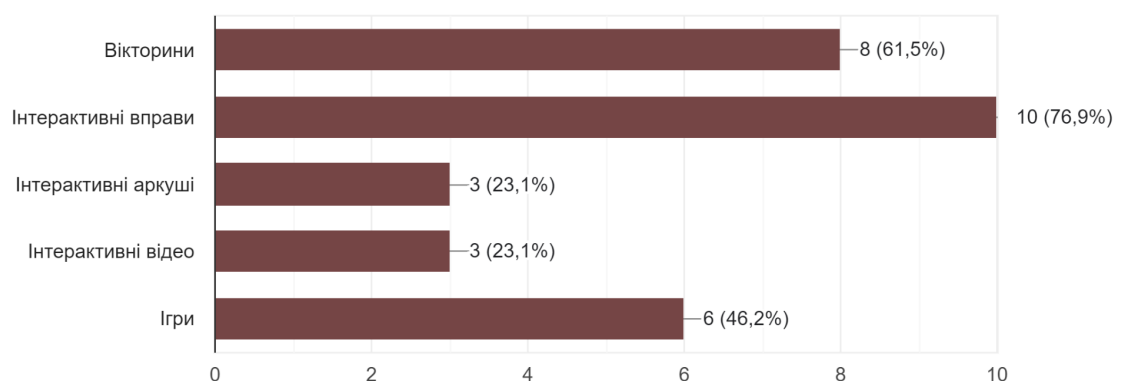
13 відповідей



Щодо наступного питання я не маю логічного пояснення отриманих результатів. Як на мене найцікавішими є ігри, але більшість дітей обрали інтерактивні вправи. Ігри аж на 3 місці, а останнє місце розділили інтерактивні аркуші та інтерактивні відео.

Які ресурси вам подобаються найбільше?

13 відповідей

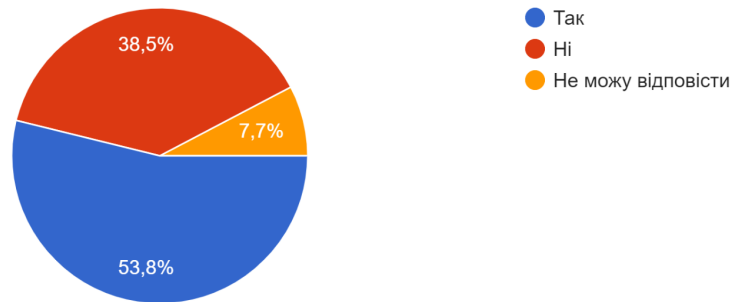


До кожного уроку можна задіяти мультимедіа, але існують норми та методичні рекомендації й зрозуміло, що мультимедіа може займати тільки

50% з усього плану. Але цікаво що думають стосовно цього самі учні? Результати опитування показують, що більшість своїм голосом підтримала існуючі правила, і я солідарна з ними.

Чи хотіли б ви щоб на всіх уроках були присутні мультимедіа?

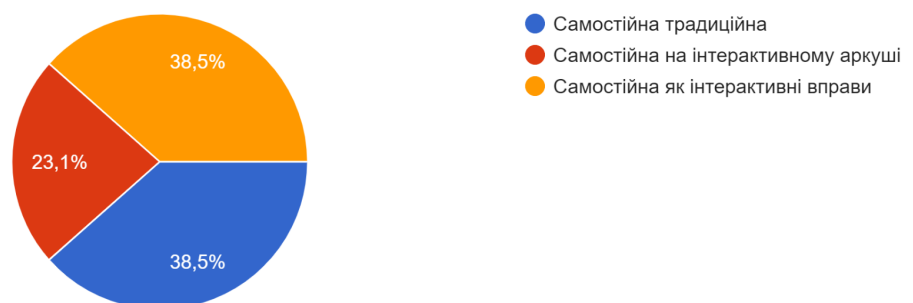
13 відповідей



Оскільки ми розглядали інтерактивні аркуші та вправи, як повноцінні самостійні роботи, то варто дізнатись в учнів і про це. В даному питанні голоси розділились порівно між традиційною самостійною та інтерактивною вправою. З цього я б для себе зробила такий висновок, що краще писати самостійну в традиційному вигляді, але якщо самостійна розрахована на 15 хвилин, або це коротке опитування для актуалізації опорних знань, то інтерактивні вправи це саме те що потрібно.

Оберіть найкращий варіант

13 відповідей



Останнє запитання було розгорнутим. Відповідей мало, але я вважаю їх досить цінними і я обов'язково врахую їхні побажання.

Які б пропозиції щодо покращення освітнього процесу ви могли б запропонувати ?

7 відповідей

Все чудово, зауважень немає

Aaaa

зробити тестування на комп'ютерах, щоб було діти могли тренуватися та зробити електронні домашні роботи

Більше цікавого матеріалу з використанням різних технологій під час вивчення тем, оскільки традиційні заняття на даний момент учням не надто цікаві. Вчитель фізики має розповідати практичне значення законів і приладів, які вивчаються, а не просто сталі факти.

Зробити більше самостійної роботи

На мою думку, покращення освітнього процесу може відбуватися внаслідок залучення мультимедійних технологій та роботи за оновленими підручниками, які відповідають нормам сучасної освітньої парадигми

Використовувати мультимедійні матеріали, збільшити кількість практичних робіт, інтерактивних завдань

△ [51].

Загалом я задоволена даним опитуванням, адже я бачу розвиток та прагнення розвиватись у дітей. Підготувати якісний урок це досить важка праця, проте приємно коли вона цінується твоїми учнями.

Висновки

1. В роботі досліджено еволюцію розвитку мультимедійних технологій. Розглянуто переваги та недоліки використання мультимедіа у процесі навчання, зокрема, можливості, переваги та недоліки одного з основних засобів мультимедіа в освіті — інтерактивної дошки.

2. Встановлено, що однією з основних цілей використання мультимедіа є науково-просвітницька ціль: підвищити мотивацію та активізувати пізнавальну діяльність учнів, як на свідомому, так і на підсвідомому рівнях.

3. Проведено аналіз наявного контенту в мережі спрямованого на вивчення “Механіки” у старшій школі.

4. На основі ефективних мережевих ресурсів створено перелік, короткі інструкції для використання та зразки готових уроків різного типу.

5. Ефективність розроблених матеріалів перевірено у Ліцеї №5 Івано-Франківської міської ради. Встановлено, що дані розробки уроків сприяють кращому засвоєнню матеріалу, а перелічені ресурси можуть бути використані при викладанні фізики у загальноосвітніх навчальних закладах, як під час очного так і дистанційного навчання

Список використаних джерел

1. Імбер І. В. Педагогічні умови застосування мультимедійних засобів навчання у підготовці майбутнього вчителя початкових класів / І. В. Імбер. // Вінниця. – 2008 – 238с.
2. Clements D. H. (1993) Young children and computers: Crossroads and directions from research / D. H. Clements, B. K. Nastasi, S. Swaminathan. Young Children, Vol. 48. № 2. 56-64.
3. Lyman H. (1998) The promise and problems of english on-line: a primer for high school teachers / H. Lyman. English Journal, 87 (1), 56-62.
4. Popov N.S. Methods of development of multimedia teaching aids: a monograph / NS Popov. RP Milrud LN Chuksina. - M: Mechanical Engineering 1, 2002. - 128.
5. Коул Б. Гипертекст решает проблему информационного обслуживания: пер. с англ. / Б. Коул //Электроника, 1990-№ С. 38-42.
6. Майстренко Н. В. Мультимедийные технологии в САПР: учебное пособие / Н. В. Майстренко, А. В. Майстренко. Тамбов: Изд-во Тамб: гос. техн. ун-та, 2008. – Ч. 1. – 80 с.
7. <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/1690/1753>
8. <http://pe1920.weebly.com/34-mualphathetaetasigmaiotaalphakappa972-upsilonlambdaiotakappa972-piomicronlambdapsilonmu941sigmaomeganu-kappaalphiota-upsilonpiepsilonrhomu941sigmaomeganu.html>
9. <https://www.similarweb.com/ru/website/app.genial.ly/competitors/>
10. <https://greencountry.com.ua/journal/read/yak-legko-perejti-na-vikladanny-a-anglijskoi-onlajn>
11. <https://chat.openai.com>
12. <https://naurok.com.ua/>
13. <https://vseosvita.ua/>
14. <https://ua.mozaweb.com/uk/index.php>
15. https://arbook.info/?utm_source=google&utm_medium=cpc_ar_teacher&utm_campaign=cpc_ar_teacher_13_04&gclid=CjwKCAjwrranBhAEEiwAzbhNtSYe3y6gqENY9gQCS6DpLfaRo2jA04xQXf8ImFFiw7dmgzrESrDcDhoC2koQAvD_BwE
16. <https://justclass.com.ua/>
17. <https://www.fizzicseducation.com.au/category/150-science-experiments/>
18. <https://phet.colorado.edu/uk/>

19. <https://www.golabz.eu/>
20. <https://www.liveworksheets.com/t/my-worksheets>
21. <https://learningapps.org/>
22. <https://app.wizer.me/>
23. <https://www.youtube.com/>
24. <https://buki.com.ua/videos/>
25. <https://www.youtube.com/channel/UCi9FnDsbWkX-T3gYIjhMVfQ>
26. https://www.youtube.com/playlist?list=PLIGNgJeEMVGO5uogbAXxL6E_quRotZ4gH
27. <https://www.vacak.cz/physicsanimations.php?l=ua>
28. <https://www.youtube.com/channel/UCQR9sMWcZshAwYX-EYH0qiA>
29. <https://edpro.ua/blog/navchalni-programy-dlja-interaktyvnogo-napovnennja-urokiv>
30. <https://umity.in.ua/topic/?id=850>
31. <https://genial.ly/>
32. <https://slidesgo.com/>
33. <https://www.emaze.com/>
34. <https://sway.office.com/>
35. <https://www.canva.com/>
36. <https://www.nearpod.com/library>
37. <https://h5p.org/interactive-video>
38. <https://app.wooclap.com/>
39. <https://wordwall.net/>
40. <https://quizizz.com/>
41. <https://padlet.com/>
42. <https://classroomscreen.com/>
43. <https://app.algoreducation.com>
44. <https://www.mindmeister.com/>
45. <https://www.xmind.net/>
46. <https://coggle.it/>
47. <https://www.biggerplate.com/>
48. <https://freemind.sourceforge.io/>
49. <https://drawings.google.com/>
50. <https://simplemind.eu/>
51. <https://forms.gle/YAtdL2XiapSz9wxD7>