

Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
кафедра фізики, математики та методики навчання

Допущено до захисту
Завідувач кафедри
доктор педагогічних наук,
професор
Олександр ШКОЛА
« 12 » грудня 2025 р.

**ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ
РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконавець: здобувач другого рівня вищої
освіти, групи М2Фі-з
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика та
астрономія)
Освітньо-професійна програма: Середня освіта
(Фізика та астрономія)
ПІБ: Анна ГОНЧАРОВА
Керівник: д. п. н., проф. Олена КУЗНЄЦОВА
Рецензент: д. п. н., проф. Олександр ШКОЛА

Запоріжжя – 2025

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Гончарова Анна Андріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Інтерактивні технології навчання фізики як засіб розвитку пізнавального інтересу учнів

керівник роботи: Кузнєцова Олена Яківна, д. пед.н., професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «02» грудня 2025 року № 718с.

2. Строк подання студентом роботи: 08.12.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: теоретичне обґрунтування методичних особливостей розвитку пізнавального інтересу учнів засобами інтерактивних технологій

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- проаналізувати психолого-педагогічну літературу з проблеми застосування інтерактивних технологій у навчанні фізики;
- висвітлити особливості використання інтерактивних методів і форм роботи на уроках фізики;
- розробити навчально-методичні матеріали для впровадження інтерактивних технологій у навчання фізики;
- експериментально перевірити ефективність інтерактивних технологій у підвищенні мотивації та навчальних досягнень учнів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) (за необхідністю):

6. Консультанти розділів роботи (якщо передбачені):

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 27.09.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

<i>№ з/п</i>	<i>Назва етапів кваліфікаційної роботи</i>	<i>Строк виконання етапів роботи</i>	<i>Примітка</i>
1.	Формулювання теми кваліфікаційної роботи, складання плану роботи, підготовка вступу	вересень 2025 р.	
2.	Аналіз літературних джерел за темою дослідження, уточнення вступу та ключових понять дослідження. Підготовка розділу 1.	30.09. 2025 р.	
3.	Аналіз особливостей використання інтерактивних методів і форм роботи на уроках фізики	жовтень 2025 р.	
4.	Розробка навчально-методичних матеріалів для впровадження інтерактивних технологій у навчання фізики	листопад 2025 р.	
5.	Формулювання висновків, оформлення підсумкового варіанту кваліфікаційної роботи відповідно до чинних вимог.	08.12.2025 р.	

Здобувач:



(підпис)

Анна ГОНЧАРОВА

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи:



(підпис)

Олена КУЗНЕСЦОВА

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.	5
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ЗАСОБУ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ.	8
1.1 Історія розвитку інтерактивного навчання	9
1.2 Організація навчального процесу із застосуванням ігрових технологій.	12
1.3 Суть інтерактивного навчання.	14
1.4 Завдання інтерактивного навчання.	16
1.5 Як застосовувати інтерактивне навчання максимально ефективно. ...	25
1.6 Структура методичних рекомендацій по підготовці до занять в інтерактивній формі	27
1.7 Урок-лекція в інтерактивній формі.	30
<i>Висновки першого розділу.</i>	<i>34</i>
РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.	36
2.1 Інтерактивна платформа LearningApps.org.	36
2.2 Інтерактивна платформа Flippity	39
2.3 Інтерактивна платформа Kahoot	41
2.4 Інтерактивна симуляція Phet Interactive	43
2.5 Онлайн-платформа LabXchange	45
2.6 Інтерактивна платформа Wordwall	50
2.7 Конспект уроку із застосуванням інтерактивних технологій.	52
2.8 Лабораторна робота із застосуванням інтерактивної симуляції Phet. .	63
2.9 Оцінювання діяльності учнів на інтерактивному уроці.	66
<i>Висновки другого розділу.</i>	<i>70</i>
ВИСНОВКИ.	71
ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ ШІ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	74

ВСТУП

Національна доктрина розвитку освіти визначає створення оптимальних умов для самовизначення та саморозвитку учнів одним із ключових завдань сучасної школи. Реалізація цієї мети можлива за умови організації освітнього процесу з урахуванням індивідуальних потреб, інтересів та здібностей здобувачів освіти. Одним із найбільш ефективних засобів активізації пізнавальної діяльності учнів визнається інтеграція інтерактивних технологій у навчальний процес, зокрема під час викладання фізики. Використання інтерактивних методів навчання забезпечує формування цілеспрямованої та методично обґрунтованої основи пізнавальної діяльності, створюючи сприятливе навчальне середовище, орієнтоване на досягнення кожним учнем інтелектуального та особистісного розвитку. Такий підхід передбачає застосування життєвих ситуацій, рольових ігор, дискусій, аргументації позицій та колективного розв'язання проблем на основі аналізу та контекстуальних умов. Однією з ключових переваг інтерактивних занять є можливість зробити навчальний процес більш індивідуальним. Учні мають змогу самі визначати темп роботи та користуватися ресурсами, які відповідають їхнім умінням і рівню підготовки. Використання інтерактивних засобів, таких як онлайн-тести, віртуальні симуляції чи інтерактивні презентації, сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Окрім того, використання веб-ресурсів дозволяє навчатися за найактуальнішими даними та інформацією. Основоположним принципом інтерактивного навчання є постійна й активна взаємодія між усіма учасниками освітнього процесу. Вона забезпечує формування середовища співпраці, у межах якого учитель та учні виступають рівноправними суб'єктами діяльності, що спільно досягають освітніх результатів. Завдяки цьому в учнів формуються критичне мислення, комунікативна компетентність, уміння аргументовано висловлювати власну позицію, повага до альтернативних точок зору, здатність до прийняття зважених рішень, а також демократичні цінності. Інтерактивне освітнє середовище, зокрема з використанням ігрових технологій, чинить позитивний вплив на когнітивні, мотиваційні та емоційні процеси учнів.

Зокрема, воно сприяє розвитку зорової та вибіркової уваги, підвищує рівень навчальної мотивації та створює емоційно сприятливий фон навчання. Водночас, вітчизняний досвід упровадження інтерактивних методів у минулому ускладнювався через відсутність належного методичного забезпечення, недостатній рівень теоретичного осмислення та браку емпіричної перевірки. Це призводило до низки негативних наслідків: зниження педагогічної активності, неефективного використання навчального часу та зменшення мотивації учнів. У результаті система освіти орієнтувалася переважно на авторитарні, стандартизовані та репродуктивні підходи до навчання. Разом із тим, інтерес до інтерактивних методів у навчанні було відроджено. Це підтверджується у працях В. Сухомлинського, а також педагогів-новаторів 70–80-х років ХХ ст., серед яких Ш. Амонашвілі, В. Шаталов, С. Лисенкова. Теорія розвивального навчання акцентує на необхідності інтенсивної розумової діяльності та активної участі учнів у навчальному процесі, що робить інтерактивні підходи одним із провідних засобів досягнення високих освітніх результатів. Для створення інтерактивних уроків використовується низка сучасних онлайн-платформ, а саме: LearningApps.org надає можливість розробляти інтерактивні вправи різних типів, Flippity дозволяє перетворювати таблиці Google Sheets у різноманітні навчальні ігри, Kahoot! забезпечує проведення змагань між учнями у форматі вікторини в реальному часі, віртуальні симуляції PhET Interactive Simulations допомагають відтворювати складні фізичні, хімічні та біологічні процеси, надаючи учням змогу експериментувати у безпечному онлайн-середовищі, LabXchange поєднує навчальні відео, віртуальні експерименти та можливості для самостійного вивчення матеріалу, Wordwall дозволяє створювати інтерактивні завдання різних форматів.

З огляду на завдання реформування сучасної загальноосвітньої школи та підвищення уваги до якості фізичної освіти, активізація пізнавальної діяльності учні в закладах середньої освіти є актуальною, складною і багатогранною проблемою, що й зумовило вибір теми магістерської роботи.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування і створення навчально-

методичних матеріалів для ефективного використання інтерактивних технологій навчання у процесі формування пізнавальної активності та інтересу учнів до вивчення фізики.

Об’єкт дослідження: навчально-виховний процес з фізики в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: методологічні та методичні засади впровадження інтерактивних технологій навчання у процесі викладання фізики.

Відповідно до мети визначено такі **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати психолого-педагогічну літературу з проблеми застосування інтерактивних технологій у навчанні фізики.
2. Висвітлити особливості використання інтерактивних методів і форм роботи на уроках фізики.
3. Розробити навчально-методичні матеріали для впровадження інтерактивних технологій у навчання фізики.
4. Експериментально перевірити ефективність інтерактивних технологій у підвищенні мотивації та навчальних досягнень учнів.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань було використано такі **методи дослідження:** теоретичні (аналіз, порівняльно-історичний, узагальнення) для вивчення літературних джерел і нормативних документів, емпіричні методи (спостереження, експеримент, бесіда) для виявлення стану досліджуваної проблеми в практиці навчання фізики та оцінки результатів навчального процесу.

Теоретичне і практичне значення дослідження полягає у: теоретичному обґрунтуванні та розробці комплексу навчально-методичних матеріалів для проведення уроків з фізики різного типу з використанням інтерактивних технологій; розробці практичних рекомендацій для вчителів щодо впровадження інтерактивних технологій як сучасного інструменту підвищення ефективності уроків фізики та активізації пізнавального інтересу учнів до вивчення фізики.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (28 позицій). Загальний обсяг роботи – 76 с., з яких 70 с. – основна частина. Робота містить 19 рисунків.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ЗАСОБУ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ

Перш ніж говорити про ігрові методи навчання, необхідно спершу чітко визначитися зі змістом цього поняття, враховуючи його співвідношення з традиційними підходами до освітнього процесу. Традиційні методи, такі як лекції, пояснення чи демонстрації, переважно орієнтовані на пасивне засвоєння інформації, тоді як ігрові та інтерактивні методи роблять учня активним учасником процесу пізнання, сприяючи глибшому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення, уяви і комунікативних навичок. Ігровий метод навчання передбачає використання елементів гри для досягнення освітніх цілей, де головним завданням є створення умов для активного пізнання, формування практичних навичок та закріплення теоретичних знань через практичні дії. Історія використання ігрових методів веде свій початок від педагогічних систем XVIII–XIX століть, коли було помічено, що гра стимулює інтерес учнів та підвищує ефективність навчання; у XX столітті з'явилися навчальні ігри, рольові вправи та симуляції, а з розвитком технологій – комп'ютерні та інтерактивні симуляції, що дозволили поєднати гру і сучасні цифрові інструменти. Сьогодні інтерактивні методи включають дискусії, кейс-методи, рольові ігри, комп'ютерні симуляції та інтерактивні вправи, що забезпечують миттєвий зворотний зв'язок і закріплюють знання. Для максимально ефективного застосування цих методів важливо поєднувати їх із традиційними підходами, чітко визначати мету кожної вправи, давати учням можливість робити власні висновки, адаптувати рівень складності до підготовки учнів та використовувати різноманітні інструменти для підтримки мотивації та зацікавленості. Таким чином, інтерактивні та ігрові методи не замінюють традиційні підходи, а доповнюють їх, роблячи навчальний процес активним, цікавим та результативним.

1.1 Історія розвитку інтерактивного навчання

Кожному етапу історії розвитку людства притаманне своє бачення ролі інтерактивних технологій у становленні та формуванні людини як особистості. Теорія інтерактивної діяльності має давню історію. Давньогрецькі філософи у своїх працях, присвячених людині та її місцю у світі, розглядали інтерактивні форми діяльності як особливий вид суспільної практики, що відтворює норми людського життя й діяльності, забезпечує пізнання та засвоєння предметної і соціальної дійсності, а також сприяє інтелектуальному й моральному розвитку особистості. Аристотель високо цінував інтерактивну взаємодію, адже вбачав у ній можливість відпочинку та душевної рівноваги, гармонії між тілом і духом. За Платоном, почуття гармонії та ритму дані людині богами для задоволення, тому саме через інтерактивні дії людина пізнає властивості власної природи. Те, що процес пізнання нерозривно пов'язаний із практичною діяльністю, розкривав у своїх педагогічних трактатах і Дж. Локк, який підкреслював значення активної взаємодії в житті людини: «Для дітей активність і розваги так само необхідні, як праця та їжа». Видатні педагоги минулого, як і філософи свого часу, надавали особливого значення інтерактивним методам, оскільки вони поєднують приємність із навчанням і сприяють формуванню особистості. Так, великий чеський педагог Я. А. Коменський вимагав від вихователів уникати догматизму у вихованні, розвивати в учнів потребу в самопізнанні та самовихованні, рекомендуючи у цьому процесі використовувати всі види діяльності, у тому числі й інтерактивні технології. У праці американського психолога Р. Дреджера «Основи особистості» розкривається рольова позиція дитини в інтерактивному середовищі як очікувана поведінка, що належить до певної соціальної структури. Приймаючи певну рольову позицію в процесі взаємодії, учень виступає як самостійний автор образу, здатний творчо розвинути його, спираючись на власний досвід, знання, уміння та враження. Таким чином, поняття інтерактивної діяльності є багатовимірним — це пізнання і творчість, розвага і спілкування, відпочинок і тренінг. Саме в процесі інтерактивної взаємодії людина одночасно відображає своє ставлення до навколишнього світу і водночас отримує зворотну інформацію про себе через

спілкування з іншими людьми або за допомогою засобів інтерактивної технології. Вітчизняні психологи й педагоги також приділяли значну увагу інтерактивним методам навчання та підкреслювали їхню роль у процесі виховання особистості. У своїх працях К. Д. Ушинський звертав увагу на значення інтерактивної діяльності у розвитку морально-вольових якостей дитини, визначав її діагностичний і прогностичний потенціал, наголошував на необхідності озброєння педагогів теорією й практикою інтерактивних технологій. Також підкреслював, що діти в таких формах діяльності шукають не лише задоволення, а й прагнуть до самоствердження через цікаву й значущу для них активність. Саме інтерактивна діяльність допомагає дитині усвідомити себе, відчувати власні можливості та є першим кроком до реалізації індивідуального підходу у вихованні. Видатний педагог А. С. Макаренко надавав великого значення виховним функціям гри, які є школою підготовки до життя та праці. Інтерактивна діяльність дає дитині можливість нестандартно поводитися в умовно-реальній ситуації, моделюючи життєві обставини. У процесі інтерактивної взаємодії учень активно виявляє особистісне ставлення до подій, що відбуваються, навчається вільно відстоювати власну точку зору. Цінність інтерактивного підходу полягає не лише в тому, що дитина виступає у ролі творця, максимально розкриваючи свої потенційні можливості, а й у тому, що така діяльність сприяє збереженню фізичного та психічного здоров'я учасників. Досвід роботи А. С. Макаренка з дітьми довів, що найбільшого ефекту у вихованні особистості можна досягти під час інтерактивної взаємодії. Великого значення інтерактивним технологіям у виховному процесі надавав і В. О. Сухомлинський. Разом із колегами-вчителями він приділяв значну увагу не лише облаштуванню навчальних кабінетів, майстерень, створенню великої пришкільної ділянки з садом, городом, виноградниками та пасікою, а й організації інтерактивних освітніх просторів – спортивних та творчих майданчиків. У школі Сухомлинського щороку проводилася велика кількість конкурсів, оглядів, олімпіад, фестивалів, змагань, зокрема з технічної творчості. Регулярно проводилися й інтерактивні військово-патріотичні заходи, які

педагог вважав дієвим засобом розкриття моральної сутності особистості. В. О. Сухомлинський, ставлячи високі вимоги до педагога, вважав одним з основних його умінь — уміння проникнути у внутрішній світ дитини. Здійснити це, наголошував він, можна лише через інтерактивну взаємодію, яка активізує емоційно-пізнавальну сферу. Він писав: «Інтерактивна діяльність — це велике світле вікно, через яке у духовний світ дитини вливається цілющий потік уявлень і понять про навколишній світ. Це іскра, що запалює вогник допитливості». Значний внесок у розробку проблем інтерактивних технологій дитинства зробила Олександра Платонівна Усова, педагог, яка надавала великого значення організації процесу керівництва інтерактивною діяльністю, де провідного значення набувають опосередковані методи педагогічного впливу, засновані на попередньому вивченні інтересів, потреб та схильностей дітей. О. П. Усова визначила та дослідила специфічний пласт так званих соціальних взаємин у процесі інтерактивної взаємодії, тобто реальної соціальної комунікації, що виникає на тлі умовно-сценічних ситуацій, обумовлених змістом діяльності та прийнятими ролями учасників. Вона першою виявила психологічні особливості таких взаємин і довела їхній вплив на формування особистості та дитячого колективу. Учена неодноразово наголошувала на провідній ролі інтерактивних методів у вихованні та навчанні дитини, зазначаючи, що саме через них «формуються всі сторони душі людської — її розум, серце і воля. Якщо говорять, що інтерактивна діяльність передбачає майбутній характер і долю дитини, то це правильно у двоякому значенні: у ній відображаються схильності дитини й сила її духу, і саме вона впливає на розвиток здібностей та майбутнє». У сучасній школі, що орієнтується на активізацію та інтенсифікацію навчального процесу, інтерактивні технології використовуються в різних формах: як самостійна педагогічна технологія для засвоєння понять, тем і розділів навчальної програми; як елемент більш комплексної системи навчання; як технологія позакласної діяльності або складова частина уроку. Поняття «інтерактивні педагогічні технології» охоплює широкий спектр методів і прийомів організації

освітнього процесу, що базуються на активній взаємодії учасників навчання. На відміну від традиційних форм роботи, інтерактивна технологія має чітко визначену дидактичну мету і передбачуваний педагогічний результат, які проявляються у процесі навчально-пізнавальної діяльності та сприяють розвитку компетентностей учнів. Місце та роль інтерактивних технологій у навчально-виховному процесі, а також взаємозв'язок інтерактивних методів із навчальними завданнями залежать від розуміння вчителем їхніх функцій, видів та можливостей використання у конкретних педагогічних ситуаціях.

1.2 Організація навчального процесу із застосуванням ігрових технологій

Організація навчального процесу із застосуванням ігрових технологій передбачає цілеспрямоване створення умов, у яких освітня діяльність набуває форми гри, що поєднує пізнавальний та розважальний аспекти. В основі цього підходу лежить ідея, що гра виступає природним механізмом активізації мислення, розвитку творчості та підвищення внутрішньої мотивації учнів.

Структурні елементи організації

- 1. Мета та завдання.** Вчитель формулює чіткі навчальні результати, які повинні бути досягнуті за допомогою гри. При цьому завдання мають поєднувати предметний зміст із розвитком когнітивних, комунікативних та соціальних навичок.
- 2. Сюжет і сценарій.** Ефективна організація передбачає наявність ігрової ситуації (сюжету, ролей, правил), що забезпечує занурення учнів у навчальну діяльність. Сюжет може бути як вигаданим (рольова гра, симуляція), так і реалістичним (моделювання життєвих або професійних ситуацій).
- 3. Ігрові ролі та взаємодія.** Учасники можуть виступати в ролі дослідників, експертів, вчителів, менеджерів проєкту тощо. Важливим є забезпечення співпраці, конкуренції або їхньої комбінації, що сприяє розвитку командних та індивідуальних умінь.

4. **Правила та регламент.** Вони визначають структуру ігрової діяльності, регулюють дії учнів, забезпечують дотримання навчальної логіки та дисципліни.
5. **Навчально-методичне забезпечення.** Організація передбачає використання дидактичних матеріалів, цифрових ресурсів, мультимедійних інструментів, а також інтерактивних платформ, які допомагають у створенні ігрового середовища.
6. **Етапи реалізації.**
 - *Вступ (мотивація):* постановка проблеми, пояснення правил, розподіл ролей.
 - *Основна частина:* виконання завдань у межах ігрової ситуації, взаємодія учнів, пошук рішень.
 - *Рефлексія:* аналіз результатів, обговорення труднощів і досягнень, узагальнення здобутих знань.
7. **Оцінювання результатів.**

Важливим компонентом є оцінка не лише кінцевих навчальних результатів, а й процесу — активності, креативності, комунікації, здатності працювати в команді. Це може реалізовуватися через бали, бейджі, рівні або систему внутрішніх нагород.

Педагогічні умови ефективності

- відповідність гри віковим особливостям учнів;
- баланс між навчальною та розважальною складовою;
- варіативність ігрових завдань залежно від рівня підготовки;
- інтеграція особистого досвіду учнів у ігрові ситуації;
- створення емоційно комфортного середовища, яке стимулює залучення та креативність.

Переваги організації

Грамотно організований ігровий процес сприяє підвищенню мотивації до навчання, розвитку критичного мислення, формуванню комунікативних умінь і демократичних цінностей. Учні вчаться діяти в умовах співпраці, приймати рішення, аргументувати власну позицію та брати відповідальність за результат.

1.3 Суть інтерактивного навчання

Інтерактивні технології навчання являють собою системний підхід до організації освітнього процесу, при якому гра виступає не лише формою розваги, а ключовим засобом активізації пізнавальної, емоційної та соціальної діяльності учнів. Їхня суть полягає у створенні умов, що забезпечують одночасно розвиток знань, умінь, компетентностей та мотивації до навчання.

В основі інтерактивного навчання лежить те, що учні навчаються найкраще, коли вони активно залучені в процес навчання. Тобто, учні не є пасивними одержувачами знань, а активними конструкторами власного розуміння. Активно займаючись предметом, учні можуть розвинути навички критичного мислення, здатності розв'язувати проблеми та глибше розуміти поняття, що викладаються. Учитель створює можливості для учнів досліджувати, запитувати та співпрацювати, сприяючи розвитку почуття власності та розширення можливостей у навчанні. Інтерактивне навчання охоплює різні навчальні стратегії та методики, які сприяють активній участі. Вони можуть включати:

- Спільна групова робота: учні працюють разом у малих групах, щоб розв'язувати проблеми, обговорювати ідеї та виконувати завдання. Це сприяє командній роботі, комунікативним навичкам і обміну різними поглядами.
- Дискусії та дебати: учні беруть участь у змістовних дискусіях і дебатах, де вони висловлюють свої думки, слухають інших і критично

оцінюють різні точки зору. Це розвиває критичне мислення, навички спілкування та аргументації.

- Практичні заняття: учні беруть участь у дослідницькій та практичній діяльності, яка дозволяє їм маніпулювати об'єктами, проводити експерименти або брати участь у моделюванні реального світу. Це покращує їх розуміння завдяки активному дослідженню та відкриттю.
- Інтерактивні технології: інтеграція цифрових інструментів і технологій, таких як інтерактивні дошки, навчальні програми, онлайн-дискусії та мультимедійні ресурси, сприяє активній участі та інтерактивності в процесі навчання.
- Проблемне навчання: учні вирішують справжні реальні проблеми, застосовуючи свої знання та навички для пошуку рішень. Такий підхід заохочує критичне мислення, креативність і застосування знань у практичному контексті.
- Зворотній зв'язок і оцінка однолітків: учні надають конструктивний зворотній зв'язок своїм одноліткам і беруть участь у самооцінці. Це сприяє рефлексії, метапізнанню та розвитку навичок оцінювання.

Інтерактивне навчання також цінує індивідуальність та різноманітність учнів, визнаючи, що кожен учень привносить у навчальне середовище унікальний досвід, перспективи та сильні сторони. Він заохочує персоналізоване та диференційоване навчання, коли вчителі адаптують свої стратегії навчання відповідно до різноманітних потреб та інтересів учнів. Переваги інтерактивного навчання численні. Це сприяє активній участі, мотивації та глибшому розумінню предмета. Учні розвивають навички критичного мислення, вирішення проблем, спілкування та співпраці, які є важливими в сучасному світі. Інтерактивне навчання також сприяє творчості, самостійному мисленню та звичкам вчитися протягом усього життя.

Загалом інтерактивне навчання перетворює освіту на інтерактивний та динамічний процес, у якому учні є активними учасниками, співтворцями знань

та уповноваженими учнями. Це готує їх бути гнучкими, критично мислячими, які можуть процвітати у все більш складному та взаємопов'язаному світі.

1.4 Завдання інтерактивного навчання

Дослідники виділяють такі завдання інтерактивних методів навчання:

- пробудження в учнів інтересу до освітнього процесу
- ефективне засвоєння навчального матеріалу;
- створення умов для ініціативи учнів;
- самостійний пошук учнями шляхів та варіантів вирішення поставленого навчального завдання/проблеми;
- встановлення партнерської взаємодії між учнями та між учнями та вчителем, навчання роботі в команді, прояв уваги до будь-якої точки зору, повага до права кожного на свободу слова, повагу до гідності співрозмовника;
- формування в учнів особистої думки та ставлення до предмету, що вивчається;
- формування життєвих та професійних навичок, професійний розвиток учня

У сучасних дослідженнях можна виділити два підходи до розуміння інтерактивних форм та засобів навчання:

- інтерактивне без комп'ютерне навчання,
- інтерактивне навчання з використанням комп'ютерних мереж та ресурсів Інтернету.

До технологій інтерактивного без комп'ютерного навчання відносять

- ✓ дидактичні ігри (імітаційні, рольові, ділові та ін.),
- ✓ евристичну бесіду,
- ✓ мозковий штурм,
- ✓ творчу роботу,
- ✓ евристичну дискусію,
- ✓ інтерактивну лекцію,

- ✓ тренінг,
- ✓ кейс-метод,
- ✓ метод Портфоліо,
- ✓ метод проектів,
- ✓ методику «Дерево рішень»,
- ✓ методику «Попс-формула» та інше.

Дидактичні ігри

Дидактичні ігри – це різновид ігор, розроблених педагогами для навчання та виховання дітей. Ці ігри мають правила та створені з метою навчання дітей певним урокам або навичкам. Хоча вони навчальні за своєю природою, вони також включають веселі та захоплюючі елементи ігрового процесу. Беручи участь у цих іграх, учні вчаться дотримуватися правил, розвивають моторику, концентрацію уваги та здібності до критичного мислення. Ці здібності особливо важливі для їх успішності в школі. Крім того, ігри допомагають дітям розвивати впевненість у собі, самовпевненість і бажання досягти успіху. Дидактичні ігри також покращують когнітивні здібності, такі як планування, прогнозування результатів, оцінка ймовірностей і вибір між різними варіантами.

Евристична бесіда

Евристична бесіда – це метод інтерактивного спілкування вчителя та учнів, який спонукає до творчого мислення та вирішення проблем. Це передбачає використання відкритих і навідних запитань для стимулювання самостійного дослідження та пошуку відповідей. Евристична бесіда, як основний словесний підхід до навчання, розроблена для того, щоб вчителі вміло ставили запитання, які спрямовували учнів до формування нових понять, висновків і встановлення правил на основі наявних знань і спостережень. Ці бесіди мають на меті залучити учнів до активного мислення та надати їм можливість самостійно здобувати нові знання, робити припущення щодо причин явищ та виявляти зв'язки між поняттями за допомогою порівнянь та логічних міркувань. При здійсненні евристичної бесіди зазвичай дотримуються

такої послідовності: учні з допомогою вчителя спочатку осягають основні положення предмета, а потім приступають до висновків, наводять приклади, виконують вправи.

Кейс-метод

Кейс-метод – це навчальний підхід, який використовується для розвитку комунікативних і творчих навичок учнів, а також для навчання їх здобувати знання та розвивати компетенції. Кейси, також відомі як ситуаційні вправи, мають чітко визначену природу та мету. Як правило, вони обертаються навколо проблеми чи ситуації, яка або існувала в минулому, або все ще існує. Кожен випадок, по суті, є симуляцією реального життєвого сценарію, і рішення, досягнуте учасником, служить показником рівня його компетентності та професіоналізму, а також забезпечує життєздатне вирішення проблеми. Методика кейсів не дає чітких відповідей; скоріше, від учнів вимагається, щоб вони відкривали їх самостійно. Це дозволяє учням робити висновки на основі власного досвіду, застосовувати отримані знання в практичному контексті та представляти свої індивідуальні чи групові погляди на проблему. Справи представляють проблему неявно, часто без чіткого вирішення.

Метод «портфоліо»

Портфоліо – це метод оцінювання, який передбачає формування в учнів умінь ставити цілі, планувати та організовувати власну навчальну діяльність. Він слугує збірником робіт різного типу, які демонструють прогрес та індивідуальний розвиток учня, а також його активну участь в інтеграції кількісних і якісних оцінок. Метою портфоліо є підвищення особистої самооцінки.

Портфоліо виконує кілька функцій:

- Діагностика: відстежує зміни та прогрес протягом певного періоду часу.
- Опис: демонструє низку завершених робіт.
- Розвиваюча: забезпечує постійне просування в процесі навчання.

- Мотиваційний: визначає результати навчальної та пізнавальної діяльності.
- Оціночний: демонструє спектр умінь і навичок, якими володіє учень.

Метод проектів

Метод проектів – це підхід, який зосереджується на розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів, що дозволяє їм самостійно будувати знання, ефективно орієнтуватися в інформації та критично мислити. Метою використання цього методу є розвиток навичок умілого використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні учнів різних вікових груп. Інноваційні педагогічні технології використовуються для сприяння самостійній дослідницькій та дослідницькій діяльності учнів, як індивідуально, так і в групах.

Мозковий штурм

Мозковий штурм є цінним методом для участі в колективних дискусіях і пошуку рішень. Він заохочує учасників використовувати свою уяву та творчий потенціал, вільно висловлюючи свою думку. Процес спрямований на створення кількох рішень на конкретну тему. Учитель ініціює мозковий штурм, представляючи проблему, яка потребує вирішення, і запрошує всіх взяти участь в обговоренні. Процес розгортається в наступні етапи:

1. Обрана проблема або питання записується на дошці або папері, забезпечуючи її видимість протягом усього заняття.
2. Учасники беруть участь у мозковому штурмі, обмірковуючи проблему та пропонуючи рішення. Ідеї можуть бути різноманітними, навіть фантастичними.
3. Учень, відповідальний за документування, записує всі запропоновані ідеї на дошці.
4. Коли учасники вважають, що було створено достатню кількість ідей, процес номінації завершується.

5. Потім група переходить до групування, аналізу та спільного розвитку зібраних ідей.

6. Ідеї оцінюються, і група обирає ті, які вважаються найбільш сприятливими для вирішення проблеми.

Під час мозкового штурму слід дотримуватися кількох ефективних правил поведінки:

- ✓ Прагніть зібрати якомога більше ідей для вирішення проблеми.
- ✓ Проявіть уяву та не відкидайте ідеї, які базуються виключно на загальноприйнятій думці.
- ✓ Заохочуйте подання численних ідей або розширення пропозицій інших.
- ✓ Утримуйтесь від обговорення, критики чи оцінки ідей, запропонованих іншими.

Методика «дерево рішень»

Метод «Дерево рішень» – це техніка, яка використовується для автоматизованого аналізу великих наборів даних. Він включає графічне представлення серії рішень і станів середовища, включаючи відповідні ймовірності та результати для різних комбінацій альтернатив і умов середовища. Побудова дерева рішень відбувається за підходом зверху вниз, починаючи зі складних і значущих завдань і просуваючись до більш простих і менш критичних, які вимагають менше ресурсів (часу, грошей, зусиль) для виконання. На діаграмі дерева рішень кінцева мета вирішення проблеми займає верхню позицію. Чим складніша проблема, тим більше рівнів і завдань потрібно розглядати на кожному рівні. Для кожного дерева рішень створюється матриця, яка часто включає коефіцієнти взаємної корисності, отримані в результаті експертних опитувань. Ці коефіцієнти вказують на вплив важливості одних рішень на інші.

Метод «попс-формула»

Формула ПОПС – це структура, що складається з чотирьох елементів: П – позиція, О – обґрунтування, П – приклад, і С – судження. Кожен елемент відповідає структурі речення: «Я вважаю, що...», «Оскільки...», «Я можу це підтвердити на прикладі...», «Виходячи з цього я роблю висновок, що...». Спочатку учні можуть зіткнулися з проблемами під час використання формули ПОПС. Проте протягом місяця вони навчатимуться висловлюватись за допомогою цього методу. Цей рефлексивний підхід допомагає вдосконалювати навички мовленнєвого спілкування та виховувати культуру ефективного вербального вираження.

Інтерактивність передбачає взаємодію на кількох рівнях:

- інтерфейс «людина-машина» – взаємодія через команди та маніпуляції; типовий інструмент - клавіатура, "миша", пульт дистанційного керування;
- обмін даними різних форматів (аудіо, відео, графічні та ін.).

Інтерактивні технології навчання дають змогу вчителю візуалізувати процес засвоєння навчального матеріалу учнями, використовуючи час заняття для активного діалогу. Основним методом використання інтерактивної технології є інтерактивний діалог, який є взаємодією користувача із програмною системою. Навчальний процес передбачає використання певних приладів для навчання:

- інтерактивної дошки (копіюючої або електронної, прямої та зворотного проектування);
- проектора;
- комп'ютера;
- спеціального програмного забезпечення, що дозволяє працювати з текстами та об'єктами, аудіо та відеозаписами, перетворювати текст, написаний від руки, друкований, зберігати інформацію;
- мультимедійних посібників на заняттях;

- дистанційного навчання (інтернет-конференції, відео конференція, віртуальні екскурсії та інше).

Інтерактивні навчальні заняття – це навчальні заняття, що будуються на суб'єкт-суб'єктних відносинах та міжособистісній взаємодії всіх учасників освітнього процесу у процесі роботи над загальною навчальною темою (вчитель – учні). Основними складовими інтерактивних уроків є інтерактивні вправи та завдання, які виконуються учнями. Важлива відмінність інтерактивних вправ і завдань від звичайних у цьому, що виконуючи їх учні як і й не так закріплюють вже вивчений матеріал, скільки вивчають новий. До методів інтерактивного навчання належать ті, які сприяють залученню до активного процесу отримання та переробки знань. В процесі діалогового навчання учні набувають навичок критичного мислення, вирішення складних завдань, що базуються на аналізі обставин та актуальної інформації. Вони вміють розглядати різні точки зору та думки, приймати обдумані рішення, активно брати участь у дискусіях та ефективно спілкуватися з іншими людьми. Ставиться акцент на інтерактивне та колективне навчання, де учні спілкуються й обмінюються ідеями, що сприяє поглибленню їх розуміння й розвитку високорівневих навичок мислення. Цей процес допомагає учням стати активними й самостійними, здатними успішно справлятися й внести свій вклад у різні контексти та дискусії. Активізація навчання пов'язана із зміною позиції вчителя, який не тільки передає знання, а й формує особистість учня через організацію його активної діяльності. При використанні інтерактивних методів учень стає повноправним учасником процесу сприйняття, його досвід є основним джерелом навчального пізнання. Учитель не дає готових знань, але спонукає учнів до самостійного пошуку. Отже, основні завдання активізації навчання полягають у наступному:

- 1) пробудження пізнавального інтересу учнів до занять, позитивного емоційного ставлення до матеріалу, що вивчається, бажання вчитися; виховання почуття обов'язку та відповідальності за навчання;
- 2) формування та розвиток системи знань як основи навчальних успіхів;

- 3) розвиток розумової та особливо розумової активності як умови навчальних та пізнавальних умінь, пізнавальної самостійності учнів;
- 4) формування та розвиток системи умінь та навичок учнів, без яких не може бути самоорганізації їхньої діяльності;
- 5) засвоєння прийомів самоосвіти, самоконтролю, раціональної організації та культури розумової праці учнів.

Щоб по-справжньому зрозуміти й оцінити переваги й ефективність інтерактивного навчання, його необхідно безпосередньо впроваджувати в педагогічну діяльність. У навчальній літературі можна зустріти дві категорії: «інтерактивні методи» та «інтерактивні методи навчання». Різниця між цими категоріями полягає в тлумаченні терміна «інтерактивний». Коли йдеться про «інтерактивні методи», акцент робиться на якості самого методу. Однак пізнавальна активність учнів вважається другорядною, тобто як тільки метод більше не використовується, учні перестають активно вчитися та взаємодіяти з іншими. Навпаки, інтерактивне навчання ставить діяльність учня як основний фактор. На це впливає не лише сам метод, а й інші чинники, наприклад освітнє середовище, створене в закладі. В інтерактивному навчанні залучення та участь учня є ключовими компонентами, і вони виходять за рамки використання конкретних методів. Він визнає, що створення інтерактивного освітнього середовища та сприяння активній когнітивній участі є важливими для ефективного навчання. Таким чином, у той час як інтерактивні методи можуть зосереджуватися на якості методу, інтерактивне навчання охоплює ширшу перспективу, визнаючи важливість діяльності учня та загального освітнього контексту для сприяння змістовному та цікавому навчанню.

Основним змістом будь-якого інтерактивного методу є творчі завдання. Творчі завдання в освіті – це завдання, які виходять за рамки простого відтворення інформації та вимагають від учнів використання їхньої творчості. Ці завдання часто містять елемент невідомого, і до них можна підходити різними способами. Вони дають навчанню ціль і мотивують учнів, ставлячи завдання, які вимагають оригінального мислення. Що виділяє творчі завдання,

так це відсутність заздалегідь визначеної відповіді. Натомість учнів заохочують до пошуку власних «правильних» рішень на основі особистого досвіду та інформації своїх однолітків. Такий підхід створює основу для співпраці, самостійного навчання та ефективного спілкування між усіма учасниками, включаючи вчителя. Робота в малих групах є популярною стратегією сприяння творчим завданням. Це дозволяє кожному учню брати активну участь, практикувати співпрацю та розвивати навички міжособистісного спілкування, такі як активне слухання, досягнення консенсусу та вирішення конфліктів. Виконуючи творчі завдання, учні не тільки отримують знання, але й розвивають життєво важливі навички, які сприяють співпраці, критичному мисленню та вирішенню проблем.

Інтерактивна екскурсія

Заняття-екскурсія – це така форма навчання, при якій учні сприймають і засвоюють знання на місці розташування об'єктів, що вивчаються (природи, підприємства, музеї, виставки, історичні місця та пам'ятники і т.д.) та безпосереднього ознайомлення з ними. Головна перевага віртуальних екскурсій – не залишаючи аудиторії ознайомитися з об'єктами, розташованими за межами кабінету, міста та навіть країни. Це підвищує інформативність та продуктивність навчальної діяльності. У ході екскурсії глядачі не тільки бачать об'єкти, на основі яких розкривається тема, чують про ці об'єкти необхідну інформацію, а й опановують практичні навички самостійного спостереження та аналізу. Віртуальні екскурсії - це новий ефективний презентаційний інструмент, за допомогою якого можлива наочна та захоплююча демонстрація будь-якого реального місця широкому загалу – країна, місто, національний парк, музей, курорт, виробничий об'єкт тощо.

Відеоконференція

Інтерактивне навчання за допомогою відеоконференції передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні. Це забезпечує двосторонній або багатосторонній зв'язок, дозволяючи учасникам передавати як звук, так і зображення, навіть якщо вони географічно розділені.

Відеоконференції можна проводити між кількома місцями в межах країни або навіть між різними країнами. Часто сторонні організації координують багатосторонні конференції. Відеоконференції пропонують кілька переваг. По-перше, це позбавляє від необхідності подорожувати для відвідування семінарів чи конференцій, дозволяючи учасникам проводити презентації віддалено. По-друге, він об'єднує людей з різних міст і країн, сприяючи обміну досвідом. Однак успішна відеоконференція потребує практичної та педагогічної підготовки. І спікери, і слухачі повинні вміти аналізувати тренінг і давати конструктивні оцінки. Проведення відеоконференцій у навчальному процесі потребує досвіду електронної педагогіки. Оскільки відеоконференції передбачають інтерактивне спілкування вчителів і учнів, це висуває особливі вимоги до психолого-педагогічної підготовки та організації навчального процесу для обох сторін. Тому вкрай важливо, щоб у класі був присутній вчитель або фасилітатор, який допомагав би в організації навчального процесу. Для ефективної організації навчальної діяльності у формі відеоконференцій вчителям необхідно володіти не лише методологією, а й технічними аспектами. Для цього потрібні знання і навички роботи з комп'ютером, системами управління перемиканням режимів монітора, різними додатками. Алгоритм проведення майстер-класу в режимі відеоконференції включає наступні кроки: генерація ідей, підготовка та постановка цілей і завдань, створення плану, вибір майстра з відповідним досвідом, збір необхідної інформації, реалізація проекту, презентація контенту за допомогою відповідні методи та прийоми, активне залучення учасників та рефлексія на досвід. Рефлексія, зокрема обмін почуттями та досвідом між учасниками, є важливим і обов'язковим етапом для вдосконалення майбутнього майстер-класу та подальшого вдосконалення роботи майстра.

1.5 Як застосовувати інтерактивні технології максимально ефективно

Вивчення нових методів навчання схоже на опанування нового руху чи техніки у спорті. Подібно до того, як спортсмени спостерігають за

демонстраціями, тренуються під наглядом і шукають відгуків, щоб покращити свою продуктивність, вчителі проходять навчальні семінари за аналогічним процесом. Ці семінари передбачають участь у демонстраційних сесіях, обговорення методів і навчання їх застосуванню. Згодом вчителі планують та проводять уроки за новими методиками. Наприкінці семінару очікується, що вони розроблять справжній урок, який вони проводитимуть у власних класах. В інтерактивному навчанні кінцевою метою є досягнення результату. Тому заключна частина уроку спрямована на закріплення вивченого матеріалу, застосування нових знань у нових пізнавальних ситуаціях, пояснення змісту, порівняння фактичних результатів із очікуваними, аналіз причин тих чи інших результатів, висновки, закріплення або коригування навченого, виявлення нових тем для роздумів, встановлення зв'язків між наявними знаннями та майбутнім навчанням і розробка планів дій. Вчителі повинні створити середовище, яке заохочує учнів розмірковувати над тим, що вони навчилися, розглядати його особисте значення, кидати виклик їхнім попереднім ідеям і досліджувати, як це можна застосувати в їхній подальшій пізнавальній діяльності та в житті. Учні повинні оцінити власне розуміння навчального матеріалу, розробити чіткі кроки для подальшого опрацювання, порівняти своє сприйняття з сприйняттям інших, час від часу корегувати свої позиції. Рефлексія є суттєвим аспектом технологізації освіти, що охоплює самопізнання, самоаналіз дій, мотивів, порівняння їх із соціально значущими цінностями та вчинками інших. Її мета – пригадати, визначити й усвідомити основні компоненти діяльності, зокрема її зміст, тип, методи, проблеми й результати. Процес проведення рефлексії на уроці включає кілька етапів. По-перше, перед рефлексивною діяльністю робиться пауза, під час якої попередня діяльність завершується або тимчасово припиняється. Потім усно або письмово відтворюється послідовність виконуваних дій, навіть, здавалося б, незначних. Це відтворення досліджується з точки зору ефективності, продуктивності та відповідності поставленим завданням. Нарешті, визначаються та формулюються результати рефлексії, включаючи суть діяльності, методи,

використані або створені під час діяльності, і гіпотези щодо майбутньої діяльності. На ефективність рефлексії в навчанні впливає різноманітність її форм і прийомів, адаптованих до віку та особливостей учнів. Рефлексія не повинна обмежуватися лише словесним вираженням, але також може бути представлена за допомогою малюнків, схем, графіків та інших засобів. На відміну від традиційного навчання, де переважає закріплення й узагальнення знань, інтерактивне навчання дозволяє здійснювати самооцінку, оцінку досягнень, рефлексію процесу навчання, коригування цілей і змісту освіти як учителем, так і учнями. Цей етап уроку слугує для узагальнення та систематизації ключових думок, тлумачення нових понять, обміну ідеями, рефлексії над процесом навчання, висловлення особистого ставлення до матеріалу, оцінки власного прогресу, постановки додаткових запитань. Це надає вчителям можливість спостерігати за реакцією учнів і вносити необхідні корективи, сприяючи постійному вдосконаленню та покращенню результатів навчання.

1.6 Структура методичних рекомендацій по підготовці до занять в інтерактивній формі

Рекомендується до структури методичних рекомендацій щодо підготовки учнів до інтерактивних занять включати наступний алгоритм їх проведення:

1. Підготовка заняття
2. Вступ
3. Основна частина
4. Висновки (рефлексія)

У методичних рекомендаціях необхідно відобразити такі ключові моменти: як учень може або повинен підготуватися до проведення даного виду занять (вивчення певного матеріалу, отримання певних спеціальних навичок, вивчення різних методик вирішення поставленого завдання тощо) яку літературу при підготовці необхідно використовувати, знання з яких розділів дисципліни необхідно використовувати, який інструментарій буде необхідний

при проведенні заняття, яким чином проводитиметься заняття (хід проведення заняття, сценарій, теми для обговорення тощо), які спеціальні засоби будуть використані на інтерактивному занятті (інформаційні, спеціальне обладнання та інше), які правила поведінки на даному занятті та яка роль кожного учня на цьому занятті.

Проведення інтерактивного заняття включає такі правила поведінки учнів:

- учні повинні сприяти ретельному аналізу різноманітних проблем, визнаючи, що повага до кожної людини та терпимість – це основні цінності, які мають бути притаманними всім людям;
- розповсюджувати ідеал толерантності до поглядів інших людей, сприяючи пошуку спільних цінностей, приймаючи відмінності, які існують між людьми;
- змагання і бажання перемогти не повинні переважати готовність до розуміння та дослідження обговорюваних проблем;
- під час обговорення сторін утриматися від особистих нападок на своїх опонентів;
- сперечатися у дружній манері;
- бути чесними та точними на повну міру своїх знань, представляючи підтримки та інформацію. Учні ніколи не повинні навмисне спотворювати факти, приклади чи думки;
- уважно слухати своїх опонентів.

Етика вчителя включає такі моменти:

- учитель повинен сприяти особистому внеску учнів та вільному обміну думками під час підготовки до інтерактивного навчання;
- учитель повинен забезпечити дружню атмосферу для учнів і проявляти позитивну і стимулюючу реакцію у відповідь;
- учитель повинен полегшувати підготовку занять, але не повинен сам вигадувати аргументи під час дискусій;
- учитель повинен наголошувати на освітніх, а не змагальних цілях учнів;

- учитель повинен забезпечити стосунки між собою та учнями, вони мають ґрунтуватися на взаємній довірі, вчитель повинен провокувати інтерес, торкаючись значущих для учнів проблем;
- стимулювати дослідницьку роботу;
- заздалегідь підготувати питання, які можна було б ставити на обговорення під час заняття, щоб не дати згаснути дискусії, обговоренню;
- не допускати догляду за рамки обговорюваної проблеми;
- забезпечити широке залучення до розмови якомога більшої кількості учнів, а краще – всіх;
- не залишати поза увагою жодного невірного судження, але не давати відразу ж правильну відповідь, до цього слід підключати учнів, своєчасно організуючи їхню критичну оцінку;
- не поспішати самому відповідати на питання щодо матеріалу заняття, такі питання слід переадресовувати аудиторії;
- стежити за тим, щоб об'єктом критики була думка, а не учасник, який висловив її;
- проаналізувати та оцінити проведене заняття, підбити підсумки, результати. Для цього треба зіставити сформульовану на початку заняття ціль з отриманими результатами, зробити висновки, винести рішення, оцінити результати, виявити їх позитивні та негативні сторони. допомогти учасникам заняття дійти узгодженої думки, чого можна досягти шляхом уважного вислуховування різних тлумачень, пошуку загальних тенденцій прийняття рішень, та ухвалити групове рішення спільно з учасниками. При цьому слід наголосити на важливості різноманітних позицій та підходів. у заключному слові підвести групу до конструктивних висновків, що мають пізнавальне та практичне значення. домогтися почуття задоволення більшість учасників, тобто, подякувати всім учням за активну роботу, виділити тих, хто допоміг у вирішенні проблеми. показати високий

професіоналізм, добре знання матеріалу в рамках навчальної програми;

- мати мовленнєву культуру і, зокрема, вільне і грамотне володіння професійною термінологією;
- виявляти комунікабельність, а точніше – комунікативні вміння, що дозволяють вчителю знайти підхід до кожного учня, зацікавлено та уважно вислухати кожного, бути природним;
- знайти необхідні методи, проявити вимогливість, дотримуватись педагогічного такту;
- забезпечити швидкість реакції;
- вміння вести діалог;
- мати прогностичні здібності, що дозволяють заздалегідь передбачити всі труднощі у засвоєнні матеріалу, а також спрогнозувати перебіг та результати педагогічного впливу, передбачати наслідки своїх дій;
- мати вміння бути об'єктивним.

1.7 Урок-лекція в інтерактивній формі

Доведено, що увага учнів починає слабшати через 15 хвилин, а через 30 хвилин після початку уроку вони майже повністю втрачають увагу (особливо за монотонної подачі матеріалу викладачем). Крім того, проведення уроків у традиційній формі не дає можливості індивідуального підходу до учня, зворотного зв'язку з аудиторією, знижує пізнавальну активність учнів. Зрештою, у вік комп'ютеризації та Інтернету школярі в принципі втрачають інтерес до уроку-лекції, що проводяться лише в усній формі (хоча, безумовно, багато залежить від особистості та кваліфікації викладача). Нині найефективнішою формою стає використання інтерактивних методів, інтерактивних видів діяльності школярів. Завдання застосування інтерактивних методів навчання – організація навчального процесу у формі багатосторонньої практико-орієнтованої комунікації. Інтерактивна комунікація не виключає, а доповнює процес подачі матеріалу викладачем (в усній формі та за допомогою

допоміжного обладнання). Інтерактивні методики проведення урок-лекції повинні зробити більш цікавим лекційний матеріал, та сприяти його кращому засвоєнню. Інтерактивна лекція поєднує у собі методи традиційної уроку та тренінгової гри. Завдання для школярів з питаннями по суті матеріалу або з пропозицією навести власні короткі приклади, провести невелику дискусію з відеоролика тощо. Таким чином, перевага інтерактивного уроку-лекції в тому, що вона поєднує у собі інформативність та спрямовану діяльність школярів, підвищує їх інтерес, концентрує увагу, закріплює в пам'яті отриману інформацію. Інтерактивні вправи можна проводити кілька разів протягом одного такого уроку. Перелічені види діяльності не тільки активно залучають учнів до навчального процесу, але й сприяють розвитку логічного та критичного мислення, уміння працювати у групі. У свою чергу, вчитель має можливість оперативно отримати реакцію у відповідь школярів, оцінити, наскільки добре вони зрозуміли поданий навчальний матеріал. Якщо з'ясовується, що матеріал засвоєний недостатньо, вчитель має можливість повторити основні моменти: у повільному темпі або з використанням інших прикладів, доступніших аргументів. Наприкінці чи в процесі можна провести опитування-перевірку для з'ясування, наскільки засвоєний матеріал. Для цього учням дають картки з готовими різними відповідями на поставлене запитання (питання) або картки різного кольору – для різних відповідей. Питання ставляться, наприклад, з 1-3 ключових моментів уроку-лекції. Вислухавши запитання, школярі мають швидко, не радячись, підняти картки. вчитель візуально може визначити, наскільки засвоєно ключові моменти. Для визначення оцінки школярами способів подання матеріалу, складності матеріалу тощо. наприкінці уроку-лекції можна попросити учнів письмово відповісти на запитання (питання) та здати відповіді вчителю. І ту наступну лекцію рекомендується розпочати з обговорення отриманих відповідей (в узагальненому вигляді). У літературі пропонується ставити, наприклад, такі питання: «Яка частина уроку-лекції виявилася найважчою для розуміння?» "Які питання у вас виникали в міру прослуховування цього уроку?" «Яку частину

уроку ви знаходите зайвою, непотрібною?» "Які важливі питання, на вашу думку, залишилися не відзначеними?" Існують різні види інтерактивних уроків-лекцій:

- лекція-презентація (лекція-візуалізація),
- лекція-конференція,
- лекція – прес-конференція,
- бінарна лекція (лекція вдвох),
- лекція-консультація,
- лекція з розбором конкретних ситуацій,
- лекція із заздалегідь запланованими помилками та інше.

До основних методичних прийомів, які використовуються під час проведення інтерактивних лекцій відносяться такі: постановка перед школярами питань, включення до лекції елементів розмови учитель-учень; пропозиція сформулювати якесь становище, спосіб вирішення справи або вирішення конфлікту; розбивка аудиторії на мікрогрупи для короткого обговорення питання або проблеми та формулювання загального висновку або відповіді; використання роздавальних матеріалів у друкованій/електронній формі та інше. Рекомендується виділяти для візуалізації, питань до учнів та обговорення найбільш актуальні та проблемні аспекти теми, а також не перевантажувати урок-лекцію нормативними матеріалами та обмежуватися лише аналізом найважливіших нормативних правових актів. Набагато ефективніше зацікавити учнів проблематикою лекції для стимулювання самостійного вивчення ними нормативних правових актів та спеціальної літератури. Перша лекція з навчальної дисципліни зазвичай проводиться без попередньої підготовки та інформування учнів. Далі бажано проводити попереднє інформування та підготовку учнів до наступних лекцій. Тобто. наприкінці кожної лекції учням надається інформація про тему наступної лекції та її вид (тобто це буде лекція консультація чи бінарна лекція тощо); дається невеликий перелік літератури або нормативних правових актів, з якими

необхідно ознайомитись перед лекцією; у разі потреби – пропонується підготувати приклади з теми уроку-лекції або питання до вчителя.

Лекція-презентація з подальшим обговоренням інтерактивного методу – усна презентація з використанням різних допоміжних засобів (слайди, комп'ютер, проектор, аудіо-відео-техніка, інтерактивна дошка, постери та ін.) з подальшою дискусією з основних або проблемних питань теми. Цей вид лекцій називають також лекцією-візуалізацією, іноді лекцією візуалізацією називають лише лекцію з переглядом та обговоренням відеоматеріалів. Часто цей вид інтерактивних лекцій є основним і доповнюється методичними прийомами інших лекцій: наприклад, розбором конкретних ситуацій, бесідою вчитель-учень та інше для дискусії. Однак лекція не повинна перетворюватися на слайд-або відео-шоу: використання презентації є лише доповненням, ілюстрацією матеріалу, що викладається. Наприкінці лекції вчитель самостійно або (якщо дозволяє час і кількість присутніх) спільно з учнями підбиває підсумки обговорення, підбиваючи до логічних висновків.

Лекція-візуалізація з переглядом та обговоренням відеофільмів. Така лекція може повністю складатися із перегляду відеофільму з подальшим обговоренням. У цьому випадку на початку лекції перед переглядом фільму перед учнями порушуються питання, які будуть обговорюватися після перегляду фільму. Фільм слід вибирати дуже ретельно, щоб він не лише безпосередньо ілюстрував тему лекції, але й був спрямований на вирішення будь-яких правових питань на тему або висвітлював якісь невирішені проблеми, правові способи вирішення яких учні, які направляються вчителем, можуть запропонувати під час обговорення фільму. Короткі відеокліпи можуть бути включені і до лекції-презентації. У цьому випадку вони повинні або мати суто ілюстративний характер, або ставити не більше одного-двох нескладних питань, відповіді на які учням пропонується дати безпосередньо після показу кліпу або наприкінці лекції.

Лекція-консультація. Готується та проводиться за аналогією з лекцією-презентацією(лекцією-дискусією). У першій половині лекції вчитель викладає

основну навчальну інформацію на тему. Потім відповідає на питання учнів (ніби дає консультацію), пов'язані з конкретними ситуаціями (казусами), які стосуються теми лекції. Оскільки тема та вид лекції були оголошені учням заздалегідь (як зазначено вище, наприкінці попередньої лекції), бажано, щоб учні підготували свої запитання-казуси заздалегідь. Рекомендується перед тим, як на запитання відповість вчитель, з'ясувати, чи не хоче хтось із учнів відповісти на запитання. У цьому випадку запитання, за необхідності, доповнює учня, що відповів, або вказує на помилки у відповіді. Вчитель підбиває підсумки «консультації», при необхідності також доповнюючи або коригуючи відповідь.

Бінарна лекція (лекція удвох). Лекція проводиться у формі діалогу двох вчителів. Суть лекції в тому, що вчителі викладають різні погляди проблеми відповідно за темою уроку-лекції. При використанні допоміжних засобів бажано, щоб різні позиції по одному з аспектів проблеми послідовно висловлювалися одна за одною і візуально демонструвалися так само або одночасно: показом двох постерів, поділом слайду навпіл або послідовною демонстрацією слайдів один за одним тощо. Після виступу обох вчителів учнів запрошують до дискусії, попросивши обґрунтувати, з якої точки зору вони згодні, або висловити свою власну точку зору з проблемних питань. Лекція із запланованими помилками (лекція-провокація). Цей вид лекції доцільно проводити у формі лекції-презентації. Перед проведенням такої лекції необхідно обов'язково проінформувати про це учнів, коротко пояснивши їм суть провокації як наприкінці попередньої лекції, так і на початку цієї лекції.

Висновки першого розділу

1. Інтерактивні технології мають глибокі історичні корені та розглядаються як важливий чинник формування особистості. Від античних філософів — Платона й Аристотеля — до сучасних педагогів, таких як Коменський, Ушинський, Макаренко, Сухомлинський і Усова, ідея активної взаємодії у навчанні послідовно розвивалася як шлях до гармонійного,

морального й інтелектуального розвитку дитини. Інтерактивна діяльність сприяє самопізнанню, творчості, розвитку соціальних і комунікативних навичок, формує відповідальність і самостійність. У сучасній школі інтерактивні технології розглядаються як ефективний засіб активізації пізнавальної діяльності, що забезпечує партнерську взаємодію між учителем і учнями, підвищує мотивацію та компетентність учнів.

2. Інтерактивні методи сприяють розвитку творчості, критичного мислення, комунікативних і соціальних навичок, формують мотивацію до навчання. Інтерактивне навчання базується на співпраці, діалозі й практичній діяльності, перетворюючи учня з пасивного слухача на активного учасника освітнього процесу. Використання таких методів, як дидактичні ігри, кейс-метод, мозковий штурм, метод проєктів тощо, забезпечує глибше розуміння матеріалу, розвиток самостійності, ініціативності та вміння працювати в команді. Загалом, інтерактивні технології роблять освіту більш динамічною, змістовною та орієнтованою на формування компетентної, творчої особистості.

3. Інтерактивні технології навчання сприяють формуванню активної, самостійної та мислячої особистості, забезпечують партнерську взаємодію між учителем і учнями, підвищують мотивацію до навчання, розвивають критичне мислення, комунікативні та творчі здібності, роблячи освітній процес динамічним, змістовним і особистісно орієнтованим.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Практична частина роботи присвячена дослідженню інтерактивних платформ, які сприяють активізації навчального процесу. Зокрема, LearningApps.org використовується для створення вікторин, кросвордів і тестів; Flippity перетворює таблиці Google Sheets на навчальні ігри; Kahoot! забезпечує проведення вікторин у форматі гри; PhET Interactive Simulations моделює природничі процеси у вигляді віртуальних експериментів; LabXchange поєднує навчальні відео та віртуальні лабораторії; а Wordwall дозволяє створювати інтерактивні завдання різних типів. Усі ці ресурси підвищують зацікавленість учнів і сприяють ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Тому що можливостей того, чим урізноманітнити уроки, є дійсно багато. Здається, будь-який матеріал можна перетворити з презентації на поживу для розуму. Такі завдання можуть бути орієнтовані на самотійну роботу, роботу в парі, маленьких групах чи на обговорення класом. Час на виконання може коливатися від 1 до 15 хв і більше. Такі завдання часто є добрим переходом до дискусії, виконанню лабораторних робіт тому що після того, як учні мали трохи часу замислитися над матеріалом, вони значно активніше вступають у дискусію.

2.1 Інтерактивна платформа LearningApps.org

LearningApps.org – це онлайн-платформа (рис.2.1), яка дозволяє користувачам створювати інтерактивні навчальні вправи та ділитися ними. Вона забезпечує зручний інтерфейс і широкий спектр шаблонів та інструментів для розробки захоплюючих заходів для різних предметів і навчальних цілей. За допомогою LearningApps.org вчителі та учні можуть створювати інтерактивні вправи, такі як вікторини, кросворди, ігри на відповідність, картки тощо. Користувачі

можуть налаштовувати свої вправи, додаючи мультимедійні елементи, такі як зображення, аудіо та відео (рис.2.2), щоб покращити процес навчання

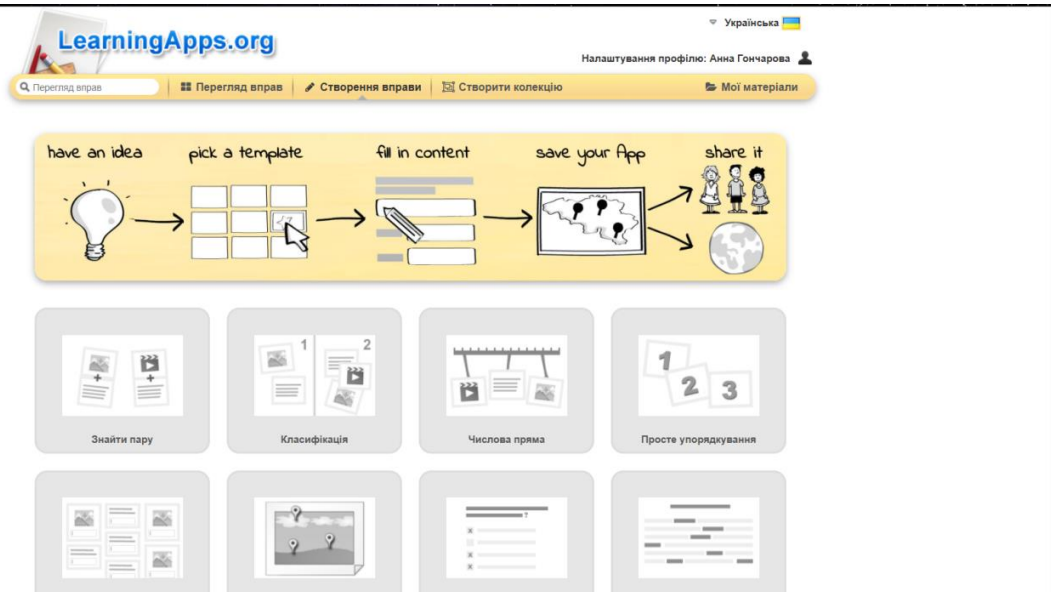


Рис. 2.1. Платформа LearningApps.org

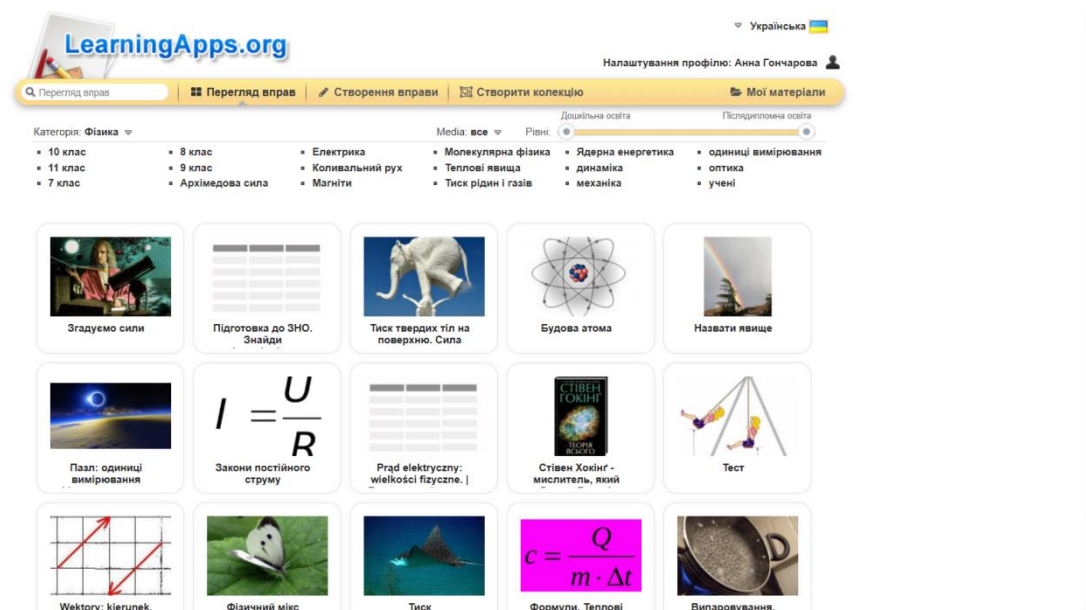


Рис. 2.2. Створення вправи на платформі LearningApps.org

LearningApps.org широко застосовується вчителями, учнями та освітніми закладами як зручний інструмент для створення інтерактивних і персоналізованих навчальних матеріалів. Платформа сприяє налагодженню

співпраці та обміну досвідом між педагогами, надаючи їм доступ до спільної бібліотеки інтерактивних завдань, створених користувачами.

Переваги LearningApps.org

1. **Зручний інтерфейс.** Платформа має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить її доступною навіть для користувачів із мінімальними технічними навичками. Це дозволяє швидко створювати інтерактивні вправи без необхідності у тривалому навчанні.
2. **Різноманітність шаблонів.** LearningApps.org пропонує широкий вибір шаблонів — від вікторин і кросвордів до ігор на пам'ять. Завдяки цьому викладачі можуть адаптувати матеріал під різні стилі навчання та робити уроки цікавішими й ефективнішими.
3. **Мультимедійна інтеграція.** У вправи легко вбудовуються зображення, аудіо та відео, що підвищує рівень інтерактивності, робить завдання більш захопливими та допомагає глибше засвоювати інформацію.
4. **Доступність і поширення.** Створені вправи можна без труднощів поширювати за допомогою унікальних посилань або вбудовувати у вебсайти та системи управління навчанням. Учні можуть працювати з ними з будь-якого пристрою, що має доступ до Інтернету.
5. **Спільнота та співпраця.** Користувачі мають змогу обмінюватися власними розробками. Це економить час на створення нових матеріалів і стимулює поширення найкращих практик серед педагогів.

Недоліки LearningApps.org

1. **Обмежені можливості налаштування.** Хоча шаблонів багато, вони мають певні обмеження щодо дизайну та форматування, що звужує можливості для створення унікальних завдань.
2. **Залежність від Інтернету.** Оскільки платформа функціонує лише онлайн, для роботи з нею потрібне стабільне підключення. У разі його відсутності доступ до вправ ускладнюється.

3. **Відсутність розширених функцій.** У порівнянні з професійними інструментами для електронного навчання, LearningApps.org пропонує більш базовий функціонал, що може не відповідати потребам користувачів зі складними вимогами.
4. **Питання безпеки та конфіденційності.** Як і будь-який інший онлайн-сервіс, платформа потребує уважного ставлення до обробки персональних даних. Використовуючи LearningApps.org, варто ознайомитися з політикою конфіденційності та вживати заходів для захисту інформації.

2.2 Інтерактивна платформа Flippity

Flippity – це безкоштовний веб-сайт, який дозволяє перетворювати електронні таблиці Google на інтерактивні цифрові інструменти(рис. 2.3).

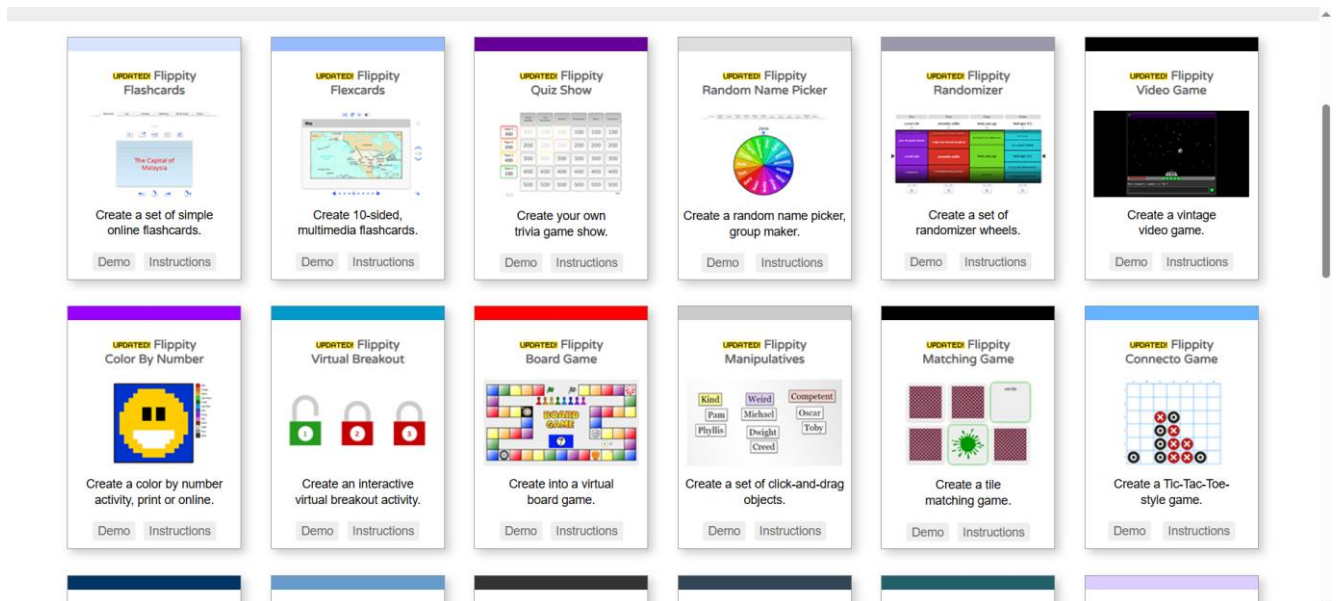


Рис. 2.3. Платформа Flippity

Flippity — це безкоштовний ресурс, який дозволяє створювати тести, флеш-картки, презентації, ігри на пам'ять, пошук слів тощо. Сайт пропонує широкий вибір готових шаблонів, які можна копіювати та налаштовувати. Щойно ви адаптуєте його відповідно до своїх потреб, ви просто опублікуєте файл у мережі та поділитися автоматично згенерованим посиланням. Хоча вчитель може використовувати його як інструмент для презентації та робочого

завдання, це також чудовий спосіб заохотити учнів створювати власні проекти. Оскільки Flippity працює з Google Таблицями, його легко інтегрувати та працювати як для аудиторного, так і для дистанційного навчання. Підтримка Google Таблиць також означає, що це дуже інтерактивна платформа, яка дозволяє глибоко залучати учнів на індивідуальному, груповому чи класному рівні. Однією дуже корисною функцією є те, що все це працює через веб-браузер, тому ним легко ділитися та можна отримати доступ із багатьох пристроїв. Flippity можна використовувати безкоштовно, включаючи всі шаблони та вказівки. Однак майте на увазі, що платформа фінансується за рахунок реклами. Конфіденційність забезпечується, оскільки Flippity не збирає жодної особистої інформації, тому будь-яка реклама не адаптована до користувача. Отже, немає жодних хвилювань щодо продажу чи використання даних, оскільки у Flippity їх немає.

Платформа надає широкий набір можливостей: створення тестів, флешкарток, ігор на запам'ятовування, пошуку слів, презентацій та інших активностей. Сервіс пропонує готові шаблони, які можна скопіювати, адаптувати під власні потреби й миттєво опублікувати, отримавши посилання для поширення. Flippity зручний як для вчителів — для проведення уроків та організації завдань, так і для учнів, які можуть створювати власні проекти.

Завдяки інтеграції з Google Таблицями платформа легко поєднується з іншими інструментами Google, а також підходить для використання як у класі, так і в дистанційному форматі. Підтримка спільної роботи в електронних таблицях забезпечує високий рівень інтерактивності й дозволяє залучати учнів до індивідуальної, групової та колективної діяльності. Ще однією важливою перевагою є доступність через браузер, що робить Flippity зручним у використанні з будь-якого пристрою.

Сервіс є безкоштовним і фінансується за рахунок реклами, однак він не збирає персональні дані користувачів, тому питання конфіденційності не викликають занепокоєнь.

Переваги Flippity

1. **Простота використання.** Платформа не потребує спеціальних технічних знань: достатньо внести дані у Google Таблиці й скористатися шаблоном.
2. **Функціональна універсальність.** Великий вибір шаблонів — картки, вікторини, ігри, часові лінії тощо — дозволяє створювати різноманітні інтерактивні ресурси для різних навчальних потреб.
3. **Інтеграція з Google Sheets.** Сумісність із Google-інструментами забезпечує зручність спільної роботи та легке поширення матеріалів.
4. **Можливості налаштування.** Користувач може персоналізувати ресурси, змінюючи кольори, шрифти та макети, що робить матеріали більш відповідними навчальним цілям.
5. **Доступність.** Усі шаблони та функції доступні безкоштовно, що особливо цінно для освітніх закладів із обмеженим бюджетом.

Недоліки Flippity

1. **Залежність від Google Sheets.** Для роботи потрібен акаунт Google та базові навички роботи з таблицями.
2. **Обмежена гнучкість дизайну.** Варіанти оформлення менш різноманітні порівняно з професійними редакторами цифрового контенту.
3. **Необхідність доступу до Інтернету.** Платформа функціонує виключно онлайн, що може бути проблемою за відсутності стабільного з'єднання.
4. **Базовий функціонал.** Flippity створений для простих і зрозумілих завдань, тому може не задовольнити потреби педагогів, які працюють зі складними або спеціалізованими видами діяльності.

2.3 Інтерактивна платформа Kahoot

Kahoot — це інтерактивна навчальна платформа (рис. 2.4), що дозволяє створювати та проводити вікторини, опитування й дискусії у форматі гри. Спочатку розроблена для аудиторної роботи, сьогодні вона активно використовується також у дистанційному навчанні, корпоративних тренінгах і

навіть соціальних заходах. Платформа ґрунтується на принципах гейміфікації, поєднуючи елементи змагання з навчальними завданнями, що стимулює інтерес і активність учасників.

Викладачі можуть створювати власні вікторини, опитування та обговорення через вебверсію або мобільний додаток Kahoot, додаючи зображення, відео й визначаючи час на відповідь. Учасники приєднуються до сесії за унікальним кодом і відповідають на запитання зі своїх пристроїв — смартфонів, планшетів чи комп'ютерів. Бали нараховуються залежно від правильності й швидкості відповідей, що створює атмосферу здорового суперництва. Динамічна таблиця лідерів у реальному часі додатково мотивує учасників. Kahoot охоплює широкий спектр тем і предметів, сприяє активному навчанню, забезпечує миттєвий зворотний зв'язок і заохочує до співпраці завдяки командному режиму. Це робить платформу популярним інструментом для підвищення взаємодії, оцінювання прогресу й створення привабливого навчального середовища.

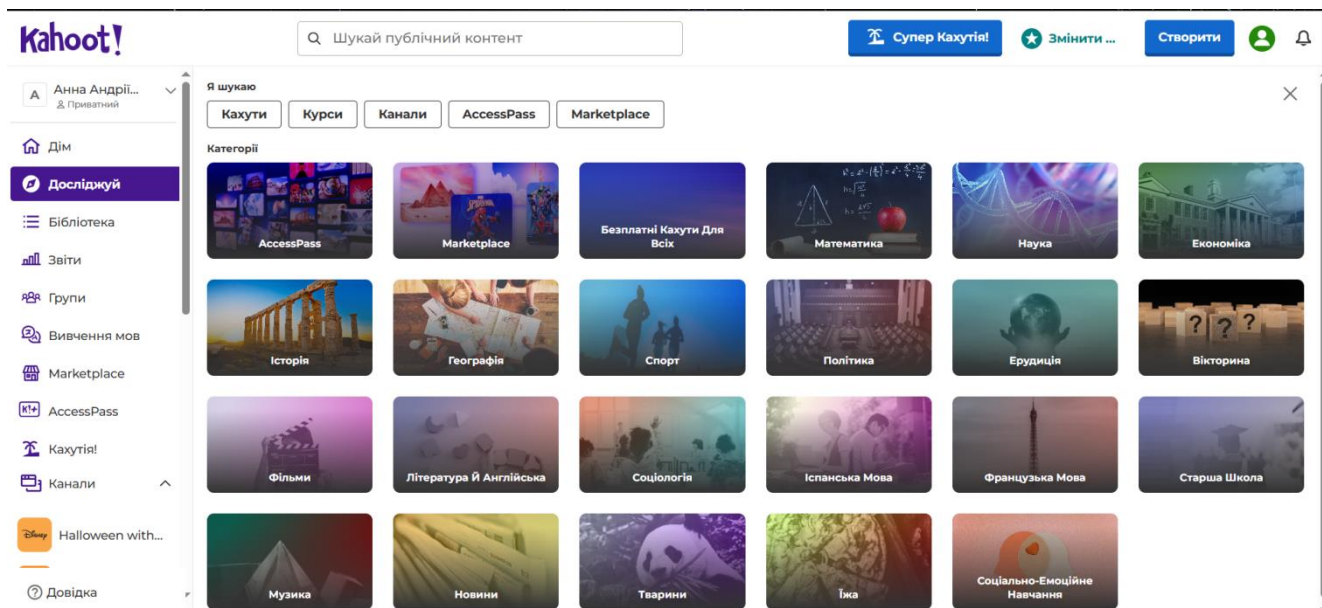


Рис. 2.4. Платформа Kahoot

Переваги Kahoot

1. **Високий рівень залучення.** Гейміфікований підхід та інтерактивність роблять навчання цікавим і мотивуючим.

2. **Активне навчання.** Учасники постійно взаємодіють із матеріалом, що сприяє кращому запам'ятовуванню.
3. **Миттєвий зворотний зв'язок.** Користувачі одразу бачать результати своїх відповідей, що допомагає визначати рівень засвоєння знань.
4. **Гнучкий вміст.** Викладачі можуть адаптувати вікторини під конкретні навчальні цілі та тематику.
5. **Командна взаємодія.** Режим роботи в командах стимулює співпрацю, комунікацію та обмін ідеями.

Недоліки Kahoot

1. **Обмежений час.** Ліміти на відповіді можуть створювати додатковий стрес для тих, хто потребує більше часу.
2. **Надмірна конкуренція.** Змагальний формат іноді відволікає від навчального процесу й може демотивувати менш конкурентних учнів.
3. **Стислі формати запитань.** Переважають тести з вибором відповіді та опитування, що не завжди підходить для складних тем.
4. **Технічні вимоги.** Для участі потрібні пристрої з доступом до Інтернету, що може бути проблемою в умовах обмежених ресурсів.
5. **Поверхове оцінювання.** Платформа добре підходить для перевірки базових знань, але менш ефективна для оцінювання глибокого розуміння чи критичного мислення.

2.4. Інтерактивна симуляція Phet Interactive

PhET Interactive Simulations – це освітня платформа, створена в Університеті Колорадо (США), яка надає безкоштовний доступ до інтерактивних симуляцій з фізики, хімії, біології, математики та інших природничих дисциплін (рис. 2.5). Її мета – зробити навчання більш наочним і дослідницьким, допомагаючи учням зрозуміти складні абстрактні поняття через візуалізацію та експерименти у віртуальному середовищі.

Симуляції PhET відзначаються високою якістю: вони створюються командою вчених та педагогів, проходять тестування у школах і ВНЗ, ґрунтуються на сучасних дослідженнях у галузі освіти. Всі матеріали доступні в онлайн-версії (браузер), а також у вигляді додатків для мобільних пристроїв, що дозволяє використовувати їх як у класі, так і вдома.

PhET підтримує більше ніж 100 мов, зокрема українську, та активно розробляє функції доступності (керування з клавіатури, озвучення елементів тощо), що робить симуляції інклюзивними для різних груп учнів.

Як працює: Учні можуть змінювати параметри моделей (наприклад, силу, масу, швидкість, концентрацію речовини), одразу спостерігати результат і робити висновки. Це сприяє розвитку критичного мислення, умінь аналізувати та формулювати гіпотези. Викладачі можуть використовувати готові робочі аркуші, створювати власні завдання або інтегрувати симуляції у платформи дистанційного навчання.

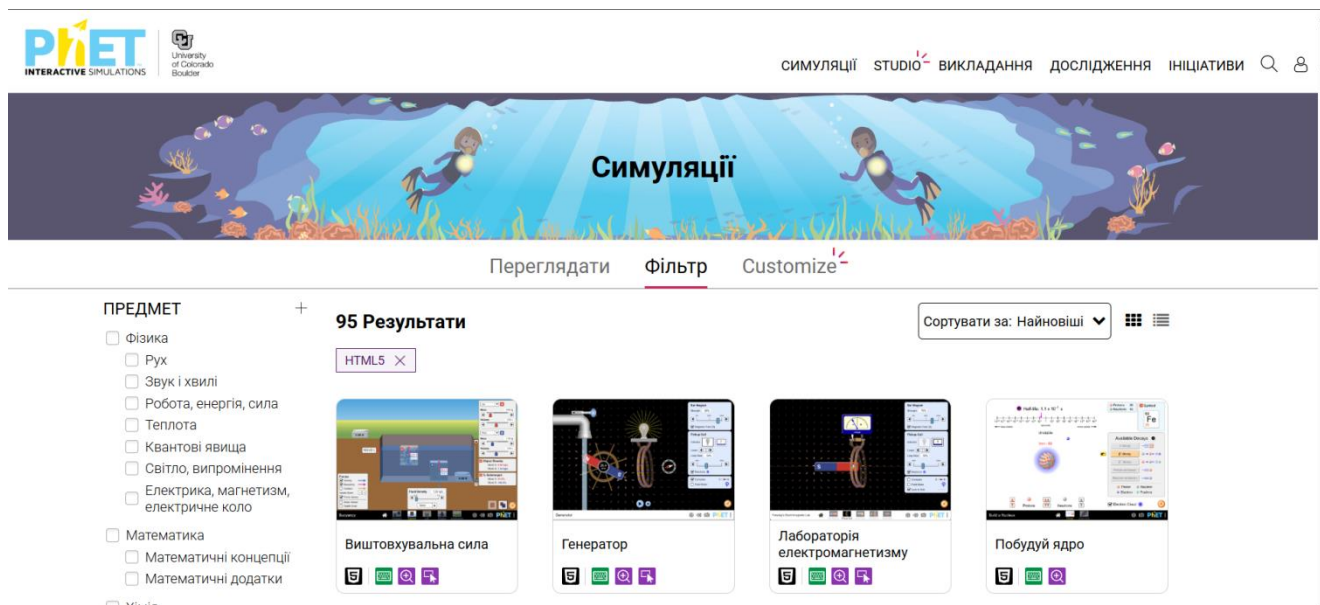


Рис. 2.5. Платформа Phet Interactive Simulations

Переваги PhET:

1. **Наочність і дослідницький підхід.** Робить абстрактні явища зрозумілими завдяки інтерактивним моделям.

2. **Доступність і відкритість.** Більшість симуляцій доступні під ліцензією CC BY, що дозволяє вільно використовувати їх у навчанні.
3. **Мультимовність.** Симуляції перекладені більш ніж на 100 мов світу, включно з українською.
4. **Гнучкість використання.** Працює як онлайн, так і офлайн (через завантаження чи мобільний додаток).
5. **Методична підтримка.** На сайті є бібліотека готових уроків, робочих аркушів та рекомендацій для вчителів.
6. **Інклюзивність.** Постійно вдосконалюються інструменти доступності для учнів з особливими освітніми потребами.

Недоліки PhET:

1. **Не замінює повністю лабораторні роботи.** Симуляції добре пояснюють концепти, але не формують практичних навичок роботи з реальним обладнанням.
2. **Технічні вимоги.** Для роботи потрібен пристрій (комп'ютер, планшет чи смартфон) та бажано стабільний інтернет.
3. **Обмежений формат завдань.** Самі симуляції не мають тестової чи оцінювальної системи (як у Kahoot чи LearningApps), це залежить від організації роботи вчителем.
4. **Потребує методичного супроводу.** Щоб учні отримали максимальну користь, вчителю потрібно підготувати завдання та питання до симуляції.

Таким чином, PhET Interactive Simulations є потужним інструментом для візуалізації та дослідження природничих процесів, який підвищує інтерес до навчання й допомагає сформувати глибше розуміння матеріалу.

2.4 Інтерактивна симуляція Interactive Physics Simulations

«Interactive Physics Simulations» належить до сучасних цифрових засобів навчання, які сприяють глибшому засвоєнню фізичних понять через моделювання, візуалізацію та експериментування. (рис.2.6 та 2.7) Вони широко

застосовуються у шкільному та університетському курсах фізики, оскільки поєднують теоретичні знання з практичним дослідженням, що підвищує ефективність навчального процесу.

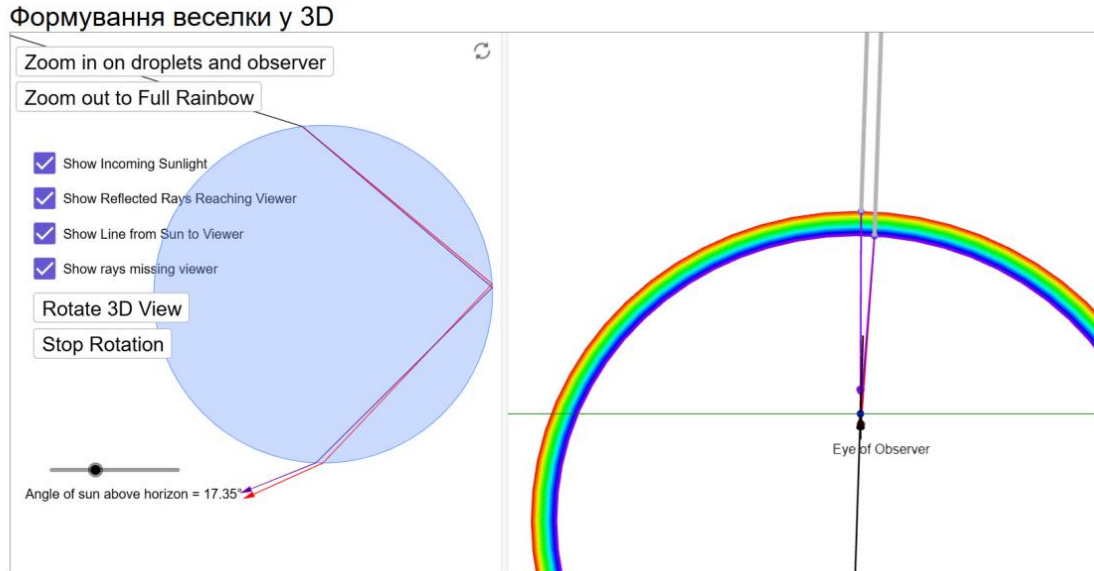
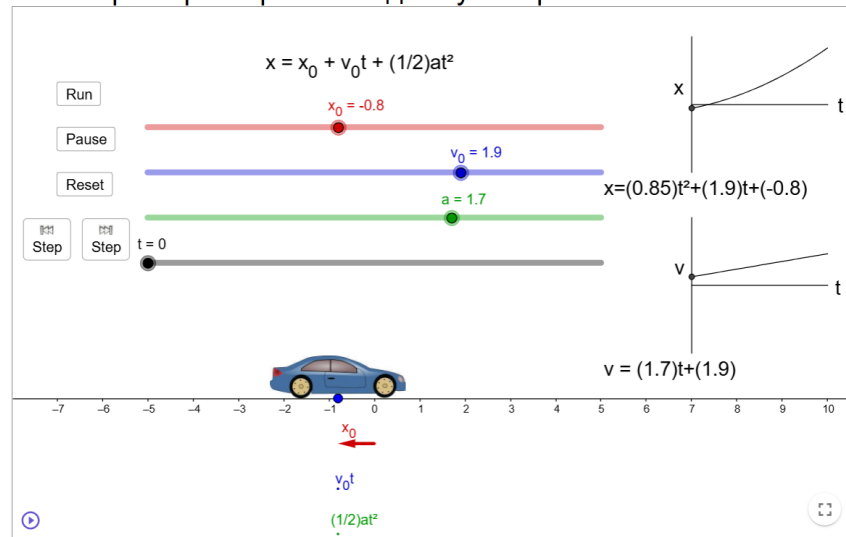


Рис. 2.6 Інтерактивна симуляція Interactive Physics Simulations

Рівномірне прискорення в одному вимірі



Опис

На симуляції рух автомобіля, який здійснює рівномірне прискорення. Показує положення, швидкість.

Рис.2.7 Інтерактивна симуляція Interactive Physics Simulations

Інтерактивна програма «Interactive Physics Simulations» — це потужний інструмент для створення та дослідження фізичних моделей у дво- або тривимірному просторі. Вона дає змогу користувачам будувати власні

симуляції, моделювати рух тіл, зіткнення, роботу сил, енергію, обертання, коливання та інші фізичні явища. Програма забезпечує високу гнучкість, дозволяючи змінювати параметри об'єктів, додавати прилади вимірювання (лінійку, динамометр, секундомір) і спостерігати результати в реальному часі.

Переваги:

1. **Наочність і візуалізація процесів.** Учні можуть спостерігати за фізичними явищами в динаміці, що сприяє кращому розумінню складних понять.
2. **Інтерактивність.** Симуляції дозволяють змінювати параметри експериментів, перевіряти гіпотези та одразу бачити результат.
3. **Безпечне навчальне середовище.** Учні можуть проводити “віртуальні експерименти” без ризику пошкоджень обладнання чи небезпечних ситуацій.
4. **Доступність.** Платформа є безкоштовною та не потребує спеціального програмного забезпечення — достатньо мати браузер і доступ до Інтернету.
5. **Підтримка самостійного навчання.** Учні можуть працювати із симуляціями вдома, виконувати лабораторні роботи у власному темпі.
6. **Міжпредметність.** Моделі можна використовувати не лише з фізики, а й для вивчення хімії, біології та математики.
7. **Підвищення мотивації.** Візуальна подача матеріалу у поєднанні з елементами гри робить навчання більш захопливим і сучасним.

Недоліки:

1. **Відсутність реальної практики.** Учні не мають можливості працювати з реальними приладами, тому втрачається навичка “живого експерименту”.
2. **Залежність від технічних умов.** Для роботи потрібен стабільний Інтернет і сучасний пристрій, що не завжди доступно в школах.

3. **Мовні обмеження.** Частина симуляцій доступна лише англійською мовою, що може ускладнювати використання для молодших учнів.
4. **Не всі теми можна змоделювати.** Деякі складні або експериментальні фізичні явища неможливо відтворити у віртуальному форматі.
5. **Ризик формального підходу.** Якщо не супроводжувати роботу поясненнями вчителя, учні можуть сприймати симуляцію як гру, не усвідомлюючи фізичну суть процесів.

Отже, Interactive Physics Simulations — це сучасний освітній інструмент, який значно збагачує процес навчання фізики, забезпечуючи інтерактивність, наочність і можливість самостійного пізнання законів природи у безпечному та цікавому форматі.

2.5 Онлайн-платформа LabXchange

LabXchange — це безкоштовна освітня онлайн-платформа, розроблена Гарвардським університетом за підтримки компанії **Amgen Foundation**. Її мета — забезпечити доступ до якісних навчальних ресурсів у галузі природничих наук (біології, хімії, фізики, медицини та суміжних дисциплін) для учнів, студентів і вчителів усього світу.

Платформа поєднує віртуальні лабораторії, анімовані симуляції, відеоуроки, текстові матеріали та тестові завдання, що дозволяє користувачам навчатися інтерактивно, експериментувати в безпечному середовищі та глибше зрозуміти наукові процеси. (рис. 2.8 та 2.9)

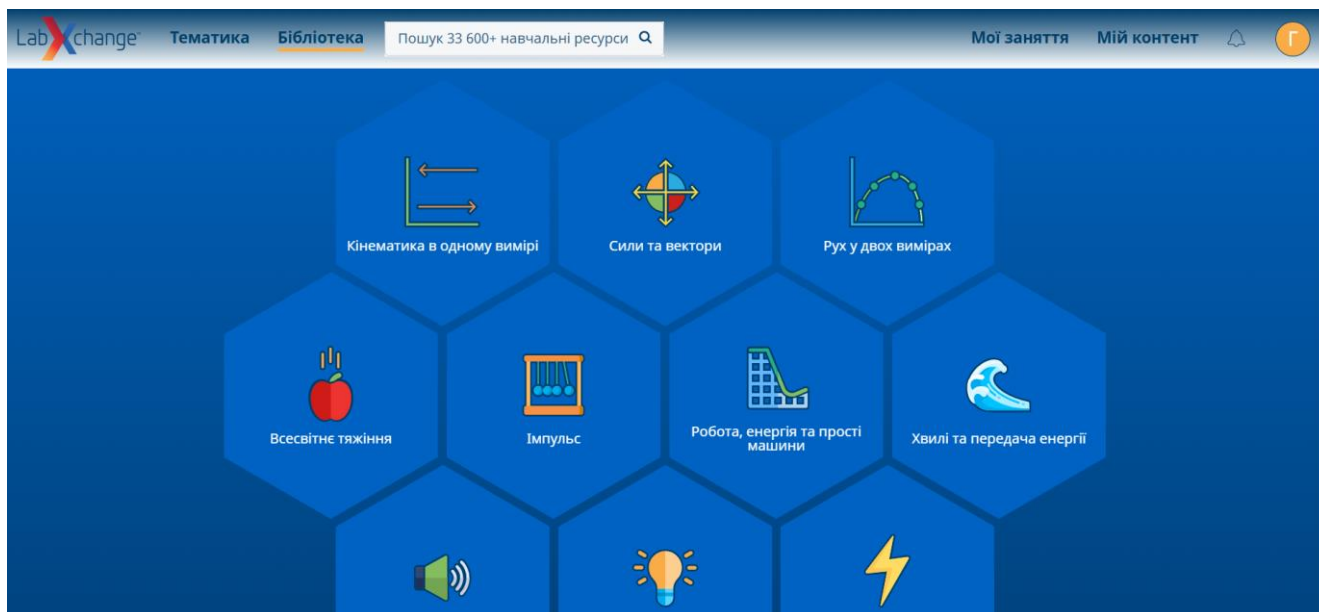


Рис.2.8. Онлайн-платформа LabXchange

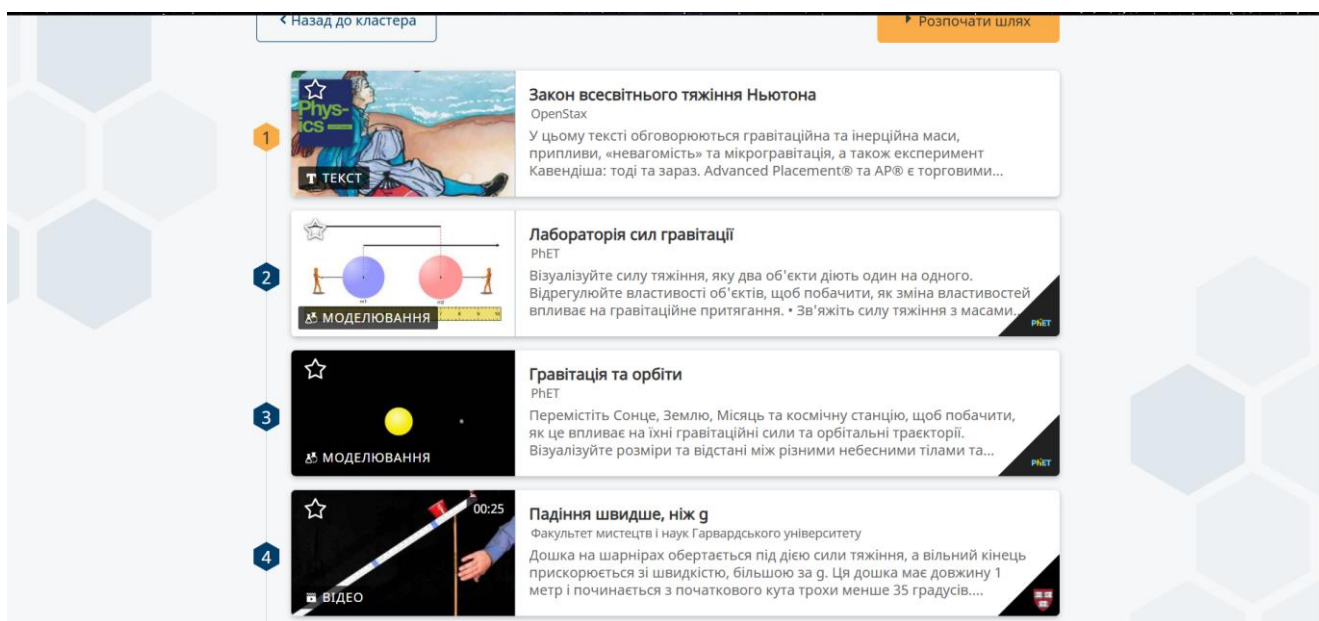


Рис.2.9. Онлайн-платформа LabXchange

Переваги:

1. **Безкоштовний доступ** до всіх матеріалів і симуляцій.
2. **Інтерактивність навчання** — можливість виконувати віртуальні лабораторні дослідження без ризику для здоров'я та потреби в обладнанні.
3. **Гнучкість і персоналізація** — користувач може створювати власні навчальні маршрути або користуватися готовими курсами.

4. **Підтримка STEM-освіти** — матеріали відповідають сучасним освітнім стандартам і сприяють формуванню дослідницьких навичок.
5. **Спільнота користувачів** — можливість обміну досвідом між учнями, викладачами й науковцями з різних країн.
6. **Сучасний дизайн і мультимедійна подача** матеріалу сприяють зацікавленості учнів.

Недоліки:

1. **Інтерфейс та більшість матеріалів англійською мовою**, що може створювати труднощі для користувачів із низьким рівнем володіння мовою.
2. **Потребує стабільного інтернет-з'єднання**, оскільки симуляції можуть бути «важкими» для завантаження.
3. **Не всі теми** шкільного курсу представлені повністю, особливо з фізики та хімії.
4. Відсутня **офіційна українська локалізація** та система сертифікації.

2.6 Інтерактивна платформа Wordwall

Інтерактивна платформа Wordwall є сучасним цифровим сервісом, що дозволяє створювати різноманітні інтерактивні завдання для уроків фізики (рис.2.10). Вона дає змогу перетворити традиційні вправи на динамічні, ігрові форми навчання, що сприяє підвищенню пізнавальної активності та зацікавленості учнів. Завдяки простому інтерфейсу та великій кількості шаблонів учитель може швидко створювати тести, вікторини, кросворди, вправи на встановлення відповідностей, сортування чи вибір правильної відповіді. На уроках фізики платформа Wordwall може використовуватися для перевірки знань, повторення та закріплення матеріалу, проведення тематичних опитувань чи підсумкових контрольних ігор. Інтерактивність забезпечується тим, що кожен учень може виконувати завдання індивідуально на комп'ютері, смартфоні чи інтерактивній дошці, а система одразу надає зворотний зв'язок про правильність відповідей.

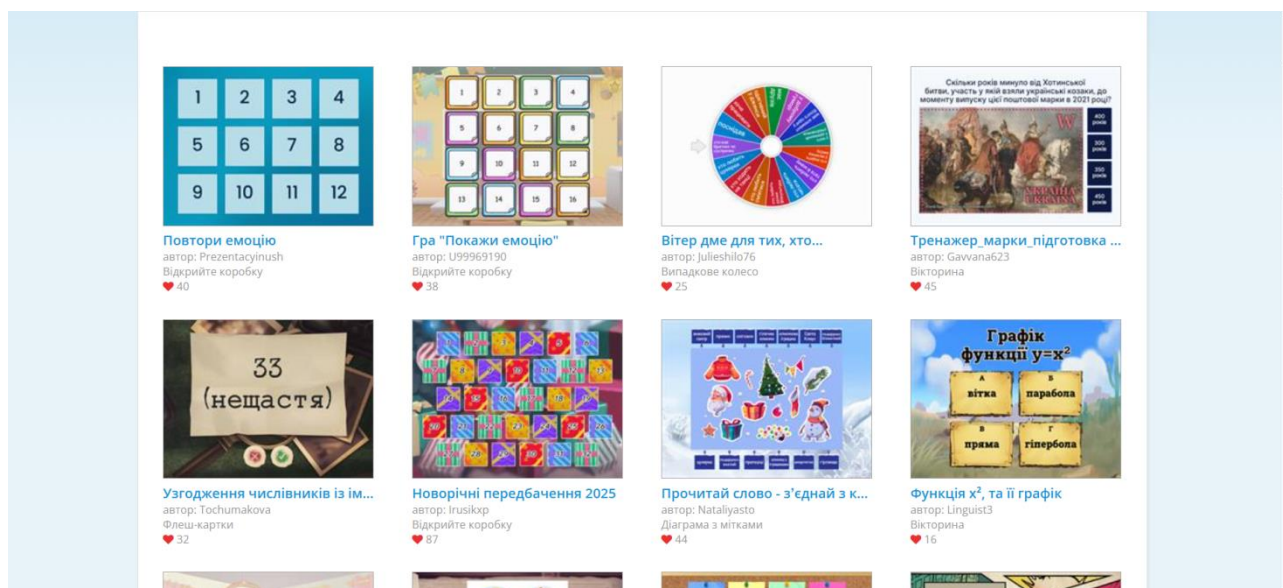


Рис. 2.10. Інтерактивна платформа Wordwall

Переваги:

1. **Наочність і інтерактивність.** Завдання супроводжуються візуальними елементами, що допомагає краще зрозуміти фізичні явища та закономірності.
2. **Мотивація до навчання.** Ігрова форма завдань викликає зацікавлення учнів і перетворює повторення матеріалу на захопливий процес.
3. **Універсальність.** Платформу можна використовувати для різних тем і типів діяльності — тестів, вправ на відповідність, сортування, заповнення пропусків тощо.
4. **Миттєвий зворотний зв'язок.** Учні одразу бачать результат виконання, що сприяє самоконтролю та самокорекції.
5. **Зручність у використанні.** Інтерфейс простий, доступний українською мовою; завдання можна проходити онлайн або роздрукувати.
6. **Можливість індивідуалізації.** Учитель може адаптувати рівень складності завдань під конкретний клас або окремих учнів.
7. **Підтримка дистанційного навчання.** Wordwall легко інтегрується з іншими платформами (Google Classroom, Moodle), що зручно для роботи онлайн.

Недоліки:

1. **Обмеження безкоштовної версії.** У безоплатному тарифі можна створити лише кілька активних завдань; решта функцій потребує підписки.
2. **Відсутність глибоких експериментальних можливостей.** Платформа орієнтована переважно на теоретичні та узагальнюючі завдання, а не на моделювання процесів.
3. **Можливість формального виконання.** Деякі учні сприймають завдання як гру без аналізу суті, якщо не супроводжувати роботу поясненнями вчителя.
4. **Залежність від інтернету.** Для створення та проходження інтерактивів потрібен стабільний онлайн-доступ.
5. **Складність створення складних задач.** Платформа краще підходить для тренувальних або узагальнюючих вправ, ніж для розв'язування задач підвищеної складності.

Використання платформи Wordwall на уроках фізики сприяє формуванню в учнів стійкого інтересу до предмета, розвитку критичного мислення та підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу шляхом поєднання навчання з елементами гри.

2.7 Конспект уроку із застосуванням інтерактивних технологій

Тема: Рівномірний рух. Швидкість руху

Мета: дати характеристику рівномірного прямолінійного руху, ввести фізичні величини, які характеризують рух: швидкість, час, шлях, переміщення.

Компоненти ключових компетентностей:

- ✓ **уміння** – учні дають означення рівномірного прямолінійного руху, орієнтуються в формулах для визначення швидкості, часу, шляху. Вміють працювати з різними одиницями вимірювання.

✓ **ставлення** – усвідомлюють розуміння фізичних понять та найуживаніших термінів, використовують їх в усних чи письмових текстах.

Навчальні ресурси: підручник з фізики, фізичні прилади, таблиці СІ та префіксів, навчальна презентація.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Можливі труднощі: при розгляді завдань на відносність траєкторії, шляху тощо.

ХІД УРОКУ

І. ПОЧАТКОВИЙ ЕТАП

Провести бесіду за матеріалом § 7

<https://wordwall.net/uk/resource/100824490> (рис. 1)

1. Що називають траєкторією руху? Які форми траєкторії бувають?
2. Яку фізичну величину називають шляхом?
3. Яку фізичну величину називають переміщенням?
4. Які одиниці шляху та переміщення?
5. У якому випадку модуль переміщення дорівнює подоланому шляху?
6. Чи залежать траєкторія руху тіла, шлях і переміщення від вибору системи відліку? Наведіть приклади.

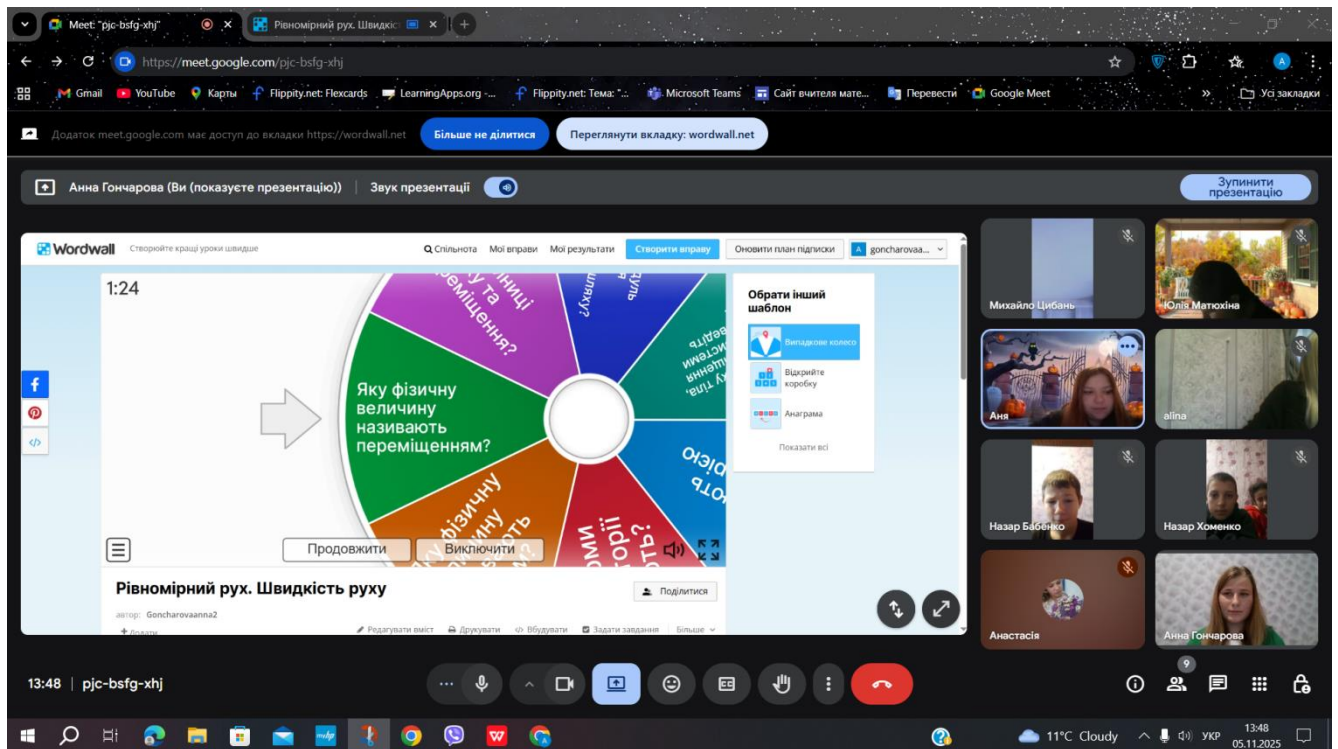


Рис. 1. Бесіда з учнями за допомогою платформи Wordwall

II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. Рівномірний рух

Рухи нас оточують. Люди в парку гуляють різними темпами: одні поспішають, інші рухаються повільно. У той же час, на дорогах міста автомобілі рухаються різними швидкостями, іноді стоячи в заторах, іноді рухаючись вільно. Такий різноманітний рух характерний для життя у великому місті, де кожен вибирає свою швидкість і ритм залежно від ситуації.

Ви вже знаєте, що за формою траєкторії руху розрізняють прямолінійні та криволінійні рухи. Іншим критерієм поділу рухів може бути їх ритмічність чи неритмічність. Фізики кажуть про такі рухи – рівномірні, нерівномірні.

- *Який рух називають рівномірним?*

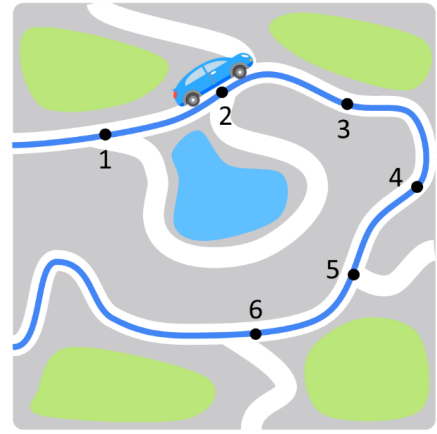
Рівномірний рух – це механічний рух, у ході якого за будь-які рівні інтервали часу тіло долає однаковий шлях.

Рівномірний прямолінійний рух.

Траєкторія руху – пряма лінія

Рівномірний криволінійний рух.

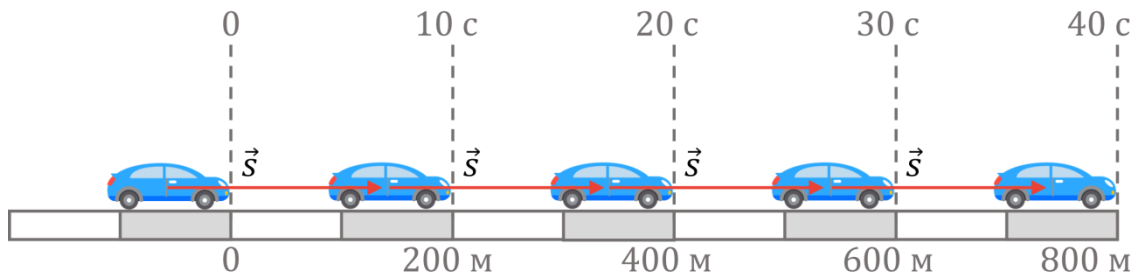
Траєкторія руху – крива лінія



2. Рівномірний прямолінійний рух

- Який рух є рівномірним прямолінійним?

Якщо автомобіль рівномірно рухається прямолінійною ділянкою дороги, то за рівні інтервали часу він здійснює однакові переміщення, тобто долає однаковий шлях і не змінює напрямку свого руху. Такий рух називають **рівномірним прямолінійним**.



Рівномірний прямолінійний рух – це механічний рух, у ході якого за будь-які рівні інтервали часу тіло здійснює однакові переміщення.

- Наведіть приклади рівномірного прямолінійного руху у вашому житті.

Рівномірний прямолінійний рух у реальному зустрічається досить рідко. Прикладами такого руху можуть бути рух автомобіля на прямолінійній ділянці дороги (без розгону та гальмування), рух потяга на прямолінійній ділянці дороги (рівномірність цього руху можна встановити, прислухавшись до стуків при ударі коліс об стики рейок), політ парашутиста через деякий час після розкриття парашута, падіння металевої кульки в олії.

3. Швидкість рівномірного руху

- Що потрібно зробити, щоб визначити швидкість рівномірного руху автомобіля, який проїхав 800 м за 40 с?

Щоб визначити швидкість (v) потрібно шлях, який подолав автомобіль ($l = 800$ м), поділити на час руху автомобіля ($t = 40$ с).

Швидкість рівномірного руху (v) – це фізична величина, що дорівнює відношенню шляху l , який пододало тіло, до інтервалу часу t , протягом якого цей шлях був подоланий.

$$v = \frac{l}{t}$$

Для рівномірного прямолінійного руху пройдений шлях чисельно дорівнює модулю переміщенню, тому в цій формулі l можна замінити на s ($v = \frac{s}{t}$).

Одиниця швидкості руху в СІ – метр за секунду:

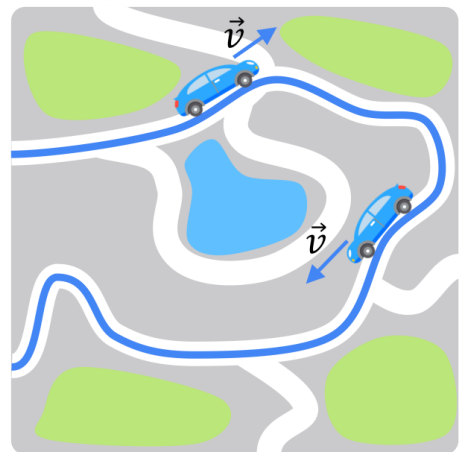
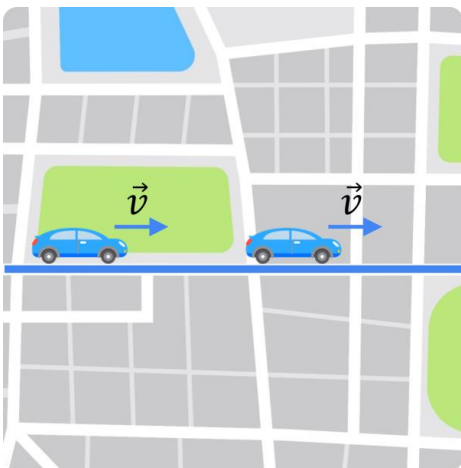
$$[v] = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ – дорівнює швидкості такого рівномірного руху, в ході якого тіло за 1 с долає шлях 1 м.

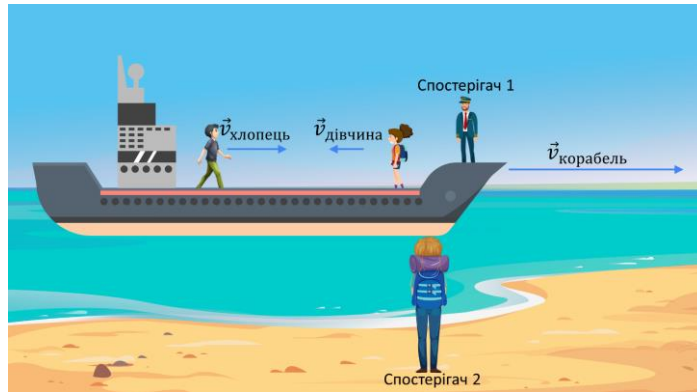
Приладом для вимірювання швидкості руху слугує *спідометр*.

Швидкість руху – векторна величина: вона має не лише значення, а й напрямок.

Якщо тіло рухається рівномірно прямолінійно, то значення і напрямок швидкості руху залишаються незмінними. Якщо тіло рухається рівномірно криволінійною траєкторією, значення швидкості руху залишається незмінним, а напрямок увесь час змінюється.



Напрямок і значення швидкості руху залежать від того, відносно якого тіла розглядають рух.



4. Шлях і час руху тіла

Звернемося до формули, за якою визначають швидкість руху тіла:

$$v = \frac{l}{t}$$

v – швидкість руху тіла; l – шлях, пройдений тілом; t – час руху тіла.

З даної формули математично можна виразити шлях та час.

- Як визначити шлях, подоланий тілом, якщо відомі швидкість і час руху тіла?

Якщо відомі швидкість і час руху тіла, то можна знайти шлях, який подолало тіло. Для цього слід швидкість руху помножити на час:

$$l = vt$$

- Як визначити час руху тіла, якщо відомі шлях і швидкість його руху?

Якщо відомі шлях і швидкість руху тіла, можна знайти час руху тіла. Для цього необхідно шлях поділити на швидкість руху:

$$t = \frac{l}{v}$$

III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

<https://learningapps.org/watch?v=p3u19xtk325> (рис.2)

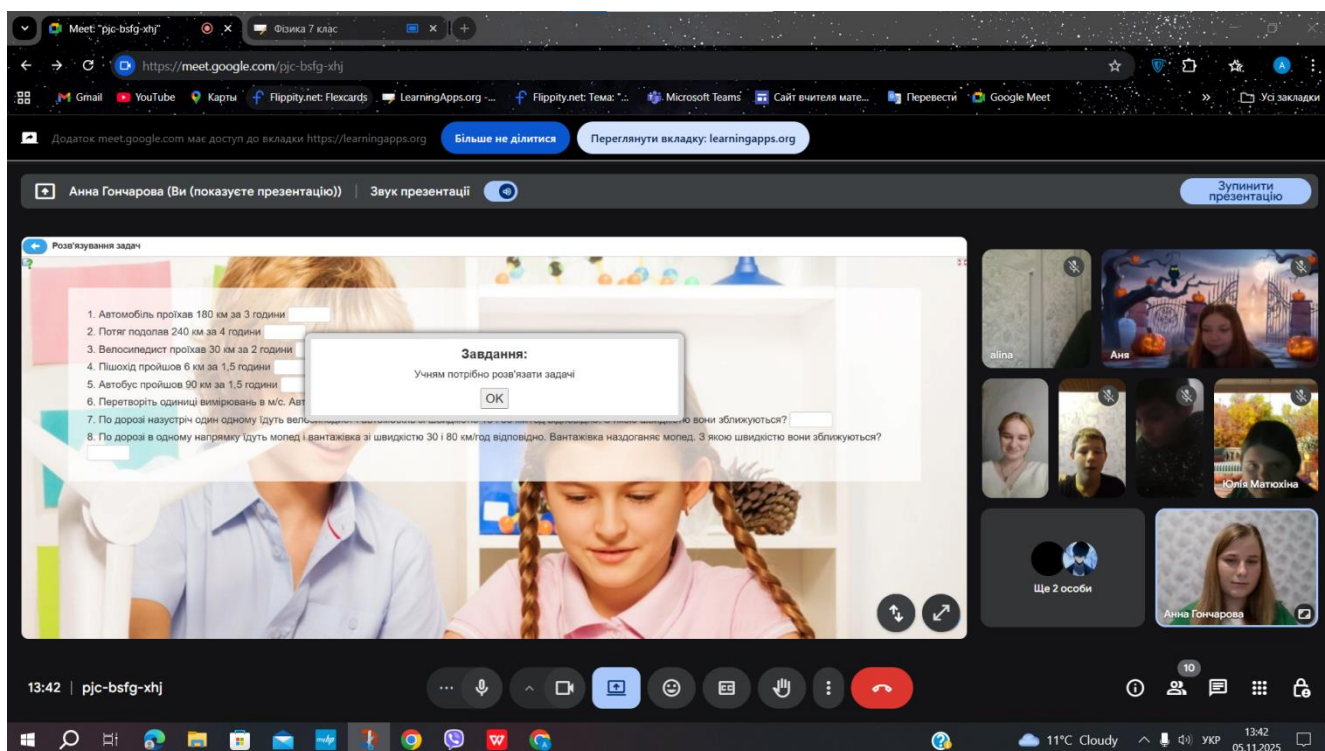


Рис.2. Розв'язування задач з учнями за допомогою платформи Learning.Apps

1. Перетворіть одиниці вимірювань в $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. Автомобіль рухається зі швидкістю 72 кілометри за годину $\left(72 \frac{\text{км}}{\text{год}}\right)$.

$$72 \frac{\text{км}}{\text{год}} = \frac{72 \text{ км}}{1 \text{ год}} = \frac{72 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2. Перетворіть одиниці вимірювань в $\frac{\text{км}}{\text{год}}$. Літак летить зі швидкістю 225 метрів за секунду $\left(225 \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$.

$$\begin{aligned} 225 \frac{\text{м}}{\text{с}} &= \frac{225 \text{ м}}{1 \text{ с}} = \frac{225 \cdot 0,001 \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ год}} = 225 \cdot 0,001 \cdot 3600 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 225 \cdot 3,6 \frac{\text{км}}{\text{год}} \\ &= 810 \frac{\text{км}}{\text{год}} \end{aligned}$$

3. Поїзд їде зі швидкістю $30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а корабель пливе зі швидкістю $36 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Хто з них рухається з більшою швидкістю?

Дано:

$$v_{\text{поїзд}} = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{корабель}} = 36 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Порівняти $v_{\text{поїзд}}$ та $v_{\text{корабель}}$ **Розв'язання****1 спосіб**

$$v_{\text{корабель}} = 36 \frac{\text{км}}{\text{год}} = \frac{36 \text{ км}}{1 \text{ год}} = \frac{36 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$30 \frac{\text{м}}{\text{с}} > 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2 спосіб

$$v_{\text{поїзд}} = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{30 \text{ м}}{1 \text{ с}} = \frac{30 \cdot 0,001 \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ год}} =$$

$$= 30 \cdot 3,6 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 108 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$108 \frac{\text{км}}{\text{год}} > 36 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Відповідь: Поїзд рухається з більшою швидкістю ($v_{\text{поїзд}} > v_{\text{корабель}}$).

4. Дрон летить зі швидкістю $0,9 \frac{\text{км}}{\text{хв}}$, а швидкість німецької вівчарки $30\,000 \frac{\text{см}}{\text{хв}}$.

Хто з них рухається з меншою швидкістю?

Дано:

$$v_{\text{дрон}} = 0,9 \frac{\text{км}}{\text{хв}}$$

$$v_{\text{вівчарка}}$$

$$= 30\,000 \frac{\text{см}}{\text{хв}}$$

Порівняти $v_{\text{дрон}}$ та $v_{\text{вівчарка}}$ **Розв'язання**

$$v_{\text{дрон}} = 0,9 \frac{\text{км}}{\text{хв}} = \frac{0,9 \text{ км}}{1 \text{ хв}} = \frac{0,9 \cdot 1000 \text{ м}}{60 \text{ с}} = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{вівчарка}} = 30\,000 \frac{\text{см}}{\text{хв}} = \frac{30\,000 \text{ см}}{1 \text{ хв}} = \frac{30\,000 \cdot 0,01 \text{ м}}{60 \text{ с}} = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$5 \frac{\text{м}}{\text{с}} < 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Відповідь: Німецька вівчарка рухається з меншою швидкістю ($v_{\text{вівчарка}} < v_{\text{дрон}}$).

5. По дорозі назустріч один одному їдуть велосипедист і автомобіль зі швидкістю 15 і 65 км/год відповідно. З якою швидкістю вони зближуються?

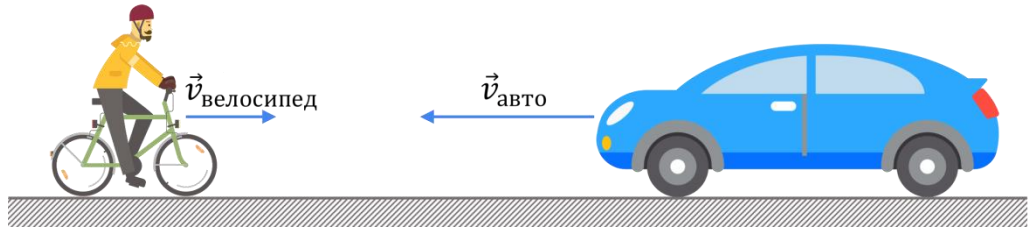
Дано:

$$v_{\text{велосипед}} = 15 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$v_{\text{авто}} = 65 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$v - ?$

Розв'язання



Велосипедист і автомобіль рухаються назустріч одне одному, тому швидкість їх зближення:

$$v = v_{\text{велосипед}} + v_{\text{авто}}$$

$$v = 15 \frac{\text{км}}{\text{год}} + 65 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Відповідь: $v = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$.

6. По дорозі в одному напрямку їдуть мопед і вантажівка зі швидкістю 30 і 80 км/год відповідно. Вантажівка наздоганяє мопед. З якою швидкістю вони зближуються?

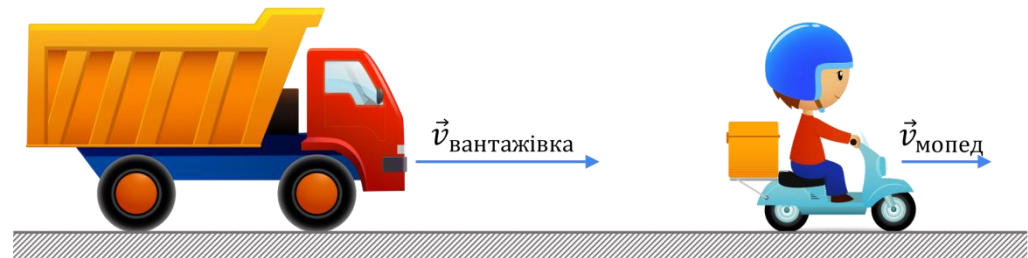
Дано:

$$v_{\text{мопед}} = 30 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$v_{\text{вантажівка}} = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$v - ?$

Розв'язання



Вантажівка і мопед рухаються в одному напрямку, тому швидкість їх зближення:

$$v = v_{\text{вантажівка}} - v_{\text{мопед}}$$

$$v = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}} - 30 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 50 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$\text{Відповідь: } v = 50 \frac{\text{км}}{\text{год}}.$$

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ПІДСУМКИ

Обговорення вивченого матеріалу

1. Який рух називають рівномірним? Назвіть види.
2. Який рух називають рівномірним прямолінійним? Наведіть приклади.
3. Назвіть фізичні величини, які характеризують рівномірний рух.
4. Які вам відомі одиниці швидкості? Шляху? Часу? Назвіть, які серед них є основними?
5. Яке співвідношення між величинами: шлях, час, швидкість?

<https://play.kahoot.it/v2/?quizId=f6a72f65-0d7c-4aa8-a877-3b164d458cbf&hostId=0ebaa3d4-09cf-4559-a069-8cfc682a1e61> (рис.3 та 4)

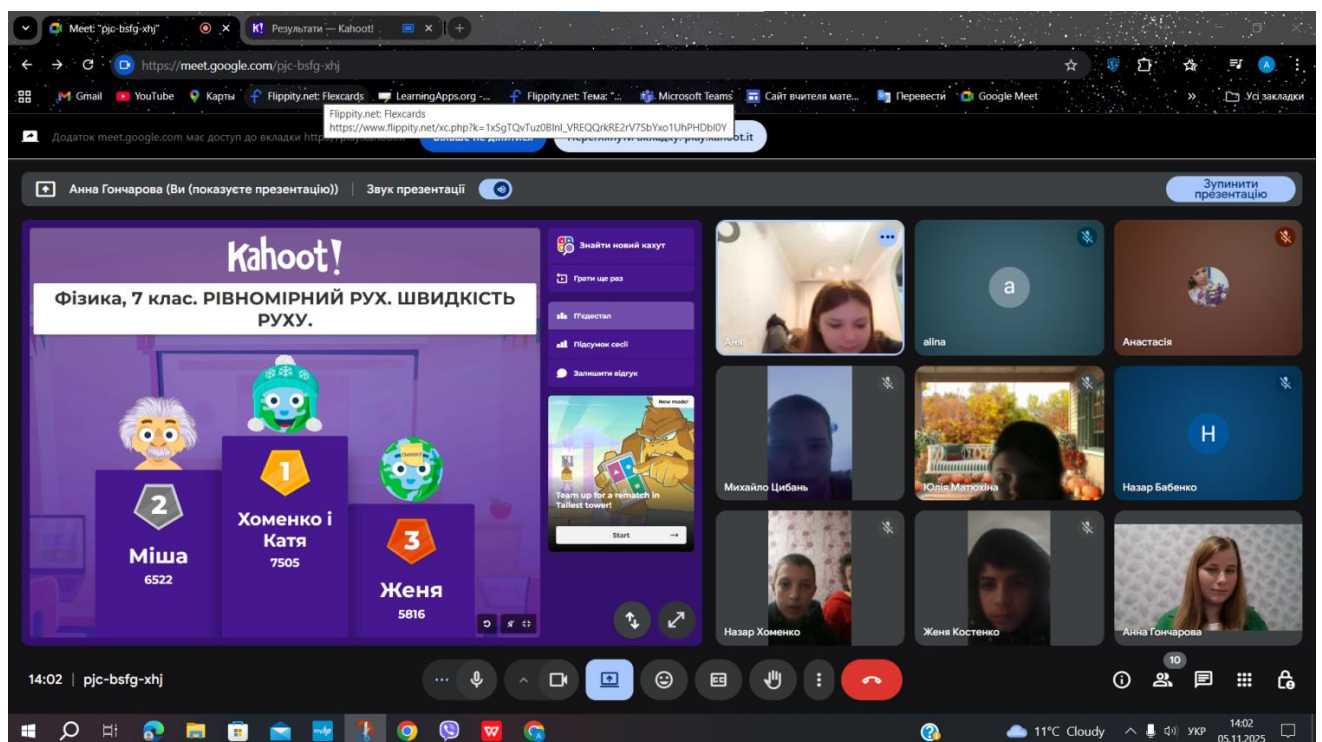


Рис. 3. Перевірка вивченого матеріалу за допомогою платформи Kahoot!

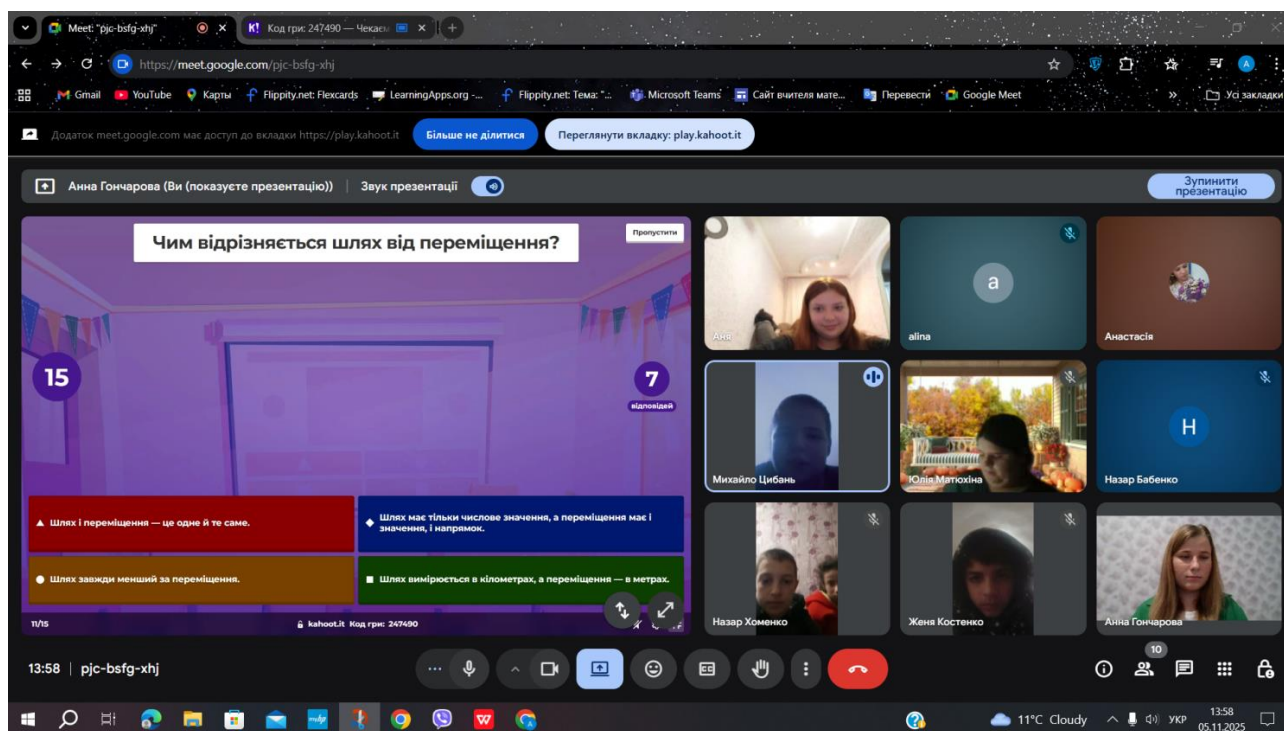


Рис. 4 П'єдестал результатів на платформі Kahoot!

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати § 8, Вправа № 8 (1)

2.8 Лабораторна робота із застосуванням інтерактивної симуляції Phet

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Визначення середньої швидкості руху тіла.

Мета: дослідити нерівномірний рух тіла; навчитися визначати середню швидкість руху тіла.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (скейтбордист, різні треки, секундомір, рулетка).

ХІД РОБОТИ

ПІДГОТОВКА ДО ЕКСПЕРИМЕНТУ

1. Перейдіть за посиланням та натисніть кнопку *Скейтотдром*:

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_uk.html

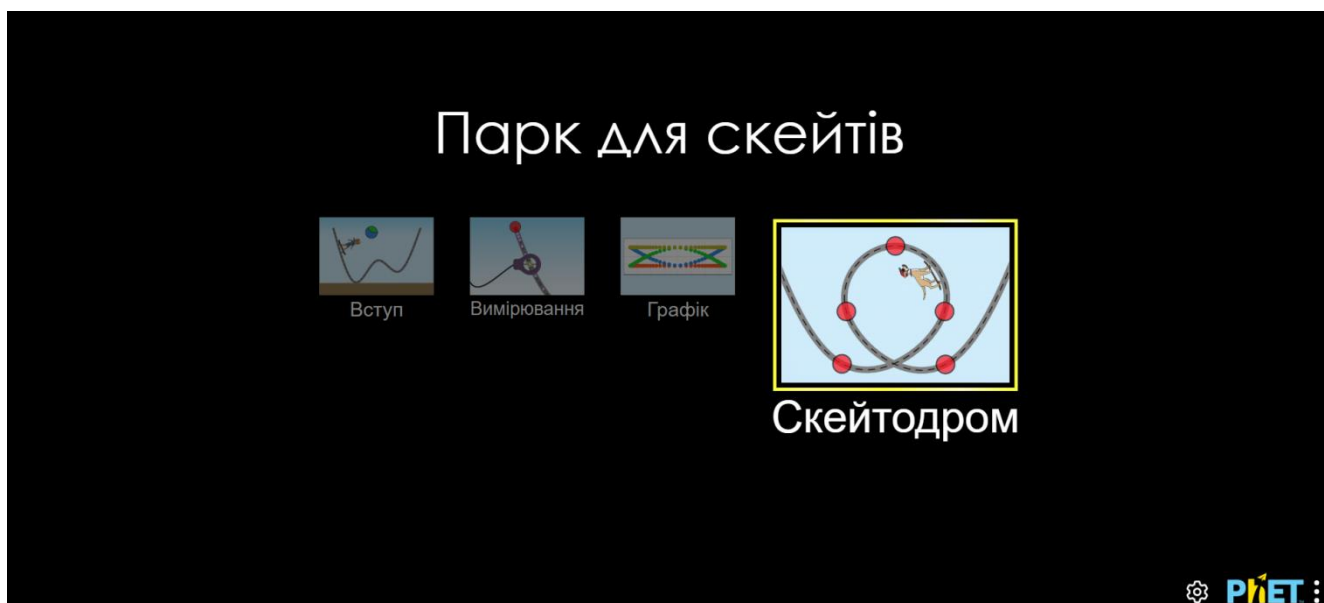


Рис. 1 Скейтодром

2. Створіть трек (похилу площину) для скейтбордиста.

Для цього:

- перетягніть в робочу область інструмент для побудови треку;
- натисніть на червоне коло посередині та видаліть його
- перетягуючи ліве коло та праве коло, розмістить трек під невеликим кутом до горизонту (див. рисунок).



Рис. 2. Перегляд інструментів

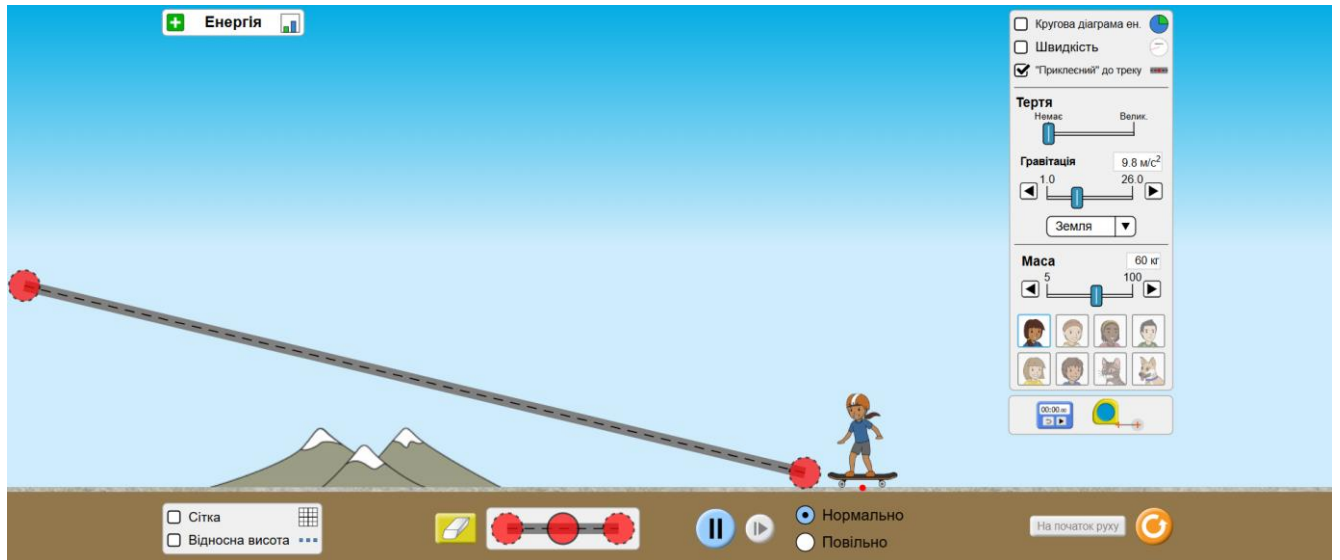


Рис. 3. Побудова похилої площини

ЕКСПЕРИМЕНТ

РЕЗУЛЬТАТИ ВИМІРЮВАНЬ ОДРАЗУ ЗАНОСЬТЕ ДО ТАБЛИЦІ

1. За допомогою **рулетки** виміряйте відстань **l** від лівого кола до правого кола. Запишіть дані в таблицю.
2. **Перетягніть секундомір** у будь-яке зручне місце робочої області.
3. **Розташуйте скейтбордиста у лівому верхньому куті**, там, де позначено **червоний круг**. Відпустіть його та за допомогою **секундоміра** виміряйте час t , за який скейтбордист з'їжджає **по похилій площині** до **нижнього положення** (де також позначено червоний круг).

Запишіть отримане значення часу у таблицю.

4. **Повторіть дослід тричі**. Усі отримані результати запишіть у таблицю.

Номер дослідів	Шлях $l, м$	Час руху кульки $t, с$	Середня швидкість руху кульки $v_{сер} \frac{м}{с}$

ВИСНОВОК

Сформулюйте висновок, у якому зазначте:

1) який рух ви вивчали; 2) значення якої величини визначали; 3) запишіть результати експерименту, які отримали; 4) порівняйте середні швидкості руху кожного експерименту та поясніть, чому ці значення не збігаються; 5) які фактори впливали на точність проведення експерименту.

2.9 Оцінювання діяльності учнів на інтерактивному уроці

Учителям, які використовують інтерактивні технології, пропонується переглянути критерії оцінювання навчальних досягнень учнів на інтерактивних уроках. Вкрай важливо визначити, чи справді учні отримали необхідні знання, навички, а також розвинули цінності, актуальні для сучасного життя. Наприклад, інтерактивне навчання наголошує на таких навичках, як висловлювання та захист думок під час дискусій чи дебатів, які мають бути основою для оцінювання. Замість того, щоб оцінювати лише здатність учнів запам'ятовувати та відтворювати інформацію, важливо визнати ці життєво важливі навички. Окрім традиційних методів оцінювання, вчителі досліджують альтернативні підходи до вирішення цих проблем. Багато інтерактивних технологій, таких як дебати, рольові ігри, аналіз ситуацій і групові дискусії, спочатку можуть виглядати більше як ігри, ніж як серйозна навчальна діяльність. У результаті вчителі шукають підтвердження того, що ці інтерактивні методи справді ефективні для досягнення високоякісних результатів навчання. Це підтвердження має вирішальне значення для демонстрації переваг включення інтерактивних підходів у процес навчання. При розробці підходів до оцінювання початковий крок передбачає чітке визначення завдань оцінювання. Традиційно ці завдання охоплюють демонстрацію учням того, як вони досягли цілей уроку, визначення найкращих учнів на основі їхніх результатів, виховання мотивації до навчання та отримання знань, оцінювання здібностей учнів, визначення потреби в додатковому навчанні чи підкріпленні та надання зворотного зв'язку. Ці традиційні оцінювальні завдання залишаються актуальними навіть на інтерактивних уроках. Однак у цьому контексті вчителі стикаються з новими

проблемами. Тому деякі вчителі при постановці завдань заздалегідь повідомляють учням про критерії оцінювання. Цей підхід підвищує ефективність навчання, надаючи ясність і настанови. У деяких випадках вчителі проводять відкрите оцінювання, коли учні оцінюють власні результати навчання, але ці самооцінки не можуть використовуватися для виставлення оцінок. Інноваційні стратегії оцінювання мають ефективно демонструвати володіння учнями критичним мисленням, комунікативними навичками, здатністю розв'язувати проблеми. Оцінювання має бути тісно пов'язане з навчальним процесом, оскільки учні перш за все вивчають те, за що їх оцінюють. Тому методика оцінювання знань, умінь і навичок має відповідати меті та навчальному підходу. Хоча традиційні методи оцінювання можуть бути придатними для перевірки знань, оцінювання навичок потребує більш тривалого часу. Важко безпосередньо оцінити освітній вплив програми виключно через оцінку продуктивності роботи. Цінності та особисте ставлення найкраще демонструються в реальних життєвих ситуаціях. Отже, вчитель зобов'язаний створювати можливості для учнів висловлювати та захищати свої думки в різних сценаріях навчання, як у класі, так і поза ним.

Узагальнимо ситуації, коли вчителі вимагають нових підходів до завдань оцінювання:

- коли необхідно виконати складні колективні завдання, наприклад вирішення проблем і прийняття рішень;
- коли вчителі прагнуть заохотити учнів висловлювати своє розуміння ідей, а не просто вигадувати інформацію;
- при переході від оцінювання базових знань і навичок до оцінювання навичок, необхідних для створення демократичних інституцій, таких як командна робота, прийняття рішень, висловлення аргументованих думок, активне слухання, розв'язання конфліктів, застосування знань в реальних життєвих ситуаціях;
- під час сприяння рефлексії щодо якості освіти та пошуку шляхів її покращення, залучаючи як вчителів, так і учнів;

- коли учням надається можливість продемонструвати своє критичне мислення та здатність вирішувати проблеми;
- оцінюючи зусилля, які учні вкладають у співпрацю та сприяють сприятливому середовищу, де учні допомагають один одному, що допомагає їм навчатися, систематизувати та структурувати свої знання;
- при прагненні комплексно оцінити всі навчальні досягнення в результаті інтерактивної взаємодії учнів.

Метод оцінки повинен мати потрібний характер. Вчителям рекомендовано оцінювати роботу учнів та її результати відразу після закінчення уроку, а також наприкінці семестру та навчального року. Всупереч ідеї відмови від поточного оцінювання на інтерактивних уроках, вчителі повинні віддавати перевагу безперервному оцінюванню під час уроків і домашніх завдань, а не контрольним роботам наприкінці семестру. Діагностична та класифікаційна цінність цього оцінювання має значення в інтерактивних уроках. Крім того, надзвичайно важливо переконатися, що оцінювання не перешкоджає процесу навчання, а радше слугує допоміжною функцією для його підтримки.

Підсумовуючи, наступні моменти підкреслюють бажаний підхід до оцінювання:

1. Використовуйте подвійну форму оцінювання, включаючи як шкільні оцінки, так і описове оцінювання, щоб ефективно повідомляти учням та їхнім батькам інформацію про методи, результати, досягнення та труднощі учнів.
2. Надайте пріоритет оцінюванню самого процесу навчання, а не зосереджуйтесь лише на кінцевих результатах роботи учнів.
3. Базувати оцінювання учнів на чітких критеріях, які дозволяють учням брати відповідальність за свою роботу та результати, сприяючи самооцінці. Вчителям бажано надати критерії оцінювання до того, як учні почнуть роботу.
4. Визнавати та оцінювати досягнення учнів, незалежно від їх величини, якщо вони є справжнім результатом зусиль учнів.
5. Оцініть спільні зусилля учнів в навчанні та навчанні один від одного.

6. Залучайте учнів до обговорення вправ і завдань, заохочуючи їх розмірковувати над власним навчальним процесом і враховувати емоції, які виникають під час взаємодії з однокласниками.
7. Призначте індивідуальні та групові завдання, що вимагають самостійної роботи, що включає такі етапи, як дослідження, відбір, критичний аналіз, узагальнення та фіксація результатів.
8. Виховувати культуру самооцінки серед учнів, дозволяючи їм краще зрозуміти свої здібності та сфери розвитку, виховуючи почуття власної гідності на основі реалістичного сприйняття себе.
9. Ініціюйте дискусії, які дають учням можливість висловлювати власні думки та дозволяють змінювати свої точки зору.
10. Підтримувати самостійні ініціативи та ідеї, запропоновані учнями.
11. Оцінювати участь учнів у навчальній діяльності, враховуючи їх активність на уроках, спілкування з однолітками, готовність до співпраці, відповідальність. Хоча цей аспект оцінки не повинен затьмарювати інші важливі критерії, його не слід недооцінювати або ігнорувати.
12. Переконайтесь, що учні знайомляться з правилами поведінки в класі на початку уроків, можливо, створивши разом з учителем «міні-статут». Такий спільний підхід підвищує ймовірність того, що учні приймуть правила та дотримуються їх.

Висновки другого розділу

1. Сучасна освітня система часто покладається значною мірою на вербальні методи навчання, при цьому недооцінюючи важливість комунікативних навичок учнів. Це призводить до труднощів у розв'язанні задач та завдань з фізики, а також до відсутності цікавих та захоплюючих навчальних занять для учнів. Для вирішення цих проблем актуальним є впровадження нових форм і методів навчання та виховання математики в сучасній системі освіти.

2. Інтерактивні технології навчання відіграють життєво важливу роль у вирішенні цих проблем, оскільки вони ефективніші за інші педагогічні підходи

у сприянні інтелектуальному, соціальному та духовному розвитку учнів. Різноманітні інтерактивні форми роботи — симуляції, віртуальні лабораторії, рольові ігри, проєкти — активізують мислення, підвищують мотивацію до навчання та сприяють формуванню стійкого інтересу до фізики як науки, що пояснює явища навколишнього світу. Інтерактивні технології заохочують учнів цінувати знання, ефективно їх використовувати та виховують почуття особистої відповідальності. Крім того, інтерактивні технології навчання сприяють співпраці та командній роботі між учнями, розвиваючи комунікативні навички, взаєморозуміння та повагу до інших, а також сприяють розвитку таких якостей, як толерантність, співчуття, доброзичливість, турбота, солідарність і рівність. Крім того, ці технології допомагають учням розвинути здатність робити незалежний і усвідомлений вибір на основі власного судження та аналізу реальності.

3. У контексті інтерактивного навчання на уроках фізики учасникам в першу чергу надається можливість розвивати інтелектуальні навички, такі як аналіз, порівняння, вибір ключової інформації, критичне мислення та прийняття відповідальних рішень. Включення до навчального плану різних видів роботи з використанням інтерактивних технологій стимулює розумову активність учнів. Використання інтерактивних технологій на уроках фізики допомагає формувати не лише знання, а й життєві компетентності — уміння застосовувати теорію на практиці, приймати обґрунтовані рішення, аналізувати результати експериментів.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота присвячена розв'язанню складної, багатогранної та різноаспектної проблеми розвитку пізнавального інтересу учнів засобами інтерактивних технологій навчання фізики, що виступає ключовим елементом у підвищенні якості освітнього процесу в сучасних освітніх умовах. Важливість вирішення даної проблеми підтверджується вимогами національних нормативних документів у галузі фізичної освіти, рівнем теоретичної обґрунтованості, а також реальними результатами у навчанні та формуванні світогляду сучасних школярів у галузі фізики.

1. Виявлено суперечність між вимогами державних нормативних освітніх документів до якості підготовки школярів з фізики, організації освітнього процесу з використанням засобів інтерактивного навчання на уроках фізики і традиційними методами навчання, що мають переважно інформаційно-знаннявий характер. Показано, що інтерактивні технології мають глибокі історичні корені та розглядаються як важливий чинник формування особистості. Від античних філософів — Платона й Аристотеля — до сучасних педагогів, таких як Коменський, Ушинський, Макаренко, Сухомлинський і Усова, ідея активної взаємодії у навчанні послідовно розвивалася як шлях до гармонійного, морального й інтелектуального розвитку дитини. Інтерактивна діяльність сприяє самопізнанню, творчості, розвитку соціальних і комунікативних навичок, формує відповідальність і самостійність. У сучасній школі інтерактивні технології розглядаються як ефективний засіб активізації пізнавальної діяльності, що забезпечує партнерську взаємодію між учителем і учнями, підвищує мотивацію та компетентність учнів.

2. Показано особливості використання інтерактивних методів і форм роботи на уроках фізики. Зокрема, інтерактивні методи сприяють розвитку творчості, критичного мислення, комунікативних і соціальних навичок, формують мотивацію до навчання. Інтерактивне навчання базується на співпраці, діалозі й практичній діяльності, перетворюючи учня з пасивного слухача на активного учасника освітнього процесу. Використання таких

методів, як дидактичні ігри, кейс-метод, мозковий штурм, метод проєктів тощо, забезпечує глибше розуміння матеріалу, розвиток самостійності, ініціативності та вміння працювати в команді. Загалом, інтерактивні технології роблять освіту більш динамічною, змістовною та орієнтованою на формування компетентної, творчої особистості.

3. Проаналізовано можливості, переваги та недоліки відомих платформ інтерактивного навчання. Зокрема, LearningApps.org використовується для створення вікторин, кросвордів і тестів; Flippity перетворює таблиці Google Sheets на навчальні ігри; Kahoot! забезпечує проведення вікторин у форматі гри; PhET Interactive Simulations моделює природничі процеси у вигляді віртуальних експериментів; LabXchange поєднує навчальні відео та віртуальні лабораторії; а Wordwall дозволяє створювати інтерактивні завдання різних типів.

4. Представлено власні методичні розробки уроків фізики з використанням інтерактивних технологій:

- урок на тему «Рівномірний рух. Швидкість руху» за допомогою платформи Wordwall;
- урок-практика «Розв'язування задач» за допомогою платформи Learning.Apps;
- урок- перевірка вивченого матеріалу за допомогою платформи Kahoot!;
- лабораторна робота «Визначення середньої швидкості руху тіла» із застосуванням інтерактивної симуляції Phet.

Засоби інтерактивного навчання створюють можливість учням на уроках фізики розвивати інтелектуальні навички, такі як аналіз, порівняння, вибір ключової інформації, критичне мислення та прийняття відповідальних рішень. Включення до навчального плану різних видів роботи з використанням інтерактивних технологій стимулює розумову активність учнів, допомагає формувати не лише знання, а й життєві компетентності — уміння застосовувати теорію на практиці, приймати обґрунтовані рішення, аналізувати результати експериментів. Крім того, інтерактивні технології навчання сприяють співпраці

та командній роботі між учнями, розвиваючи комунікативні навички, взаєморозуміння та повагу до інших, а також сприяють розвитку таких якостей, як толерантність, співчуття, доброзичливість, турбота, солідарність і рівність; допомагають учням розвинути здатність робити незалежний і усвідомлений вибір на основі власного судження та аналізу реальності.

Отже, інтерактивні технології навчання виступають дієвим сучасним інструментом формування активної, самостійної та мислячої особистості, забезпечують партнерську взаємодію між учителем і учнями, підвищують мотивацію до навчання, розвивають критичне мислення, комунікативні та творчі здібності, роблячи освітній процес динамічним, змістовним і особистісно орієнтованим.

Застосування на уроках фізики пропонованих навчально-методичних матеріалів, на думку автора, сприятиме підвищенню рівня мотивації і пізнавального інтересу учнів до фізики, свідомості і міцності засвоєння знань, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей, формуванню навичок самостійного здобування навчальної інформації і загалом підвищенню рівня та якості їх фундаментальної підготовки.

Декларація III

Розкриття факту делегування завдань генеративному III

Автори заявляють про використання генеративного III у процесі дослідження та підготовки рукопису. Відповідно до таксономії GAIDeT (2025), наведені нижче завдання були делеговані інструментам генеративного III за повного людського нагляду:

- Оцінювання новизни дослідження та виявлення прогалин

- Вичитування та редагування
- Адаптація та коригування емоційного тону

Використаний інструмент генеративного ШІ: ChatGPT-5.

Повну відповідальність за фінальний рукопис несуть автори.

Інструменти генеративного ШІ не зазначаються як автори та не несуть відповідальності за кінцеві результати.

Декларацію подав(ла): Анна Гончарова

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баханов К. О. Інтерактивні методи навчання. Харків : Основа, 2014. 366 с.
2. Возна В., Величко С. Сучасні інноваційні технології у навчанні фізики в середній школі. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2014. Вип. 3. С. 52–56.
3. Гельман В.В., Дейніченко Т.І. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матер. наук.-практ. конф. молодих учених (16- 17 травня 2019 р., Харків). Харків: ХНПУ, 2019. С. 177-179. 2. Дейниченко Г.В., Охрименко Г.В. Виховання колективі
4. Крамаренко, С. Г. Інтерактивні техніки навчання як засіб розвитку творчого потенціалу учнів [Текст] / С. Г. Крамаренко // Відкритий урок. – 2002. – № 5-6. – С. 7-11.
5. Кучерова Г.М., Ягоднікова В.В. Інтерактивні вправи та ігри. – Харків: Вид. група "Основа", 2012. – 144 с.
6. Мельник Л.С. Формування ключових компетентностей методами інтерактивного навчання. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №5. – С.32-36.
7. Наволокова Н.П. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій. – Х.: Вид. група «Основа», 2012. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).
8. Захарчук Т.В. Інноваційні технології навчання в сучасній школі: Український науковий журнал / Гол. ред. В.М. Бебик, 2011. 48 с.

9. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс] / mon.gov.ua // Відомості Верховної Ради. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
10. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // <http://www.mon.gov.ua>.
11. Закон України «Про загальну середню освіту» [Електронний ресурс] / mon.gov.ua // Відомості Верховної Ради. – 2014. - Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/651-14> -
12. Фізика 7 / Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. – К.-Ірпінь: Перун, 2014. – 256 с.
13. Фізика 7 / Генденштейн Л.Е., Ненашев І.Ю. – Харків: Гімназія, 2007. – 208 с.
14. Фізика 8 / Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. – К.-Ірпінь: Перун, 2016. – 242 с.
15. Фізика 8 / Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. – К.: Генеза. 2008. – 208 с.
16. Фізика 9 / Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. – К.-Ірпінь: Перун, 2014. – 212 с.
17. Фізика 9 / Сиротюк В.Д. – К. : Зодіак-ЕКО, 2009. – 252 с.
18. Фізика 10 / Генденштейн Л.Е., Ненашев Л.Ю. Харків: Гімназія, 2010. 272 с.
19. Фізика 10 / Ляшенко О.І., Коршак Є.В., Савченко В.Ф. К.: Генеза. 2010 192 с.
20. Фізика 11 / Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Харків: Ранок, 2019. 272 с.
21. Фізика 11 / Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. – К.: Генеза, 2011. – 256 с.
22. Інтерактивне навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki>
23. <https://www.flippity.net/>

24. <https://learningapps.org/createApp.php>
25. https://kahoot.com/?utm_name=controller_app&utm_source=controller&utm_campaign=controller_app&utm_medium=link
26. <https://phet.colorado.edu/uk/>
27. <https://wordwall.net/uk/myactivities>
28. <https://about.labxchange.org/getting-started>