

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

Борисенко Анастасія Максимівна

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕРІАЛУ ТА КОНТРОЛЮ
ЗНАТЬ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ФІЗИКИ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

_____ М.В.Каленик,
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри математики, фізики та
методик їх навчання

« ____ » _____ 2023 року

Виконавець:

_____ А.М.Борисенко

« ____ » _____ 2023 року

Суми 2023

**СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А.С.МАКАРЕНКА**

Інститут, факультет фізико-математичний факультет

Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 014 Середня освіта (Фізика)

Освітньо-професійна програма Середня освіта (Фізика. Математика)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри математики,

фізики та методик їх навчання

проф. О.С.Чашечникова

(підпис)

(ініціали, прізвище, вчене звання)

« » 20 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Борисенко Анастасія Максимівна

1. Тема роботи: «Особливості викладання матеріалу та контролю знань при дистанційному навчанні фізики»

керівник роботи Каленик Михайло Вікторович, кандидат педагогічних наук, доцент

затверджені наказом від «27» жовтня 2022 року, № 595/ст.

2. Об'єктом дослідження є процес навчання фізики у закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання.

3. Предметом дослідження є особливості викладання та контролю знань під час дистанційного навчання фізики в основній школі.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
I. Етапи роботи над кваліфікаційним дослідженням			
1.1.	Визначення теми наукової роботи та її затвердження	За планом засідань кафедри	Виконано
1.2	Підготовка першого варіанту вступу (актуальність, мета, завдання, об'єкт, предмет)	Квітень 2023	
1.3.	Підготовка першого розділу кваліфікаційної роботи	До 01 червня 2023 р.	Виконано
1.4.	Підготовка другого розділу кваліфікаційної роботи	До закінчення педагогічної практики (3 семестр).	Виконано
1.5.	Підготовка висновків кваліфікаційної роботи	За 5 тижнів до захисту	Виконано
1.6.	Укладання списку використаних джерел	За 5 тижнів до захисту...	Виконано
1.7.	Оформлення кваліфікаційної роботи за технічними вимогами	За 5 тижнів до захисту.	Виконано
1.8.	Подання кваліфікаційної роботи на перевірку науковому керівнику, внесення коректив	За 5 тижнів до захисту	Виконано
1.9	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	Протокол аналізу звіту керівником подається на передзахист	Виконано
1.10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	За 3 тижні до захисту	Виконано
1.11	Внесення коректив, узагальнення результатів кваліфікаційної роботи, її оформлення до захисту	Не пізніше, ніж за 17 днів до захисту	Виконано
1.12	Подання на рецензування кваліфікаційної роботи	Не пізніше, ніж за 16 днів до захисту	Виконано
1.13	Захист кваліфікаційної роботи	За розкладом ПА	Виконано
I. Апробація результатів кваліфікаційної роботи			
2.1.	Участь у науково-практичних заходах (конференціях, семінарах та ін)	До попереднього захисту.	Виконано
2.2.	Публікація матеріалів кваліфікаційного дослідження	До попереднього захисту..	Виконано
2.3.	Впровадження результатів дослідження	В ході педагогічної практики	Виконано

Науковий керівник

_____ (підпис)

доц. М. В. Каленик

_____ (Ініціали, прізвище, вчене звання)

Студент

_____ (підпис)

А. М. Борисенко

_____ (Ініціали, прізвище)

Зміст

Вступ.....	5
1. ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	8
1.1 Основні концепції та тенденції дистанційного навчання.....	8
1.2. Вплив технологічних інновацій на освітній процес.....	14
1.3. Переваги та обмеження.....	18
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В ОНЛАЙН-ФОРМАТІ ...	27
2.1. Використання комп'ютерних технологій та інтерактивних ресурсів ...	27
2.2. Переваги гнучкості та доступності для учнів	34
2.3. Методи контролю знань та оцінювання в дистанційному форматі.....	38
3. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ.....	42
3.1. Розробка онлайн-тестів та завдань.....	43
3.2. Самостійна робота та проекти в системі оцінювання.....	54
3.3. Оцінювання активності та участі учнів.....	56
ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	64

Вступ

Актуальність дослідження. Дослідження методів викладання матеріалу та контролю знань під час дистанційного навчання фізики є надзвичайно важливою та актуальною темою для освітян в сучасній ситуації спричиненій пандемією та війною. За останні кілька років спостерігається стрімкий розвиток технологій, а також зростання популярності дистанційного навчання. У багатьох випадках дистанційне навчання є єдиною можливою альтернативою традиційному освітньому середовищу. Цей стрімкий розвиток технологій та зростання популярності дистанційного навчання створюють необхідність вивчення та адаптації сучасних підходів до викладання фізики в онлайн форматі. Щоб досягти цього, вчителі та учні мають можливість використовувати сучасні технології, щоб ефективно вивчати складні фізичні поняття. Це є важливим компонентом сучасної освіти. Такі тенденції свідчать про перехід до нової епохи освіти, в якій дистанційне навчання стало важливим компонентом навчання та часто є альтернативою.

Враховуючи велику кількість складних і абстрактних концепцій, дистанційне навчання дозволяє фізикам продемонструвати свою індивідуальність. Передача цих концепцій у віддаленому режимі стає проблемою; вчителі повинні придумати нові методи та інтерактивні ресурси, адаптувати раніше використовувані методи навчання під сучасні реалії. Фізика, яка зазвичай вимагає інтенсивної взаємодії вчителів і учнів, потребує особливої уваги під час дистанційного навчання. У цьому контексті ефективна комунікація та викладання складних наукових понять є критично важливими.

Актуальність дослідження полягає в тому, що необхідно створити та оптимізувати нові методи фізичного навчання для задоволення потреб дистанційного навчання. Зважаючи на те, що сучасні технології та канали зв'язку мають вирішальне значення для ефективності дистанційного викладання фізики, це

дослідження має на меті дослідити та зрозуміти, як впровадження нових ідей може допомогти учням краще зрозуміти цей складний предмет у середовищі онлайн. Наше завдання полягає в тому, щоб розробити підходи до навчання та контролю знань, які враховують особливості дистанційного навчання та забезпечують високі стандарти навчання фізики.

Паралельно із вдосконаленням методів навчання та контролю знань, дослідження акцентує увагу на соціальних та психологічних викликах дистанційного навчання. Зокрема, важливим завданням буде виявлення та вирішення проблем, пов'язаних із відчуттям самотності учнів і потенційним зниженням мотивації через відсутність фізичної взаємодії. Упровадження сучасних засобів зв'язку та спільних платформ може допомогти створити сприятливий віртуальний простір для взаємодії та спілкування, що зменшує соціальну дистанцію та сприяє підвищенню мотивації учнів до навчання.

Отже, вивчення особливостей дистанційного навчання фізики є важливим завданням, спрямованим на подолання проблем, що виникають у сучасному освітньому середовищі. Дослідження висвітлює потенційні проблеми з цим освітнім форматом і створює основу для подальших покращень і адаптацій. Для того, щоб забезпечити якісну та доступну освіту в епоху сучасних технологій, важливо мати розуміння особливостей дистанційного навчання, це буде сприяти розробці більш ефективних стратегій викладання та оцінювання. Активне вивчення цього питання є важливим для вирішення проблем, пов'язаних із дистанційним навчанням, і розробки кращих методів.

Об'єкт дослідження: процес навчання фізики у закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання.

Предмет дослідження: особливості викладання та контролю знань під час дистанційного навчання фізики в основній школі.

Метою роботи є визначення можливостей та перспектив використання мобільних пристроїв та додатків, освітніх сайтів у процесі навчання фізики в основній школі задля формування в учнів експериментальних умінь, навичок та досвіду здійснення дослідницької діяльності, а також контролю знань під час дистанційного навчання

Для реалізації мети дослідження передбачалося виконання таких **завдань**:

1. Здійснити аналіз основних переваг та недоліків дистанційного навчання у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти.
2. Запропонувати можливі способи організації викладання фізики в онлайн-форматі в основній школі.
3. Запропонувати методику викладання та контролю знань в дистанційному форматі уроків фізики в сучасній школі

Апробація результатів та публікації. Висновки, отримані у першому розділі роботи, підкріплено результатами дослідження під час проведення уроків фізики та математики у закладі загальної середньої освіти I-III ступенів № 9. Робота апробована на IV Міжнародній дистанційній науково-методичній конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2023», на VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Проблеми викладання фізики в школі в умовах дистанційного навчання. Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики».

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку та списку опрацьованих джерел. Загальний обсяг роботи – 65 сторінок.

1. ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

1.1 Основні концепції та тенденції дистанційного навчання

Дистанційне навчання — це новий метод навчання, який дозволяє отримати інформацію без присутності учнів у класі. У сучасному світі дистанційне навчання стало життєво важливим для навчання. Це сталося завдяки прогресу технологій, а також тому, що пандемії та інші надзвичайні події вплинули на систему освіти. Розглянемо основні ідеї та тенденції цього підходу.

Гнучкість та адаптивність у дистанційному навчанні:

У сучасному дистанційному навчанні концепція гнучкості та адаптивності широко використовується для створення ефективного освітнього середовища. Ця концепція є важливою, враховуючи поточні освітні тенденції. Гнучкість у часі, місці та відповідність потребам учнів, а також вплив на процес навчання — це деякі основні поняття гнучкості та адаптивності.

Асинхронність навчання та гнучкість графіку є двома основними компонентами гнучкості в часі. Асинхронність дозволяє учням вибрати час для самостійного вивчення матеріалу. Це особливо корисно для тих, хто має насичений графік. Гнучкість графіку надає індивідуалізацію темпу навчання та дозволяє кожному учню максимально засвоювати інформацію.

Щодо гнучкості місця навчання, цей аспект дає можливість учням отримати доступ до навчання з будь-якого місця та подолати географічні обмеження. Це сприяє можливості навчання з будь-якої точки світу, розширюючи географічні можливості освіти та відкриваючи доступ до експертів з різних локацій.

Адаптивні технології в дистанційному навчанні створюють індивідуалізований підхід, налаштований на потреби кожного учня, і надають можливість особистих консультацій з викладачами. Гнучкість та адаптивність

впливають на процес вивчення, забезпечуючи учням контроль над навчальним процесом і підвищуючи їхню мотивацію. Ці аспекти визнаються як ключові для створення ефективного дистанційного навчання, що відповідає вимогам сучасного освітнього середовища.

Використання технологій у дистанційному навчанні фізики:

Використання технологій у дистанційному навчанні фізики розглядається як засіб створення інтерактивних і захоплюючих уроків, а також як засіб передачі матеріалів. У цьому розділі ми розглядаємо різні аспекти використання технологій. До них належать відеолекції, вебінари та онлайн-класи, інтерактивні платформи для завдань і тестування, віртуальні лабораторії та симуляції. Відеозаписи лекцій дозволяють учням вивчати матеріал у зручний для них час і зосереджуватися на важливих моментах. Крім того, відео ефективно передають візуальні аспекти фізичних явищ.

Віртуальні експерименти дозволяють візуалізувати фізичні явища, а організація вебінарів дозволяє учням взаємодіяти в режимі реального часу, обговорюючи та вирішуючи завдання та проблеми. Платформи для розміщення завдань і тестів дозволяють викладачам проводити тестування та надавати зворотний зв'язок, а використання адаптивних тестів дозволяє адаптувати питання до рівня засвоєння учнями. Застосування симуляцій дозволяє проводити експерименти та спостерігати за явищами віддалено, а віртуальні лабораторії дозволяють проводити експерименти з різними умовами та параметрами. Впровадження таких технологій дозволяє використовувати новаторські методи викладання та підвищує доступність і ефективність навчання.

Співпраця та взаємодія в дистанційному навчанні:

У контексті дистанційного навчання, співпраця та взаємодія стають ключовими аспектами, сприяючи активному залученню учнів та побудові спільного освітнього середовища.

Онлайн-форуми та дискусії дозволяють учням обговорювати матеріал, висловлювати свої думки та вирішувати завдання разом, що сприяє відкритому обміну ідеями та розширенню розуміння теми. Спільні проекти та робота в групах, здійснювані через онлайн-платформи, дозволяють учням створювати та виконувати проекти у віртуальному форматі, а групові завдання сприяють співпраці у вирішенні завдань та досягненні спільних цілей. Віртуальні засідання та консультації створюють можливість отримувати допомогу та консультації в реальному часі, забезпечуючи відкритий доступ до викладачів.

Спільне вирішення завдань та проблем через онлайн-інструменти сприяє об'єднанню зусиль та обміну різними підходами до проблем, стимулюючи творчий підхід та виникнення нових ідей. Мережеві проекти та обмін досвідом між учбовими закладами сприяють співпраці та обміну ресурсами, а обговорення найкращих практик дозволяє вчителям та викладачам знаходити оптимальні підходи до навчання. Співпраця та взаємодія в дистанційному навчанні є необхідними для підтримки активності учнів, забезпечення ефективного вивчення та побудови спільного освітнього процесу.

Персоналізація навчання в дистанційному форматі:

Персоналізація дистанційного навчання має на меті адаптувати освітній процес до потреб і особливостей кожного учня. Цей метод дозволяє учням вивчати матеріал у своєму темпі, зосереджуючись на темах, які вони вважають найважливішими. Адаптивні технології дозволяють відстежувати прогрес учнів і

визначати їхні потреби, а системи автоматичного аналізу можуть запропонувати учням додаткові матеріали чи завдання.

Гнучкі методи оцінювання враховують індивідуальні здібності учня під час оцінювання, що дозволяє краще зрозуміти рівень засвоєння матеріалу учнями. Персоналізований зворотній зв'язок надає конструктивні поради, розроблені спеціально для кожного учня.

Гнучкі темпи навчання дозволяють учням вивчати матеріал у темпі, який відповідає їхнім можливостям і ритму, зберігаючи при цьому зацікавленість завдяки адаптованим методам подачі матеріалу. Індивідуальні завдання та проекти допомагають учням краще засвоїти матеріал. Крім того, можливість обирати теми для самостійних проектів дозволяє учням глибше зрозуміти тему, яку вони обрали. Індивідуальні консультації забезпечують особистий зворотній зв'язок; учні отримують персональний зворотній зв'язок і додаткові пояснення, а також особисті бесіди для обговорення успіхів, проблем і індивідуального плану розвитку.

Гнучкі методи викладання, такі як адаптація підходів і персоналізовані матеріали, допомагають вчителям краще враховувати індивідуальні стилі навчання учнів. Персоналізація дистанційного навчання є важливим елементом, який допомагає оптимізувати навчання для кожного учня, забезпечуючи ефективне засвоєння матеріалу та підвищення бажання навчатися.

Оцінювання та контроль знань у дистанційному навчанні:

Для ефективного дистанційного оцінювання та контролю знань необхідні певні методи та ресурси, щоб гарантувати, що оцінки є об'єктивними та надійними. Давайте розглянемо деталі цього процесу.

Електронні форми оцінювання, такі як завдання з відкритою відповіддю та онлайн-тести, дозволяють швидко та ефективно оцінити ступінь засвоєння матеріалу. Автоматизовані системи оцінювання, такі як аналіз прогресу та системи завдань, роблять процес більш простим і об'єктивним. Онлайн-проекти та портфоліо дозволяють детально оцінити здібності та розвиток учня протягом навчального року. Онлайн-зворотний зв'язок через чати, електронну пошту, аудіо/відео коментарі допомагає викладачам надавати повний зворотний зв'язок і пояснення оцінок. Адаптивне оцінювання, таке як індивідуальні завдання та оцінювання за успішністю, враховує потреби та навички кожного учня. Для отримання глибшого розуміння ефективності методів навчання та оцінювання використовується автоматичне збирання та аналіз великих обсягів даних.

Структурований зворотний зв'язок, який використовує критерії та стандарти оцінювання, спрямований на структурування процесу та робить його більш об'єктивним. Зворотний зв'язок, заснований на критеріях, допомагає учням зрозуміти, де вони можуть покращити свої навички. Ретельне планування та використання різноманітних ресурсів необхідні для ефективного оцінювання та контролю знань у дистанційному навчанні, щоб забезпечити об'єктивність і розуміння успішності учнів.

Тенденції у дистанційному навчанні:

Сучасне дистанційне навчання постійно змінюється, що створює нові можливості для учнів, викладачів і освітніх установ. Розглянемо кілька основних напрямків розвитку дистанційного навчання.

Технології віртуальної реальності (VR) і розширеної реальності (AR) надають учням можливість взаємодії з віртуальними об'єктами та ситуаціями, що покращує

їхню здатність бачити та засвоювати інформацію, розуміти принципи складних процесів і явищ. Можна проводити експерименти та лабораторні роботи у віртуальному середовищі, використовуючи віртуальні лабораторії, що розширює можливості навчання в області науки та техніки.

Удосконалення відкритих освітніх ресурсів (OER) робить навчання більш доступним і безкоштовним. Це стимулює зростання використання відкритих онлайн-ресурсів, таких як відеолекції, електронні підручники та віртуальні лабораторії.

Покращення адаптивних систем, таких як особиста траєкторія навчання та індивідуальні рекомендації, сприяє кращому та більш індивідуальному засвоєнню інформації. співпраця та мережеве навчання створюють міжнародні зв'язки між навчальними закладами та університетами з різних країн, що дозволяє учням отримати доступ до різноманітних перспектив і культур. Обмін ресурсами сприяє спільному використанню найкращих практик і навчальних ресурсів.

Використання онлайн-платформ для навчання, вебінарів та інтерактивних інструментів, які заохочують участь і взаємодію учнів, є однією з причин зростання зацікавленості у інформаційних та комунікаційних технологіях (ICT). Розвиток навичок цифрової грамотності є важливим компонентом дистанційного навчання, оскільки це дає учням можливість розвивати навички роботи з цифровими технологіями та цифровою грамотністю.

Застосування аналітичних інструментів для оцінки успішності учнів і вдосконалення методів навчання привертає більшу увагу до ефективності та результативності. Фокус на результатах підкреслює збільшену увагу до досягнення цілей навчання та конкретних результатів.

Впровадження сучасних методів навчання включає активне залучення учнів через проекти, практичні завдання та обговорення в групах. Колективні проекти та співпраця в інтернеті розвивають колективне навчання.

Збільшення зручності та гнучкості означає, що учні можуть вибирати, як планувати своє навчання, а також мати доступ до онлайн-ресурсів у будь-який час і місці. Тенденції дистанційного навчання спрямовані на те, щоб система освіти продовжувала розвиватися та вдосконалюватися, надаючи учням широкий спектр можливостей для навчання та розвитку.

1.2. Вплив технологічних інновацій на освітній процес

Роль технологічних інновацій у формуванні нового підходу до навчання:

Перехід від традиційного викладання до інтерактивного навчання є однією з ключових впливів технологій. Використання електронних платформ, відеоуроків і інтерактивних завдань підвищує залучення учнів до навчання та сприяє кращому засвоєнню матеріалу. За допомогою різноманітних електронних ресурсів викладачі можуть ефективніше використовувати різноманітні технології, змінюючи традиційні методи викладання.

В наслідок використання новітніх технологій учителем під час викладання навчального матеріалу учні можуть активно взаємодіяти з предметом вивчення, адаптуючи його до своїх потреб і темпу навчання. Електронні платформи дозволяють персоналізувати тренувальні програми та інтерактивні завдання, що сприяє більш ефективному засвоєнню інформації. Технології також сприяють творчості та критичному мисленню учнів за допомогою віртуальних лабораторій, моделей і інтерактивних вправ. Вони створюють унікальні можливості для

глобалізації навчання, зробивши його універсальним і доступним для учнів з різних країн.

Завдяки технологічним інноваціям зміна підходу до навчання вимагає від вчителів взяти на себе соціальну відповідальність. В умовах цифрового навчання важливо враховувати різноманітність учнів і їхні потреби, щоб забезпечити рівність і включеність. Таким чином, технологічні досягнення впливають на кожную частину дистанційного навчання.

Створення віртуального навчального середовища:

Освітні технології створюють нові можливості для учнів і викладачів. Перехід від традиційних форматів до інтерактивних методів навчання є однією з основних тенденцій. Активна взаємодія та глибше розуміння інформації покращуються за допомогою електронних платформ, відеоконференцій та інтерактивних завдань.

Електронні платформи та віртуальні аудиторії створюють нові можливості для проведення онлайн-уроків і взаємодії між учнями та вчителями, незалежно від географічного розташування. Навчання стає цікавішим і ефективнішим, коли додаються мультимедійні матеріали та інтерактивні елементи.

Учні можуть індивідуалізувати свій навчальний процес і поглиблювати своє розуміння навчального матеріалу завдяки доступу до широкого спектру відкритих і електронних ресурсів. А в онлайн-середовищі можна активно обговорювати теми та отримувати конструктивний зворотний зв'язок за допомогою ефективних електронних форумів, чатів і відеоконференцій.

Таким чином, технологічні інновації в навчанні допомагають учням розвивати ключові навички та створювати динамічне та ефективне навчальне середовище. Крім того, вони створюють більше можливостей для навчання.

Переваги і виклики використання технологій в дистанційному навчанні:

Незважаючи на те, що технології значно покращили дистанційне навчання, важливо також визначити проблеми, які виникають зараз. Постійне вдосконалення методів навчання та технічної бази є необхідним для вирішення проблем, таких як збереження мотивації учнів, труднощі з технікою та безпека в інтернеті.

Переваги використання технологій:

Освітні технології створюють нові можливості для викладачів і учнів. Основною тенденцією є перехід від традиційних форматів до інтерактивних методів навчання. Активна взаємодія та глибше розуміння матеріалу покращуються за допомогою електронних платформ, відеоконференцій та інтерактивних завдань. Нові можливості для ведення онлайн-уроків і взаємодії між учнями та вчителями, незалежно від географічного розташування, відкривають віртуальні аудиторії та електронні платформи. Навчання стає цікавішим і ефективнішим, коли додаються мультимедійні матеріали та елементи, які є інтерактивними.

Застосування в навчанні віртуальної реальності (VR) дозволяють створити середовище, де учні самостійно можуть взаємодіяти з навчальними матеріалами в тривимірному просторі. Коли учням надається доступ до відкритого матеріалу та електронних ресурсів, вони можуть самостійно поглиблювати свої знання та вивчати більш детально предмет. Через ефективні електронні форуми, чати та відеоконференції люди можуть обговорювати проблеми та отримувати зворотний зв'язок.

Таким чином, технологічні інновації в навчанні допомагають учням розвивати ключові навички та створювати динамічне та ефективне навчальне середовище. Крім того, вони створюють більше можливостей для навчання.

Виклики використання технологій:

Оскільки не всі учні мають необхідне обладнання та стабільне інтернет-з'єднання, технічні проблеми та несправність обладнання є важливими проблемами для дистанційного навчання. Це може призвести до нерівності та обмежити їхню участь.

Відсутність особистого контакту з викладачами та учнями може негативно вплинути на якість взаємодії та можливості обговорення матеріалу. Це ще один важливий аспект. Через відсутність прямого спілкування та спостереження зворотний зв'язок і оцінювання робіт можуть бути менш ефективними в онлайн-середовищі. Відсутність структури та контролю в дистанційному навчанні може призвести до ризику відволікання та втрати мотивації, тож дистанційне навчання більше підходить для учнів старшого віку (12-18 років). Ці учні вже вміють частково контролювати себе та усвідомлювати необхідність вивчення предмету.

Проблеми адаптації та психологічний стрес: перехід на дистанційне навчання може бути важким для деяких учнів, і це може призвести до проблем адаптації та психологічного стресу. Але незважаючи на ці проблеми, важливо продовжувати шукати рішення та змінювати стратегії, щоб навчання було ефективним і доступним для всіх.

Роль викладача в умовах технологічних змін:

В сучасному освітньому середовищі викладачі відіграють важливу роль в організації та передачі навчальної інформації. Зараз важливо не лише мати глибоке розуміння предмету, але й бути розумним у використанні технологій, щоб зробити навчання захопливим і ефективним.

Викладачі повинні добре володіти багатьма технологіями в сучасному цифровому світі, такими як використання електронних ресурсів, віртуальні інструменти та платформи онлайн-навчання. Використання мультимедійних ресурсів і створення інтерактивних навчальних матеріалів є важливими компонентами ефективного навчання.

Крім того, для того, щоб бути ефективними в онлайн-середовищі, вчителі повинні використовувати різноманітні засоби комунікації, такі як форуми, чати та відеоконференції. Персоналізуючи навчальний процес і надаючи конструктивний зворотний зв'язок, важливо враховувати різноманітні потреби учнів.

Сучасний вчитель повинен бути не лише джерелом інформації, але й підтримувати розвиток критичного мислення та творчих здібностей учнів, заохочуючи їх брати участь і брати на себе відповідальність. При цьому соціальна відповідальність викладача включає врахування соціокультурного контексту та різноманіття учнів. У швидкозмінюваному світі технологій важливо зберігати високий рівень освіти та постійно самовдосконалюватися. Це дозволить вчителю не лише дотримуватися високих стандартів викладання, але й активно розвивати ключові навички учнів, що робить навчання динамічним і стимулюючим.

1.3. Переваги та обмеження

Переваги дистанційного навчання в школі:

Гнучкість та доступність:

Дистанційне навчання розширює межі класу та робить знання доступними для учнів, незалежно від їхнього графіку чи місця проживання. Це дозволяє учням навчатися де завгодно. Учні можуть більш ефективно використовувати уроки, якщо вони можуть гнучко планувати час і розклад. Учні можуть навчатися, коли вони на

найвищому рівні активності та концентрації, що призводить до кращого засвоєння матеріалу.

Відмінною можливістю забезпечити дітей високоякісною освітою є надання дистанційного навчання доступу до віддалених районів. Вчителі можуть ефективно проводити заняття за допомогою онлайн-платформ, а учні можуть отримувати освіту, не покидаючи свого рідного селища.

Школярі можуть вибирати різні теми та заняття, що дає їм широкий простір для самовираження та самовизначення. Учні можуть вибирати курси відповідно до своїх інтересів, що призводить до більшої активності та захоплюючого навчання. Це полегшує учням виконання різноманітних завдань і дозволяє вдало поєднувати навчання з іншими сферами життя.

Однією з переваг дистанційного навчання є те, що вона зменшує стрес і тиск на учнів. Учні відчувають менше стресу та тиску, оскільки вони можуть самостійно контролювати темп і обсяг навчання. Дистанційне навчання стало не лише технологічним досягненням, але й інструментом, який дозволяє створити доступну, адаптивну та адаптивну систему навчання для кожного учня.

Враховуючи ці переваги, можна визнати, що дистанційне навчання відкриває нові можливості для освіти та розвитку дітей, незалежно від їхнього контексту чи обставин.

Індивідуалізація та персоналізація:

Дистанційне навчання, яке надає можливість створення персоналізованих програм для кожного учня, є ключовим елементом сучасної освіти. Використання

технологій у навчальному процесі дозволяє вчителям створювати ідеальні умови для розвитку учнів, а також адаптувати матеріали до їхніх потреб.

Створення індивідуальних навчальних траєкторій є важливою частиною індивідуалізації. Учні можуть використовувати цифрові технології для виявлення та врахування своїх сильних і слабких сторін. Це дозволяє оптимізувати навчання, адаптуючи методи до кожного.

Індивідуалізація навчання розвиває творчі здібності та таланти учнів. Це також допомагає їм брати участь у виборі та самовираженні. Участь у завданнях і проектах, які враховують інтереси та схильності, сприяє навчанню та особистісному розвитку. Персоналізація включає оцінку за індивідуальними критеріями, яка є важливим компонентом, який дозволяє вчителям оцінювати та відзначати досягнення кожного учня враховуючи його особливості та потенціал. Основними принципами дистанційної освіти є індивідуалізація та персоналізація, яка враховує різні потреби та здібності учнів, а також мовне та культурне різноманіття. Ці підходи в навчанні не тільки допомагають кожному учневі розвиватися відповідно до його потреб і здібностей, але й сприяють створенню стимулюючого та підтримуючого навчального середовища, де кожен учень відчуває себе важливим і має можливість зробити свій внесок у навчання.

Широкий доступ до ресурсів:

Електронні платформи роблять навчання більш доступним і насиченим, надаючи учням доступ до різноманітних навчальних ресурсів, таких як віртуальні бібліотеки, відеоуроки та інтерактивні завдання. Це підвищує активність і розвиток учнів, що робить навчання більш насиченим і захоплюючим. Віртуальні бібліотеки та електронні ресурси не лише розширюють наші знання, але й надають учням

безкоштовний доступ до віртуальних підручників і лекцій. Це забезпечує учням доступ до різноманітної та актуальної інформації.

Учні можуть отримати важливі знання в певних темах за допомогою відкритих онлайн-курсів і вебінарів. Це стимулює самостійне вивчення та розвиток інтересів учнів. Віртуальна реальність та симуляції дозволяють учням проводити експерименти в безпечному віртуальному середовищі та глибше вивчати складні ідеї.

Електронні засоби спілкування та співпраці є важливими для спілкування та співпраці учнів, особливо коли вони віддалені від реального світу. Це дозволяє людям обмінюватися ідеями, вирішувати проблеми та працювати разом над проектами. Учні можуть вивчати різноманітні погляди та культури завдяки глобальному обміну інформацією, що розширює їхню культуру та розум. Також отримувати нові ідеї та перспективи через міжнародні платформи для обміну інформацією.

Використання інноваційних засобів:

Інноваційні технології, можуть зробити дистанційне навчання більш інтерактивним і захоплюючим. Сучасні школи використовують інноваційні методи навчання для підвищення продуктивності навчання.

Електронні навчальні платформи та системи управління навчанням полегшують планування та нагляд за навчанням. Учителі та викладачі можуть завантажувати ресурси, створювати завдання та взаємодіяти з учнями в режимі онлайн. Це полегшує швидкий обмін даними та дозволяє відстежувати успішність кожного учня. Вчителі можуть створювати захопливі та ефективні уроки за

допомогою інноваційних мультимедійних засобів, таких як відеоуроки, анімації та інтерактивні додатки. Учні можуть вивчати предмет більш динамічно та візуально. Вони мають здатність вирішувати завдання, взаємодіяти один з одним і демонструвати свої знання в більш захоплюючій формі.

Гейміфікація, або ігрові елементи в навчанні, є ефективним методом стимулювання учнів. Для того, щоб мотивувати учнів до активного навчання та розвитку, вчителі можуть використовувати ігрові завдання та виклики. Індивідуалізація та адаптація до потреб учнів: за допомогою інноваційних засобів вчителі можуть адаптувати навчальні плани та завдання відповідно до потреб кожного учня. Зміст і завдання, адаптовані до особистих здібностей і темпу навчання, допомагають кожному учневі досягати високих результатів.

Впровадження нових технологій у школі не лише модернізує навчання, але й створює більш інтерактивне та корисне середовище для учнів. Це стимулює творчість, критичне мислення та навички критичного мислення, необхідні для успіху в сучасному світі.

Обмеження дистанційного навчання в школі:

Технічні обмеження та нерівність:

Оскільки не всі учні мають доступ до високошвидкісного інтернету та необхідного обладнання, технічні обмеження та нерівності створюють серйозні проблеми для навчання. Недостатня інфраструктура та обладнання в школах, такі як низька швидкість інтернету або відсутність комп'ютерів, робить використання технологій у навчанні складніше. Нерівність у розподілі технічних засобів може призвести до того, що деякі учні матимуть більший доступ до технологій, ніж інші, що призведе до більшої нерівності в освіті. У школах у менш розвинених регіонах

може бути обмежений доступ до технологій, що може призвести до обмеженого вартості програмного забезпечення та технічних засобів.

Технічна грамотність вчителів є важливою для використання технологій; відсутність цих навичок може призвести до неефективного використання технологій для поліпшення навчання. Через недовіру до цифрового середовища або відсутність коштів для доступу до технологій батьки та учні можуть боятися використовувати технології в навчанні.

У сфері освіти кібербезпека та захист особистих даних стають важливими проблемами. Відсутність достатніх заходів може поставити конфіденційність і безпеку учнів і вчителів під загрозу. Для подолання технічних обмежень і нерівності в доступі до технологій і створення справедливого та рівного навчального середовища необхідні проактивні плани та ініціативи, такі як розробка програм фінансування, підвищення технічної грамотності, забезпечення надійності кібербезпеки та підтримка педагогічних працівників у впровадженні новітніх методів навчання.

Втрата соціальної взаємодії:

Відсуття ізоляції серед учнів є одним із багатьох викликів дистанційного навчання за допомогою технологій. Неможливість мати безпосередню соціальну взаємодію з однокласниками та вчителями є важливою частиною розвитку особистості учня. Відсутність очного спілкування є однією з основних проблем, яка призводить до втрати традиційних способів взаємодії, необхідних для розвитку емоційного інтелекту та сприйняття невербальних сигналів. Утворення позитивних колективних відносин і міжособистісних зв'язків обмежується без можливості фізичного контакту, що може призвести до відчуття ізоляції серед учнів.

Застосування технологій також впливає на те, наскільки добре ви спілкуєтеся. Учні можуть втратити свою впевненість і навички ефективного спілкування, якщо у класі не відбувається регулярних обговорень і обміну ідеями. Умови дистанційного навчання можуть впливати на співпрацю та групові проекти, оскільки вони ускладнюють фізичну взаємодію та спілкування в групі, що може вплинути на те, наскільки добре виконуються колективні завдання.

Через відсутність фізичного контакту взаємодія між вчителями та учнями втрачає особистий характер. Через це складніше зрозуміти потреби та особливості кожного учня. Зважаючи на ці труднощі, важливо створити стратегії використання технологій у шкільному навчанні, які сприяють спілкуванню та соціальним елементам у віртуальному середовищі, зберігаючи баланс між використанням технологій і забезпечуючи соціальну взаємодію, щоб учні могли розвиватися добре.

Відсутність миттєвого зворотного зв'язку:

У віртуальному навчанні оцінювання та зв'язок стикаються з багатьма проблемами, які можуть впливати на навчальний процес і розвиток учнів. Зокрема, через особливості онлайн-середовища може знадобитися більше часу для проведення оцінювання та надання зворотного зв'язку.

Затримки та технічні проблеми, такі як проблеми з програмним забезпеченням чи низька швидкість інтернету, ускладнюють обмін інформацією та можуть призвести до втрати миттєвості в обговоренні та виконанні завдань. Це може перешкоджати ефективній взаємодії між вчителями та учнями.

Втрата емоційного зворотного зв'язку, який надається очною взаємодією, може зробити розуміння та сприйняття емоцій віддалено складніше.

Відсутність швидкого зворотного зв'язку також може вплинути на спонтанність уроку та динаміку уроку, оскільки вчителі не мають достатньо часу, щоб негайно реагувати на запитання та потреби учнів.

Використання інтерактивних інструментів, таких як чати та відеоконференції, може допомогти швидше та ефективніше обмінюватися інформацією, що сприяє успішному навчанню та розвитку учнів у віртуальному навчальному середовищі.

Психологічний тиск та мотивація:

Перехід до онлайн-навчання може як знизити, так і підвищити психологічний тиск на учнів, оскільки вони відчувають більшу відповідальність за свої академічні досягнення. Крім того, нерівність можливостей для учнів із обмеженим доступом до технологій може також призвести до психологічного тиску.

Хоча гейміфікація може бути ефективним засобом мотивації, надмірне використання її може викликати психологічний тиск, оскільки учні можуть відчувати потребу постійно конкурувати, щоб досягти високих балів. Для підтримки учнів і підтримки їх у використанні технологій важливо забезпечити позитивний психічний стан і ефективність навчання. Підтримка соціально-психологічного благополуччя та нові методи викладання можуть допомогти зменшити психологічний тиск на учнів.

Важкість адаптації для деяких учнів:

Перехід до дистанційного навчання може бути важким для деяких учнів, особливо для тих, хто звик до традиційного класного середовища. Розглядаючи проблеми, пов'язані з адаптацією до використання технологій у навчанні, дозволяє визначити елементи, які можуть впливати на успіх учнів і створювати перешкоди для навчання.

Учні з незабезпечених сімей можуть стикатися з труднощами через високі ціни на технології та фінансові обмеження. Засвоєння інформації та активна взаємодія в цифровому середовищі можуть бути ускладнені мовними перешкодами та обмеженим доступом до інтернету. У деяких учнів може бути страх або відмова від використання технологій у навчанні через невпевненість або бажання продовжувати навчатися традиційним способом. Для деяких учнів може бути важко бути лідерами в онлайн-середовищі.

Подолання труднощів адаптації вимагає індивідуалізованого підходу до навчання та підтримки учнів з різними рівнями зручності використання технологій. Освітні організації повинні ретельно розглянути ці переваги та недоліки та розробити плани для вирішення проблем і максимізації можливостей, які дистанційне навчання вносить у сучасну освіту.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В ОНЛАЙН-ФОРМАТІ

2.1. Використання комп'ютерних технологій та інтерактивних ресурсів

Розвиток сучасних мультимедійних засобів дозволяє вчителю використати освітні технології на принципово новому рівні, використовуючи для подачі та вивчення матеріалу прогресивні технічні інновації. До сучасних мультимедійних засобів відносяться засоби моделювання не тільки в стандартному їх розумінні, а і ті роботи яких ґрунтується на технологіях, що отримали назву віртуальна реальність. Такі технології зумовлюють нові можливості та виклики для учнів, а це додаткова мотивація до вивчення фізики та пізнання фізичних явищ і процесів.

Віртуальні об'єкти та процеси - це електронні моделі реальних та уявних об'єктів і процесів. Віртуальна реальність створюється за допомогою мультимедійних засобів, які надають звукову, візуальну та іншу інформацію для створення ілюзії входження та існування в просторі, представленому в трьох вимірах.

Можливість використання засобів моделювання та технології віртуальної реальності відкриває перспективу переміщення демонстрації фізичних об'єктів з педагогічного столу вчителя на мультимедійні екрани, зокрема на інтерактивні мультимедійні дошки. Цю можливість можна частково втілити через демонстрацію фрагментів існуючих електронних навчальних матеріалів та підручників з фізики, які ілюструють фізичні явища та механічні процеси для всього класу учнів.

Ефективність та актуальність існуючих і нових комп'ютерних демонстрацій у контексті навчання фізики залежить від правильної методики їх використання, що має враховуватися як розробниками, так і користувачами. Тому рекомендується включати аспекти, пов'язані з розширенням експериментального

процесу за допомогою сучасних мультимедійних засобів, у сучасні методики навчання фізики, зокрема в традиційному сегменті "Методика і техніка фізичного шкільного експерименту". Навіть за наявності необхідного фізичного обладнання для демонстрацій використання мультимедійних ресурсів може слугувати додатковим супроводом.

Використання віртуальних лабораторій та симуляцій у навчанні фізики є ще одним важливим фактором. Ці інтерактивні інструменти дозволяють учням проводити віртуальні експерименти та спостерігати за фізичними явищами, роблячи навчання більш цікавим та практичним. Вони дають змогу відтворювати реальні умови та експерименти, які було б складно організувати в реальному класі.

Комп'ютерні демонстрації можуть функціонувати як окремі демонстрації, наприклад, для представлення фізичних об'єктів, які неможливо продемонструвати за допомогою традиційного обладнання фізичних кабінетів, і здійснюватися разом із традиційними демонстраціями. Однак важливо не переоцінювати педагогічний потенціал віртуальних демонстрацій. Майбутні вчителі фізики повинні ознайомитися з віртуальними фізичними об'єктами та вміти використовувати їх у навчальному процесі, так само вони повинні використовувати реальні фізичні прилади, обладнання та матеріали під час проведення уроків з методики фізики, особливо з методики та техніки фізичного експерименту в школі. Це є однією з ключових складових якісної професійної підготовки майбутніх учителів фізики та умовою уникнення невиправданої заміни традиційних демонстрацій на комп'ютерні.

У навчально-методичній літературі з фізики термін «дослід» використовується в двох різних значеннях. Під час розробки методів

демонстраційного фізичного експерименту, як віртуального, так і реального, це необхідно враховувати. Чи є різниця між роботами та фронтальними лабораторними дослідженнями? Ми можемо знайти відповідь, використовуючи два тлумачення терміну «дослід». Ця відповідь вплине на те, як вони викладаються на уроках фізики. У деяких випадках дослід означає лише сам процес відтворення фізичного явища в штучно створених умовах.

«Демонстрація» — це термін, який походить від латинського слова «демонстраціо», що означає «показ». Таким чином, демонстрацію дослідження слід розуміти як одночасне демонстрування всім учням класу предмета або окремих елементів його пізнавальної діяльності за допомогою таких приладів, пристроїв і інших засобів, які забезпечують наочність того, що демонструється. В інших ситуаціях слова «дослід» і «експеримент» означають те саме. Таким чином, ми будемо використовувати лише першу назву замість двох слів «демонстраційний експеримент» і «демонстраційний дослід», вважаючи їх синонімами.

Експеримент — це процес пізнання властивостей і закономірностей фізичних тіл і явищ за допомогою впливу на об'єкти дослідження за допомогою спеціальних інструментів і приладів. Проведення демонстраційного експерименту не обмежується цією системою дій, якщо демонстрація дослідження передбачає спостереження за тим, що відбувається з метою фіксації зовнішніх ознак об'єкта, який демонструється. У таких випадках спостереження може включати використання вимірювальних приладів, якщо вони є частиною дослідної установки.

Структура і зміст діяльності, пов'язаної з демонстраційним навчальним експериментом, впливають із загального плану проведення наукового експерименту, адже "шкільний навчальний експеримент являє собою

відображення наукового методу вивчення фізичних явищ, тому йому (хоч він і не тотожній науковому) повинні бути притаманні основні елементи фізичного експерименту, за якими учні зможуть отримати уявлення про науковий експериментальний метод. Планування наукового експерименту включає визначення мети та завдання експерименту, а також висунення гіпотез для перевірки. Також визначається об'єкт дослідження та його параметри, методика експерименту, включаючи устаткування та систему операцій, які виконуються під час роботи, послідовність дослідження та методи обробки результатів вимірювання, а також шляхи перевірки висунутих гіпотез.

Навчальний фізичний експеримент — це послідовність дій, які складають діяльність. Оскільки кожна з цих дій може бути виконана будь-яким учасником навчального процесу, немає потреби персоніфікувати ці дії.

У більшості випадків описана система дій виглядатиме так:

1. Виходячи із логіки вивчення конкретного фрагменту навчального матеріалу, визначається мета експерименту, його задачі або висувається гіпотеза, яку треба перевірити.
2. З'ясовується яким шляхом можна вирішити сформульоване перед цим завдання, зокрема з'ясовується принципова схема дослідної установки.
3. Вибираються необхідні прилади і матеріали.
4. Складається дослідна установка.
5. Визначається послідовність операцій під час виконання дослідів.
6. Звертається увага учнів на те, за чим спостерігати. Виконується дослід. Фіксуються результати спостережень.

7. Аналізуються одержані результати і формулюються відповідні висновки.

Це план діяльності який визначає узагальнене експериментальне уміння, яке, за новою шкільною програмою з фізики, має стати одним із результатів вивчення даного навчального предмета.

Діяльність — це демонстраційний експеримент, який спрямований на те, щоб учні усвідомлено засвоїли навчальний матеріал. Суть цього експерименту полягає в тому, щоб працювати над предметом пізнання.

Можна подати зміст одиниці навчального матеріалу у вигляді системи тверджень про його основні характеристики. Вирішення пізнавальної задачі пов'язане з введенням кожної важливої ознаки. Демонстраційний експеримент є одним із способів вирішення такої задачі. З'ясувавши умову пізнавальної задачі, зрозумівши її вимогу або запитання, визначається, що виявити і яким шляхом. Встановлюючи його основні риси та умови здійснення, план дій може бути реалізований і аналізується результат. Система дій конкретизує цей загальний план дій.

Якщо введена істотна ознака за допомогою, наприклад, одного із словесних методів навчання, то її формування по відношенню до демонстраційного експерименту можна розглядати як «гіпотезу», яку слід підтвердити. У цьому випадку формулюється твердження про істотну ознаку, планується і проводиться експеримент, порівнюються результати з «гіпотезою», визначається, яким чином можна відтворити предмет пізнання.

Отже, фізичний демонстраційний експеримент завжди демонструє загальні структурні елементи вольової, свідомої та цілеспрямованої діяльності, такі як усвідомлення мети діяльності, розробка плану діяльності, виконання плану та робота з результатом.

Звичайно, у кожному конкретному випадку окремі дії вказаного плану можуть об'єднуватися або навпаки розширюватися за рахунок додавання нових дій, наприклад, розгляду прикладу, установки, їх структури та принципу дії, якщо вони не були раніше відомі учням.

З наведеної системи дій видно, що у-план демонстраційного експерименту включає дії, пов'язані з демонстрацією досліду в його початковому розумінні. Демонстрація досліду може бути частиною (але не обов'язковою) діяльності, пов'язаної з іншими методами навчання. Цей процес включає представлення дослідної установки, пояснення її конструкції, увагу на те, що потрібно спостерігати, виконання демонстрації та запис результатів.

У випадку віртуального демонстраційного фізичного експерименту також зберігається визначений план діяльності. У той же час важливим є вимога, яка впливає з самого поняття «віртуальна реальність» — створити ілюзію того, що учні присутні в стереоскопічно поданому просторі. Розробники комп'ютерних програм, які відповідають цій вимозі, повинні використовувати спеціальні знання з психології та фізіології сприймання об'єктів за допомогою різних органів відчуття.

Відповідно до цих вимог, зображення на екранах мультимедійних засобів мають такі характеристики:

- 1) віртуальне обладнання для дослідів повинно відображати реальні демонстраційні прилади, пристрої, моделі;
- 2) зображення та їхні зміни повинні з'являтися на екрані після попереднього обговорення учасниками навчального процесу та прийняття відповідних рішень; і зображення та їхні зміни повинні з'являтися на екрані після попереднього обговорення

3) Розташування приладів дослідної установки має бути однаковим для комп'ютерних і реальних демонстрацій.

Під час демонстрації віртуальних об'єктів, які супроводжують навчальні завдання, пов'язані з різними методами навчання, друге та третє атрибути не є обов'язковими. Електронні моделі приладів, пристроїв і дослідів дозволяють більш детально врахувати наступні характеристики фізичного експерименту: уникнення впливу інших несуттєвих явищ на досліджуване явище; вивчення явища в «чистому» вигляді; можливість відтворення явища в строго фіксованих умовах; і планомірні зміни умов досліду. У таких експериментах є тенденція використовувати достатньо точні вимірювання в демонстраційному експерименті.

У другій половині ХХ століття набули популярності пропозиції перенесення частини дослідів з демонстраційного столу вчителя на робочі місця учнів. Ці досліді мали назву "фронтального експерименту" або "лабораторних дослідів". Пізніше було запропоновано використовувати для демонстраційних досліджень вимірювань фізичних величин, властивих лабораторним роботам. Українські методисти-фізики найбільше продемонстрували цю тенденцію до покращення демонстраційного фізичного експерименту.

Використовуючи функції комп'ютерної графіки, віртуальний демонстраційний експеримент пропонує додаткові можливості для підвищення наочності того, що демонструється.

Інтерактивна дошка є найкращим мультимедійним інструментом для проведення віртуального демонстраційного експерименту, оскільки вона має безмежну площу; більший набір інструментів для фіксації інформації та графічного коментування зображень на екрані; можливість збереження фіксованої інформації в електронному вигляді; і можливість зберігати інформацію у

динамічній формі за допомогою відеофайлу.

Назва «інтерактивна дошка» вказує на те, як цей інструмент взаємодіє з суб'єктами навчального процесу. Суб'єкти навчального процесу впливають на створення та зміну зображень на дошці, а змінені зображення впливають на зміст діяльності вчителя та учнів. Інтерактивна дошка може показувати не тільки електронні моделі реальних об'єктів, але й зображення, отримані за допомогою відеокамери. Вибір одного з цих зображень залежить від того, яке з них найкраще відображає властивість предмета пізнання, а також від змісту діяльності, спрямованої на сприйняття, усвідомлення відповідного навчального матеріалу. Торкнувшись рукою окремих фрагментів зображень на інтерактивній дошці, можна переміщувати їх, імітуючи фізичний вплив на віртуальні об'єкти.

2.2. Переваги гнучкості та доступності для учнів

Одним із основних принципів дистанційного навчання є гнучкості та доступності. Саме тому вони мають багато переваг для учнів. Ці аспекти сприяють розширенню можливостей навчання та полегшують процес освоєння фізичних концепцій.

Гнучкість в часі та місці:

Доступність в будь-який час: Однією з важливих переваг є можливість вивчати фізику в зручний для учнів час, що дозволяє їм самостійно планувати свою програму навчання. Також важливо враховувати глобальний аспект, де учні можуть взаємодіяти з однодумцями з різних куточків світу, сприяючи розширенню їхнього розуміння фізичних явищ та обміну культурним досвідом.

Можливість вивчати віддалено: Учні, які проживають у віддалених районах або мають обмежений доступ до освітніх закладів, можуть отримати освіту з будь-якого місця. Це не лише робить освіту доступною для людей, які не можуть

відвідувати уроки особисто, але й сприяє створенню відкритого та інклюзивного освітнього середовища, де всі учні можуть брати участь, незалежно від місця проживання. Такі методи допомагають зменшити соціальні та географічні бар'єри, які перешкоджають доступу до високоякісної освіти.

Індивідуалізація навчання:

Адаптація до темпу учня: Оскільки кожен учень має власний темп навчання, важливим фактором є здатність вивчати матеріал у власному темпі. Дистанційне навчання відкриває можливість учням глибше розуміти та уникати пропусків у складних фізичних концепціях, забезпечуючи гнучкий підхід до освоєння матеріалу. Крім того, це дозволяє учням прискорювати вивчення тем, які їм особливо прості або які вони вже знають, що сприяє ефективному використанню часу та стимулює їхній індивідуальний розвиток.

Персоналізація вивчення: Використання різноманітних ресурсів і завдань для дистанційного навчання фізики дає вчителям безліч можливостей навчити учнів індивідуально. Електронні підручники, відеоуроки, інтерактивні симуляції та онлайн-лабораторії — це лише деякі з ресурсів, які можна використовувати, щоб запропонувати різноманітність підходів до вивчення матеріалу.

Вчителі можуть адаптувати завдання та проекти відповідно до різного рівня підготовки учнів, їхніх інтересів і особливостей навчання. Навіть у віртуальному середовищі групові проекти, дискусійні форуми та інтерактивні завдання допомагають учням розвивати навички співпраці та спілкування.

Доступні ресурси дозволяють вчителям створювати уроки, які відповідають різним стилям навчання та враховують особливості кожного учня. Це сприяє кращому засвоєнню матеріалу та підвищує загальний інтерес учнів до фізики.

Можливості для використання інтерактивних ресурсів:

Використання сучасних технологій: Навчаючись дистанційно, учні можуть краще усвідомлювати фізичні поняття за допомогою різноманітних інтерактивних ресурсів, включаючи відеоуроки та симуляції.

Це може значно полегшити навчання та зробити його більш доступним для учнів. Використання відеолекцій дає вчителям можливість використовувати візуальні засоби та демонстрації для викладання матеріалу, що сприяє кращому розумінню учнями складних теорій і понять.

Інтерактивні вправи та симуляції дозволяють учням експериментувати та спостерігати за реальними фізичними явищами в віртуальному середовищі. Це особливо корисно для тем, які важко демонструвати у класичному уроці.

Використання інтерактивних ресурсів дає учням можливість розвивати практичні навички та глибше вивчати матеріал. Такий підхід може зробити навчання більш захоплюючим і ефективним завдяки активному залученню учнів.

Доступ до різноманітних ресурсів:

Електронні підручники та відеоуроки: Електронні підручники та відеоуроки створюють інтерактивне середовище для навчання, де учні можуть вибрати, як і коли вони будуть вивчати матеріал. Це особливо важливо в фізиці, де розуміння послідовності ідей є важливим.

Крім того, використання електронних ресурсів дає вчителям можливість використовувати інтерактивні вправи та завдання для оцінювання знань учнів. Учні можуть брати участь у практичних завданнях, що покращує їхнє засвоєння матеріалу та розвиває їхні навички розв'язування завдань.

Також, використання електронних ресурсів розширює можливості навчання

учнів, надаючи їм доступ до різноманітної інформації, включаючи поточні дослідження та нові відкриття в галузі фізики. Це допомагає учням бути в курсі сучасних тенденцій і розуміти, як використовувати свої знання в реальних ситуаціях.

Більше того, електронні ресурси часто містять вправи та тести, що полегшує ефективний контроль знань. Ці ресурси доступні вчителям для оцінки академічного прогресу своїх учнів і планування додаткових уроків, які відповідають індивідуальним потребам учнів.

Завдяки широкому доступу до електронних ресурсів учні можуть отримати рівний доступ до навчання незалежно від місцезнаходження чи фізичних можливостей.

Узагальнюючи, дистанційне навчання фізики за допомогою електронних підручників і відеоуроків розширює можливості навчання, зробивши його більш гнучким, доступним і ефективним для різних типів учнів.

Можливості самостійної роботи та розвитку навичок самодисципліни:

Самостійність у вивченні матеріалу: Цей аспект особливо важливий, оскільки дистанційне навчання вимагає, щоб учні були дуже зосереджені та мали великий рівень самоорганізації. Учні можуть навчитися встановлювати власні навчальні плани, визначати пріоритети та виконувати завдання вчасно.

Також вони мають можливість навчатися власним темпом, що дозволяє їм глибше зануритися у вивчення складних фізичних концепцій. Це робить процес більш індивідуалізованим і адаптованим до їхніх потреб.

Це безумовно підвищує впевненість учнів у своїх здібностях і навчає їх самостійно вирішувати проблеми. Самостійне навчання фізики допомагає учням

встановлювати зв'язок між теорією та практикою, розвиває критичне мислення та творчий підхід до вирішення завдань.

Зрештою, надання учням можливості самостійного вивчення під час дистанційного навчання сприяє розвитку їхньої самостійності та самодисципліни, формуючи їх як компетентних і самостійних учнів.

Всі ці переваги створюють нові можливості для ефективного та доступного вивчення фізики, надаючи учням гнучкий і адаптований підхід до навчання. Враховуючи свої індивідуальні ритми та особливості концентрації, учні можуть вибирати найкращий час для занять. Це покращує навчання, воно стає більш комфортним та ефективним.

З дистанційним навчанням також можна використовувати індивідуальний підхід до кожного учня. Це дозволяє зосередитися на своїх потребах і темпі навчання. Вчителі можуть адаптувати завдання та матеріали, щоб підвищити ефективність засвоєння матеріалу.

Такий підхід до навчання дозволяє враховувати різний рівень підготовки учнів і дозволяє їм успішно навчатися фізиці. Крім того, вчителі можуть надавати додаткову підтримку та пояснення учням, які цього потребують, що робить навчання більш доступним для всіх.

2.3. Методи контролю знань та оцінювання в дистанційному форматі

Існує багато способів оцінки та контролю знань у дистанційному навчанні. Давайте розглянемо деякі з них:

- *Онлайн-тести та опитування:* використання спеціальних платформ для проведення тестів або опитувань, які оцінюють рівень розуміння інформації.

Серед найпоширеніших платформ для тестувань можна згадати:



JustClass

Рис.2.1-Додатки та сайти

- **Електронні завдання:** завдання, які учні виконують і відправляють у електронному форматі, щоб їх можна було перевірити пізніше.



На Урок
освітній проєкт

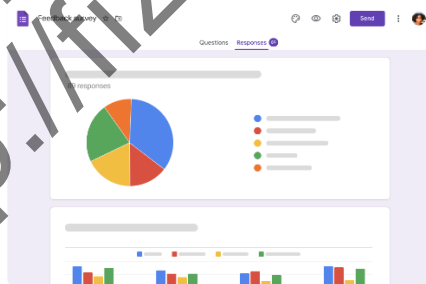


Рис.2.2-Додатки та сайти

- *Проекти та презентації:* учень, або група учнів виконують проекти та презентації, що дозволяє оцінити їхні дослідницькі та комунікативні навички.



Рис.2.3-Додатки та сайти

- *Портфоліо:* збір і представлення роботи учнів, завдань і досягнень для аналізу вчителем. Для збору портфоліо можна використовувати хмарні сховища.



Рис.2.4-Додатки та сайти

- *Дистанційні лабораторні роботи:* проведення дистанційних експериментів за допомогою електронних лабораторій або симуляцій.



Рис.2.5-Додатки та сайти

- *Дистанційні самостійні та контрольні роботи:* учні можуть проводити дистанційні оцінювання, демонструючи свої знання за допомогою інтерактивних засобів, таких як відеоконференції.



На Урок

освітній проект

Рис.2.6-Додатки та сайти

Ці методи дозволяють створити інструменти для контролю та оцінювання знань учнів, адаптовані до дистанційного навчання.

3. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ

Методи дистанційного навчання та контролю знань включають різні методи та ресурси, щоб забезпечити ефективне навчання та оцінювання учнів на віддалених платформах.

- *Віртуальні лекції та відеоуроки:* використання онлайн-відео для проведення лекцій і навчання нового матеріалу. Учні можуть переглядати відео в будь-якому зручному для них місці та у своєму темпі.
- *Інтерактивні вправи та симуляції:* використання електронних інтерактивних вправ і симуляцій, які дозволяють учням експериментувати та взаємодіяти з фізичними поняттями в онлайн-середовищі.
- *Дистанційні лабораторії:* це віртуальні лабораторії, де учні можуть проводити експерименти та спостерігати за результатами за допомогою відеоконференцій або інших інструментів.
- *Електронні підручники та ресурси:* використання електронних ресурсів для самостійного навчання та контролю знань за допомогою тестів і завдань.
- *Форуми та обговорення:* створення віртуальних форумів, де учні можуть обговорювати матеріали, обмінюватися думками та працювати разом з іншими учнями та вчителями.
- *Онлайн-тести та контрольні роботи:* використовуються для оцінки рівня засвоєння матеріалу та оцінки успішності учнів.
- *Проекти та завдання:* завдання, які включають самостійне дослідження та представлення результатів у вигляді проектів або презентацій.

Ці методи мають на меті створити середовище для дистанційного навчання та оцінювання, яке є гнучким, інтерактивним і ефективним.

3.1. Розробка онлайн-тестів та завдань

Процес створення онлайн-тестів і завдань вимагає уваги та врахування особливостей дистанційного навчання та потреб учнів. Нижче наведено основні етапи та компоненти цієї процедури:

1. Визначення мети тестування. Необхідно чітко визначити цілі, які має досягти тестування. Перевірка ступеня засвоєння певного матеріалу, перевірка розвитку певних навичок або оцінка загального розуміння предмету і тд.

2. Вибір типу запитань: Виберіть різні типи тестів, наприклад однозначний вибір, багатовибірковий тип, відкриті питання, завдання для виконання тощо. Різноманітність запитань гарантує більш точну оцінку різних аспектів знань.

3. Розробка тестових завдань: створення питання та завдання, які відповідають цілям. Завдання повинні бути чітко структуровані та не містити двозначних або невизначених формулювань.

4. Визначення рівнів складності: Щоб виявити різні рівня засвоєння учнями навчального матеріалу треба розподілити завдання за рівнями складності.

5. Створення онлайн-формату: вибір або створення платформи, на якій можна проводити онлайн-тестування. Забезпечення участі, надана інструкції для реєстрації і зручний доступ для учнів.

6. Тестування та корекція: Проведено тестування, щоб оцінити ефективність питань і перевірити, наскільки вони доцільні. Корекція тестів, якщо це потрібно.

7. Забезпечення безпеки: увага до проблем безпеки та запобігання можливостям шахрайства чи плагіату. Використання антиплагіатних систем і інших заходів для забезпечення чесності тестування.

8. Аналіз результатів: систематичний аналіз результатів тестування використовується для визначення ефективності завдань і оцінки рівня засвоєння учнями навчального матеріалу.

Процес створення онлайн-тестів і завдань вимагає уваги та врахування особливостей дистанційного навчання та потреб учнів.

Пропонуємо розглянути створення онлайн тесту на прикладі платформи «JustClass». Цей сайт ми можемо використовувати, як для надання домашніх завдань для закріплення матеріалу, так і для контролю знань учнів. «JustClass» зручний також тим, що створений тест можна опрацьовувати і на класичних заняттях в класі. На платформі «JustClass» нам треба:

- 1) Пройти коротку реєстрацію. Вказати свої данні та данні місця роботи.
- 2) Після цього необхідно натиснути кнопку «Обрати завдання».

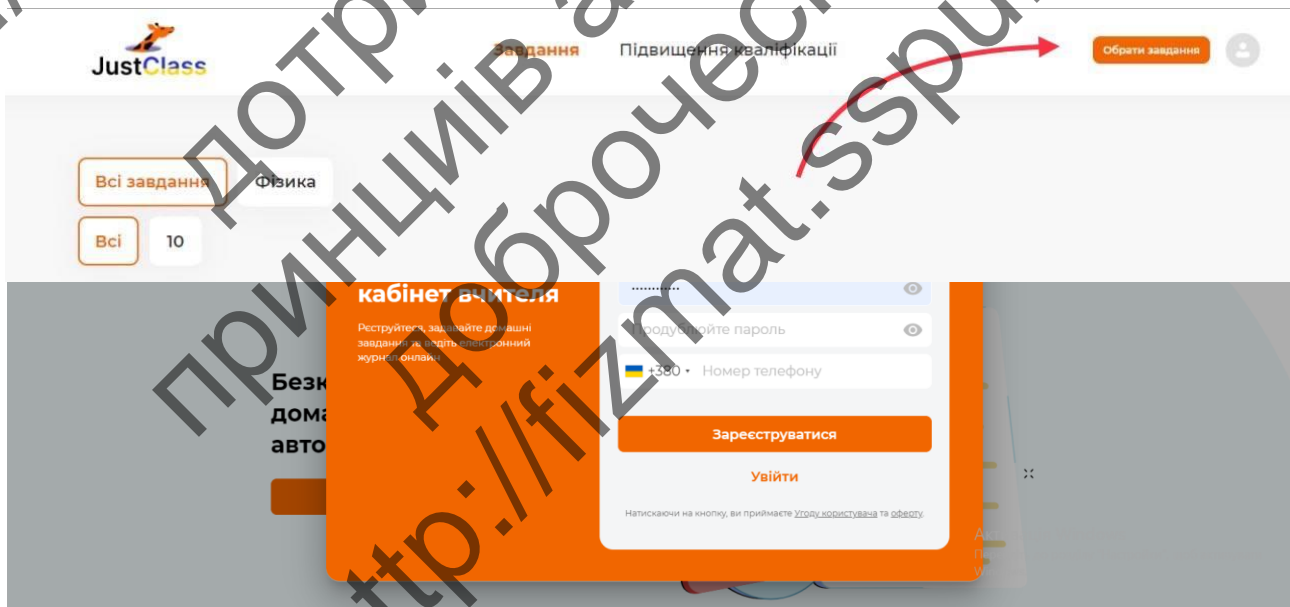


Рис. 3.1-Інтерфейс сайту

3) Тепер перед нами з'являється сторінка на якій необхідно обрати навчальний предмет, клас та категорію, а також вид роботи. Серед видів роботи

можна обрати «Домашнє завдання», «Самостійна робота», «Тестова робота», «Контрольна робота»

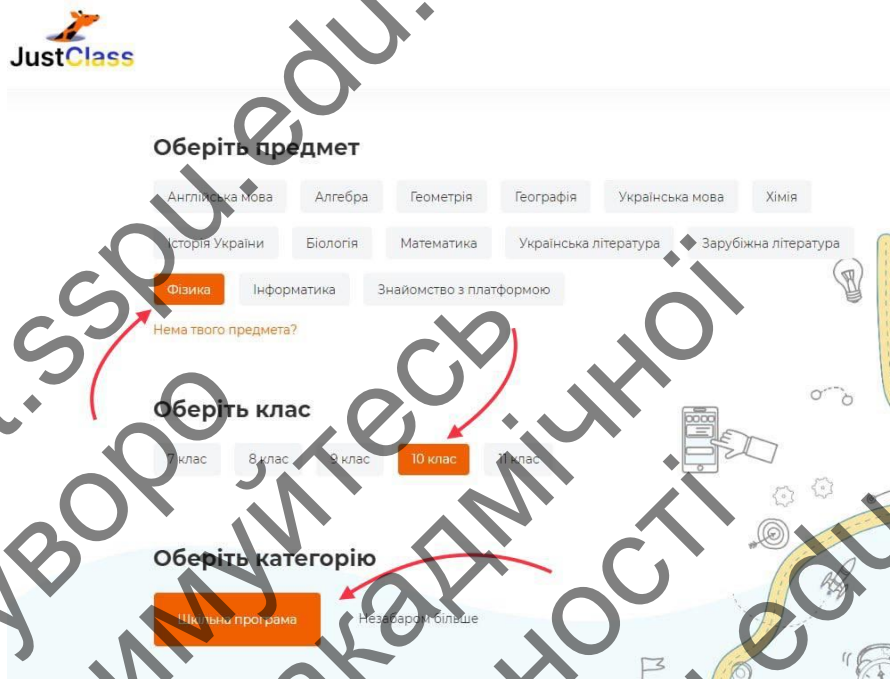


Рис. 3.2-Інтерфейс сайту

4) Після вибору необхідно натиснути «Далі» і тепер перед нами з'являється перелік всіх тем навчального предмету передбачених освітньою програмою. Це є теж вагомою перевагою, адже такий спрощений пошук завдань за темою економить час вчителя при підготовці до уроку.

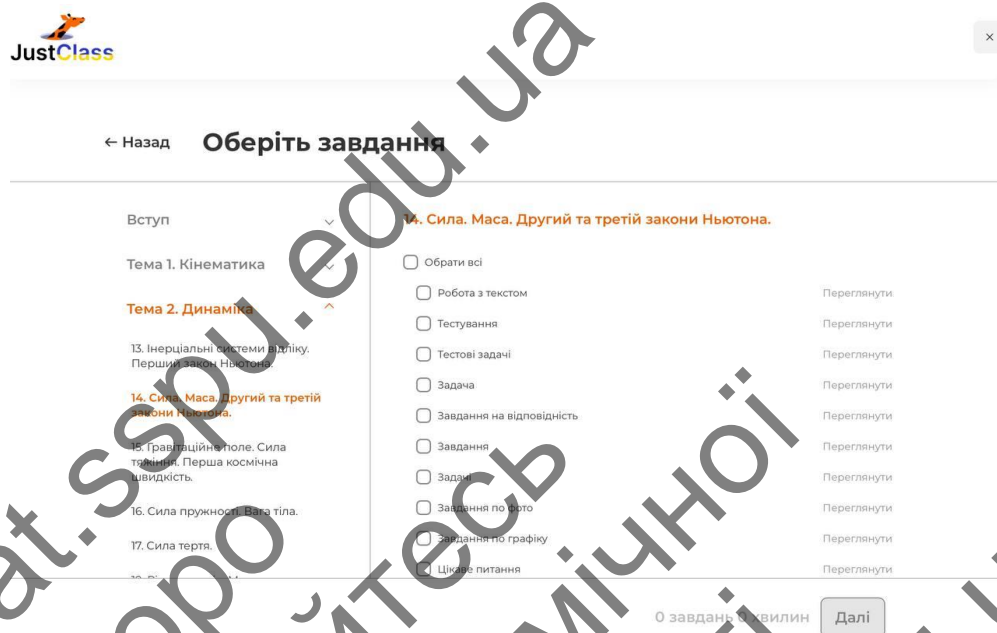


Рис. 3.3-Інтерфейс сайту

5) Завдання розташовані за темою і мають свої назви та рівень складності.

Також тут ми навели приклади наявних завдань, серед них «Заповнення пропусків в тексті», «Розв'язання задач», «Утворення пари», «Гест», тощо. Коли ми визначились, що хочемо додати те чи інше завдання до роботи необхідно натиснути кнопку додати завдання.

Ще один плюс цієї платформи — приблизний час виконання. Після додавання завдання ми можемо бачити як змінюється лічильник кількості завдань та орієнтовного часу виконання.

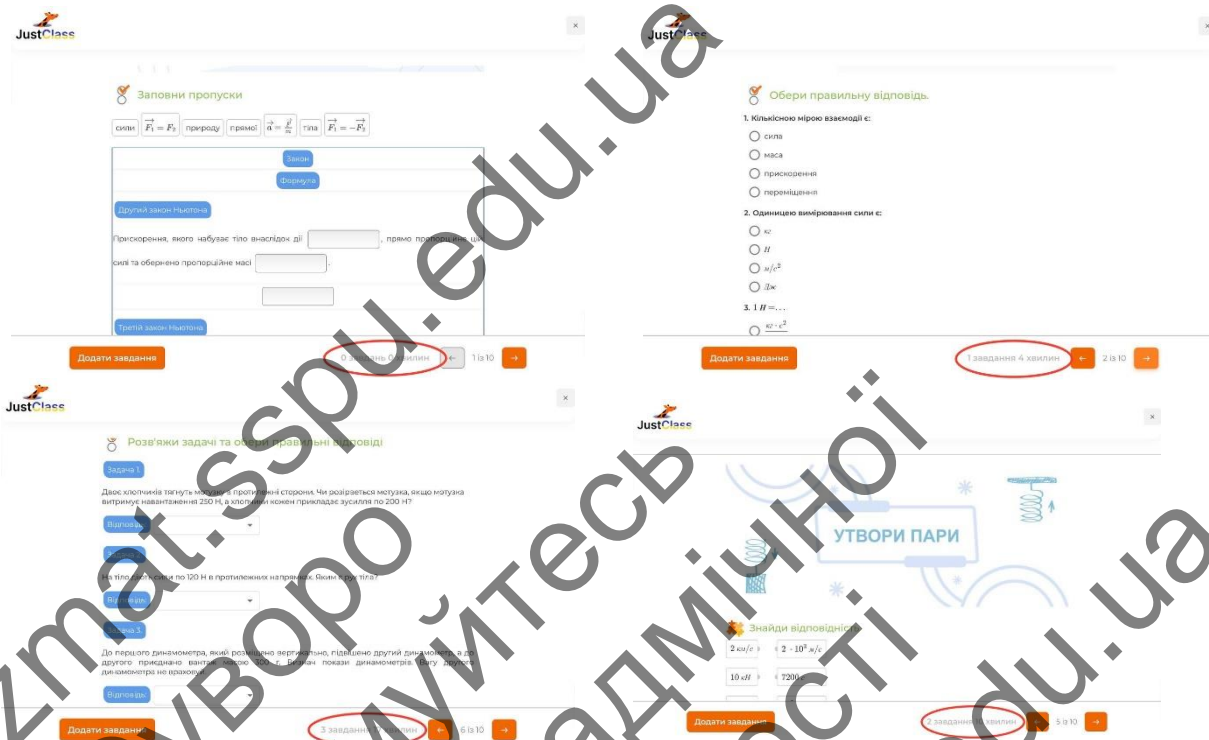


Рис. 3.4-Інтерфейс сайту

б) Фінальний крок, нам залишилось натиснути кнопку «Далі» та налаштувати часові обмеження для виконання роботи, вони можуть бути виставлені вручні, або автоматично. Після чого завершити підготовку теста і надіслати його учням.

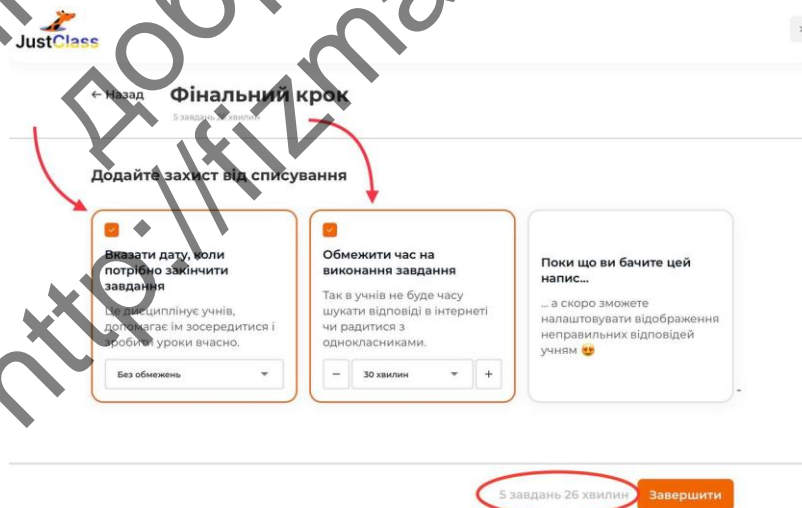


Рис. 3.5-Інтерфейс сайту

Також в другому розділі ми згадували лабораторні роботи як один із методів перевірки знань та навичок учнів. Пропоную розглянути розроблену нами лабораторну роботу для 10-го класу з застосуванням інтерактивної симуляції PhET.

Темою роботи є дослідження ізотермічного, ізобарного та ізохорного процесів. За мету цієї роботи ми ставимо експериментальну перевірку законів Бойля – Маріотта, Гей-Люссака, Шарля для кількох термодинамічних станів газу. З обладнання для цієї роботи нам потрібна інтерактивна симуляція PhET (резервуар змінного об'єму з газом, насос, барометр, термометр, нагрівник).

Дослідження буде проводитися відповідно до наступного плану:



1. Перейдіть за посиланням, натиснути кнопку *Закони*.

Рис. 3.6-Інтерфейс сайту

https://phet.colorado.edu/sims/html/gases-intro/latest/gases-intro_uk.html

2. Накачайте за допомогою насоса довільну кількість газу в резервуар. Налаштуйте параметри як показано на рисунку.

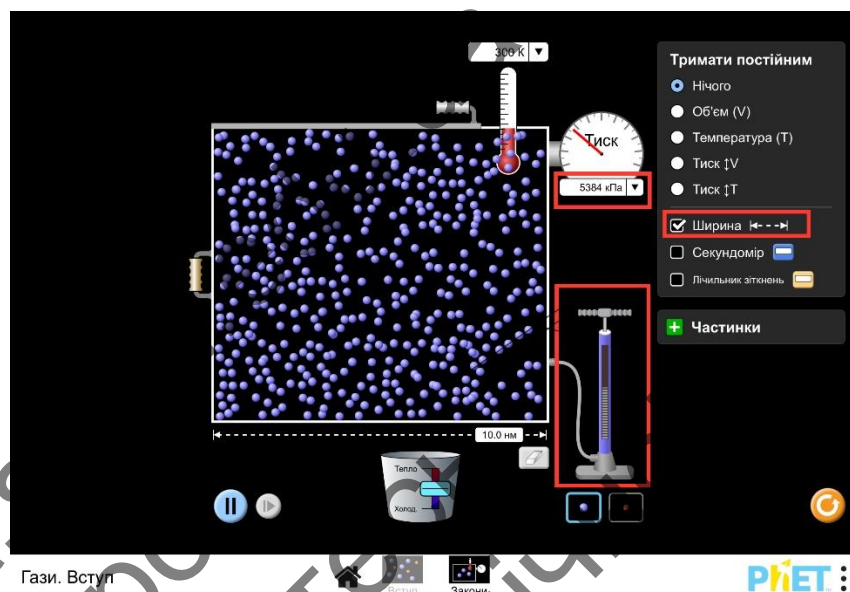


Рис. 3.7-Інтерфейс сайту

Після виставлених налаштувань перейдемо до виконання першого експерименту: «Дослідження ізотермічного процесу (експериментальна перевірка закону Бойля – Маріотта для кількох термодинамічних станів газу)»

Зверніть увагу: Ізотермічний процес, $T = \text{const}$; Закон Бойля – Маріотта: $p_1 V_1 = p_2 V_2$. Ураховуючи, що $V = Sl$, отримаємо: $p_1 \cdot Sl_1 = p_2 \cdot Sl_2$. А оскільки площа поперечного перерізу резервуару не змінюється, маємо $p_1 l_1 = p_2 l_2$. Тому для перевірки закону Бойля – Маріотта достатньо встановити справедливість рівності $pl = \text{const}$, де p – тиск, l – ширина стовпчика газу в резервуарі.

1. Налаштуйте параметри, щоб дослідити ізотермічний процес, як показано на рисунку.

2: Зменшуйте та збільшуйте об'єм резервуару з газом за допомогою ручки зліва.

3: Запишіть ширину стовпчика газу l і тиск газу p для кожного з трьох положень ручки резервуару в таблицю.

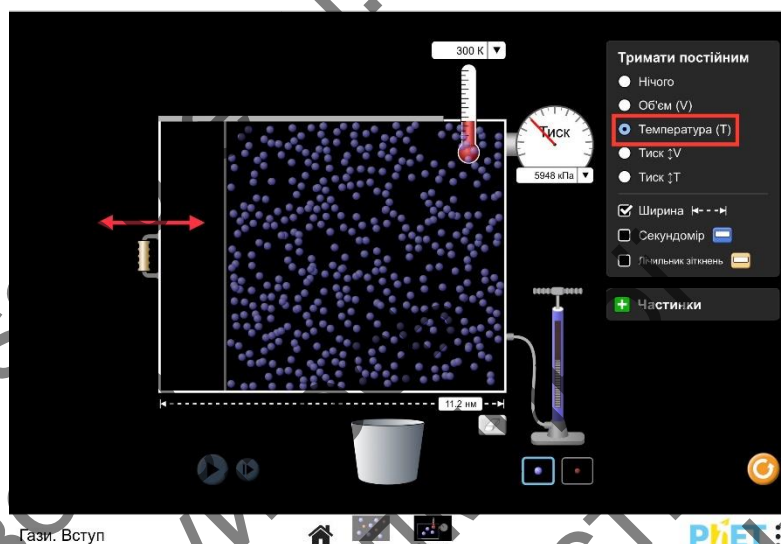


Рис. 3.8-Інтерфейс сайту

Таблиця 3.1-Приклад таблиці з готовими результатами

№	Ширина стовпчика газу l , нм	Тиск газу p , кПа	Результат експерименту pl , кПа · нм
1	11	5135	56485
2	8	7052	56416
3	13,5	4186	56511

4. Для кожного термодинамічного стану газу в резервуарі обчисліть добуток тиску газу й висоти стовпчика газу pl . Закінчіть заповнення таблиці.

1. Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте короткий висновок до цього експерименту.

Перейдемо до виконання другого експерименту: «Дослідження ізобарного процесу (експериментальна перевірка закону Гей-Люссака для кількох термодинамічних станів газу)»

Зверніть увагу: Ізобарний процес, $p = \text{const}$; Закон Гей-Люссака: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$. Ураховуючи, що $V = Sl$, отримаємо: $\frac{Sl_1}{T_1} = \frac{Sl_2}{T_2}$. А оскільки площа поперечного перерізу резервуару не змінюється, маємо $\frac{l_1}{T_1} = \frac{l_2}{T_2}$. Тому для перевірки закону Гей-Люссака достатньо встановити справедливість рівності $\frac{l}{T} = \text{const}$, де T – температура, l – ширина стовпчика газу в резервуарі.

1. Налаштуйте параметри, як показано на рисунку, щоб дослідити ізобарний процес.
2. Нагрівайте та охолоджуйте резервуар з газом за допомогою нагрівника.
3. Запишіть ширину стовпчика газу l і температуру газу T у таблицю для кожного з трьох станів газу.

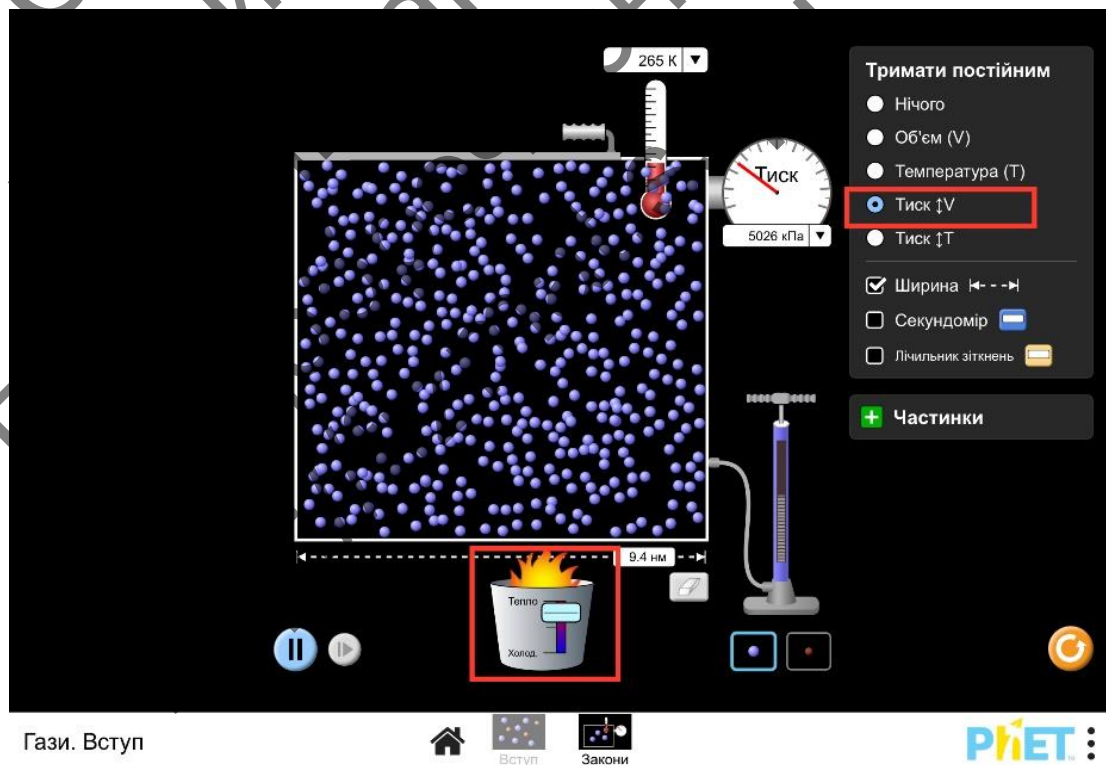


Рис. 3.9 -Інтерфейс сайту

Таблиця 3.2-Приклад таблиці з готовими результатами

№	Ширина стовпчика газу l , нм	Температура газу T , К	Результат експерименту $\frac{l}{T}$, $\frac{\text{нм}}{\text{К}}$
1	11	297	0,037
2	12,4	336	0,037
3	13,8	375	0,037

4. Обчисліть частку висоти стовпчика газу та температуру $\frac{l}{T}$ для кожного термодинамічного стану газу в резервуарі. Закінчіть заповнення таблиці.

5. Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте короткий висновок до цього експерименту.

Перейдемо до виконання третього експерименту: «Дослідження ізохорного процесу (експериментальна перевірка закону Шарля для кількох термодинамічних станів газу)»

Зверніть увагу: Ізохорний процес, $V = \text{const}$; Закон Шарля: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$. Для перевірки закону Шарля достатньо встановити справедливість рівності $\frac{p}{T} = \text{const}$, де p – тиск, T – температура газу в резервуарі.

1. Для дослідження ізохорного процесу налаштуйте параметри, як показано на рисунку

2. Нагрівайте та охолоджуйте резервуар з газом за допомогою нагрівника.

3: Запишіть тиск газу p і температуру газу T для кожного з трьох станів газу в таблицю.

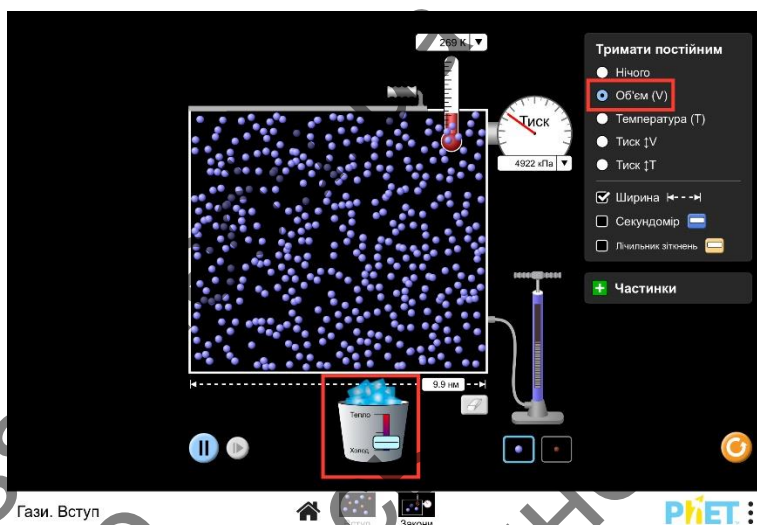


Рис. 3.10-Інтерфейс сайту

Таблиця 3.3-Приклад таблиці з готовими результатами

№	Тиск газу p , кПа	Температура газу T , К	Результат експерименту $\frac{p}{T}$, $\frac{\text{кПа}}{\text{К}}$
1	6401	375	17,07
2	4890	286	17,09
3	3852	226	17,04

4. Обчисліть частку тиску газу та температуру $\frac{p}{T}$ для кожного термодинамічного стану газу в резервуарі. Закінчіть заповнення таблиці.

5. Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте короткий висновок до цього експерименту.

Залишилось дати відповідь на контрольні запитання:

1. З деякою масою газу відбувся замкнений цикл. Опишіть послідовність процесів.

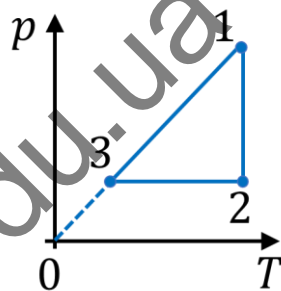


Рис. 3.11 – Графік до завдання

2. При ізотермічному стисканні газу його об'єм зменшився з 10 л до 7 л, а тиск підвищився на 39 кПа. Визначте початковий тиск газу.

3. Під час ізохорного процесу тиск газу збільшився удвічі. Як змінилася концентрація молекул газу?

3.2. Самостійна робота та проекти в системі оцінювання

Оцінювання – це безперервний процес, упродовж якого вчителі збирають інформацію про навчання учнів, а також враховують її, плануючи навчання. Мета полягає в тому, щоб підвищити успіх учнів у майбутньому. Усі учасники освітнього процесу потребують зворотних зв'язків під час оцінювання.

Як метод оцінювання успішності учнів, використання балів не завжди позитивно впливає на їхні навчальні досягнення. Учні, які потребують підтримки, можуть зіткнутися з проблемами, якщо оцінки встановлюються відповідно до традиційного розподілу в класі. Навіть значний прогрес може залишити їх у групі неефективних учнів, якщо їхні бали вже низькі за шкалою оцінювання. Тож важливо проводити оцінювання різними методами.

Розподіл тижнів за результатами діяльності, яку вони виконували в класі, може призвести до демотивації та втрати інтересу до навчання. У деяких випадках використання математичної шкали для оцінювання також не дає бажаних результатів. Коли підсумкове оцінювання використовується як середнє арифметичне отримання балів, воно не враховує індивідуальний прогрес учнів.

Система оцінювання, яка оцінює успіх лише за допомогою середнього показника, не може відстежувати різницю в індивідуальному розвитку. Середня арифметична може бути неоднакова для учня, який покращив свої навички протягом семестру, і для учня, який зазнав спаду. Таким чином, розробка методів оцінювання, які враховують індивідуальний прогрес учнів, є важливою. Таким чином, формувальне оцінювання стає важливою частиною освітнього процесу, оскільки воно дозволяє вчителям і учням зосередитися на конкретних аспектах розвитку та зростання.

Самостійна робота та проекти, є одним з видів робіт, що дозволяє зпри оцінюванні задіяти як найбільше критеріїв. Цей вид роботи є важливим компонентом дистанційного навчання, оскільки він сприяє розвитку творчого мислення, самодисципліни та кращого розуміння предмета. Нижче наведено ключові аспекти та методи організації проектів і самостійної роботи в системі оцінювання:

1. Формулювання завдань для самостійної роботи: завдання для самостійної роботи мають бути конкретними, зрозумілими та відповідати цілям дистанційного навчання. Вони можуть включати теоретичний аналіз матеріалу та розв'язання практичних завдань.

2. Структура проекту: важливо надати проекту чітку структуру, яка включає етапи виконання, критерії успішності та очікувані результати. Це покращує розуміння учнями завдань і впорядкованості.

- 3: Підтримка комунікації: надати учням можливості ефективно спілкуватися з викладачами під час самостійної роботи та виконання проектів. Використання форумів, чатів і електронних пошти в Інтернеті для обговорення та вирішення проблем.

4. Оцінювання процесів і результатів: використання системи оцінювання,

яка враховує як сам процес виконання завдань, так і результати, які вони дають. Важливо враховувати творчий підхід і індивідуальний підхід до оцінювання.

5. Формування рефлексії: допомагає учням розвивати навички рефлексії, що дозволяє їм аналізувати свою роботу, визначати свої сильні та слабкі сторони та робити висновки щодо того, як їх вдосконалити.

6. Узгодженість з освітніми цілями: впевненість, що самостійна робота та проекти відповідають освітнім цілям і стандартам конкретного курсу або предмету.

7. Сприяння творчості: спонукає до творчого мислення та оригінальності під час виконання проектів і завдань, забезпечити можливості для самовираження та використання індивідуальних методів.

8. Залучення зовнішніх ресурсів: використання електронних бібліотек, відеоуроків та інших ресурсів для підтримки самостійної роботи та виконання проектів.

Загальною метою є створення навчального середовища, яке сприяє активному навчанню та саморозвитку учнів. Це вимагає використання різноманітних інструментів і методів оцінювання. Участь і діяльність учнів в онлайн-середовищі можна оцінити, щоб визначити їхню зацікавленість і залученість до навчання. Крім того, регулярна взаємодія учнів під час віртуальних лекцій і обговорень допомагає створити колектив і обмін інформацією. Оцінка цих елементів є аспектів є ключовою для забезпечення успішного віртуального навчання, яке враховує індивідуальні потреби учнів і сприяє їх активному саморозвитку.

3.3. Оцінювання активності та участі учнів

Порівнюючи оцінювання учнів із вирощуванням рослин, підсумкова оцінка, характерна для традиційного навчання, може бути уявлена як просте вимірювання

їхнього зросту. Результати, отримані, цікаві для порівняння та аналізу, але вони не впливають на розвиток рослин самі по собі. Однак формувальне оцінювання можна порівняти з підживленням рослин і поливом, які безпосередньо впливають на їхній ріст.

Формувальне оцінювання — це інтерактивний метод відстеження прогресу учнів. Це надає можливість вчителям змінювати навчальний процес, враховуючи особистісний розвиток, набуття досвіду та компетентностей учнів. Цей тип оцінювання спрямований на оцінку процесу навчання, а не лише результатів і дозволяє запобігти негативним моментам, адаптувати навчання до індивідуальних потреб учнів і підвищити мотивацію та самостійність учнів.

Отже, виокремимо основні особливості формуального оцінювання:

- спрямований на оцінку досягнень кожного учня;
- не передбачає порівняння навчальних досягнень різних учнів;
- широко використовує описове оцінювання;
- використовує зрозумілі стандарти оцінювання, щоб учень був свідомим учасником процесу оцінювання та навчання;
- надає зворотний зв'язок, щоб дізнатися про те, чого навчилися учні, а також про те, як учитель досяг реалізації навчальних цілей;
- визначає вектор навчання: після виконання завдання учні дізнаються про свій рівень досягнення та в якому напрямку їм потрібно рухатися далі.

З метою впровадження формуального оцінювання вчитель використовує наступні умови:

- Поставляє виклики учням шляхом пошуку причинно-наслідкових зв'язків, розгляду проблемних задач і виконання проєктів;
- спонукає учнів думати самостійно та шукати відповіді;
- заохочує до обґрунтування міркувань і думок;
- надає чіткі вимоги до оцінювання;
- розвиває у учнів розуміння того, що будь-який процес або явище необхідно розглядати всебічно;
- Розвиває здатність учнів мислити критично.

Так як оцінювання відбувається протягом усього процесу навчання і необхідно для того, щоб визначити, чи успішно учні справляються, а також для того, щоб визначити, як слід продовжувати навчання.

Пропонуємо вашій увазі найцікавіші способи формувального оцінювання: найактивніше особистість формується в процесі самостійно організованої діяльності (праці, самонавчання, самовиховання, самооцінювання) під кваліфікованим керівництвом вчителя.

Використання формувального оцінювання включає в себе застосування методів самооцінювання або взаємооцінювання, що сприяє підвищенню його ефективності. Учні, які вміють оцінювати себе та інших, сприяють надійній та неупередженій оцінці. Якщо учні мають конкретні цілі та зрозумілі критерії оцінювання, вони можуть об'єктивно оцінити свої досягнення, це основна ідея як самооцінювання, так і взаємооцінювання. Здатність реально оцінити себе допомагає учням мати чітке уявлення про свої досягнення, і підвищує їхню впевненість у собі. Поступово учні навчаються оцінювати свої здібності, реагувати

на оцінки та обговорювати їх. Розуміння того, як відбувається оцінювання власної діяльності, дозволяє учням ефективніше навчатися та досягати успіху.

Далі наведено приклади запитань, які можуть бути поставлені учнем у процесі самооцінювання:

- У чому полягає твоя навчальна ціль?
- Що ти вже вмієш?
- Що тобі потрібно робити, аби досягти навчальної цілі?
- Де ти «перебуваєш» зараз?
- Над чим тобі слід попрацювати?
- Що тобі слід змінити у своєму способі навчання?

Ці та подібні питання повинні стати внутрішніми потребами учнів. Учитель повинен співпрацювати з учнями, щоб визначити цілі навчання. Далі викладач надає підтримку учням і дозволяє їм самостійно керувати своєю навчальною діяльністю.

Процедури самооцінювання / взаємооцінювання включають в себе:

- розробка вчителем чітко визначених критеріїв оцінювання;
- створення психологічного настрою для учнів на аналізування своїх результати або отримання відгуків від однокласників;
- гарантія, що учні знають критерії оцінювання та самостійно зіставляють свої результати, щоб зробити правильні висновки про ефективність роботи;
- з урахуванням отриманих результатів учні повинні створити власну програму діяльності для наступного етапу навчання.

Для того, щоб викладач розвинув навички самооцінювання та взаємооцінювання навчальної діяльності своїх учнів, необхідно:

- постійно інформувати учнів про цілі та критерії оцінювання;
- призначити час для самооцінки та взаємооцінки під час уроків;
- розповісти про мету заняття та стандарти оцінювання навчальних досягнень.

Вчителі повинні пам'ятати, що самооцінювання є однією з форм оцінювання, яка не пов'язана з виставленням собі оцінок, а з процедурою оцінювання, воно найменше пов'язане з балами. Основною метою взаємооцінювання є виявлення сильних і слабких сторін інших і оцінка власного прогресу. Оцінювання та навчання взаємопов'язані. Якість навчання залежить від правильної організації оцінювання. Саме формувальний підхід дозволяє вчителям отримувати інформацію про стан навчальних досягнень учнів і швидко вирішувати проблеми в навчанні, вжити заходи до його покращення.

Вчителі зазвичай враховують кілька факторів під час визначення активності та участі учнів:

1. Віртуальна участь: Учні можуть активно брати участь у онлайн-дискусіях, форумах або чатах. Їх внесок у дискусію або його кількість може визначити оцінку.

2: Здатність співпрацювати: також можна оцінити здатність співпрацювати та співпрацювати з іншими учнями. Оцінка може базуватися на спільних проектах, віртуальних групових завданнях та інших видах колективної діяльності.

3: Приєднання до віртуальних лекцій: також можна враховувати участь у віртуальних лекціях, вебінарах та онлайн-практиках. Активне приєднання до таких заходів демонструє, що учень зацікавлений і залучений.

4. Підтримка колективу: брати участь і допомагати іншим учням у віртуальному світі є ознакою активності та соціальної відповідальності.

5. Регулярність участі: регулярність і стабільність участі учня в онлайн-заходах можуть бути критерієм оцінки його активності протягом тривалого періоду часу.

Застосування цих стандартів дозволяє вчителям отримати повну картину активності та участі учнів у віртуальному навчальному середовищі. Що важливо для забезпечення високоякісного дистанційного навчання.

ВИСНОВКИ

Дослідження методів викладання матеріалу та контролю знань у дистанційному навчанні фізики показали, що багато факторів впливають на ефективність навчання.

1. Гнучкість і доступність: дві основні переваги дистанційного навчання. Учні можуть отримувати освіту в будь-якому зручному для них місці та в зручний час. Це особливо важливо для людей, які живуть у віддалених районах.

2. Різноманітність ресурсів: дистанційне навчання пропонує широкий спектр навчальних ресурсів, включаючи симуляції, електронні підручники та відеолекції. Це робить навчання цікавішим і насиченішим.

3. Індивідуалізація: Дистанційне навчання дає учням можливість навчатися індивідуально, що дозволяє їм зосереджуватися на складних ідеях і вивчати матеріал у своєму темпі.

4. Відстеження прогресу: є важливим аспектом та чималою перевагою дистанційного навчання. Автоматизовані системи тестування та зворотний зв'язок дозволяють точно визначати рівень засвоєння матеріалу та вчасно коригувати навчальний процес.

5. Обмеження: такі як труднощі зі збереженням мотивації учнів і відсутність фізичної взаємодії. Дистанційне навчання має низку недоліків, включаючи відсутність можливостей для фізичної взаємодії, що може вплинути на розвиток міжособистісних відносин і колективного досвіду. Учні, які живуть далеко один від одного, можуть відчувати відокремленість і втрачати соціальну взаємодію. Крім того, через відсутність прямого контакту з викладачами та однокласниками, збереження мотивації учнів у віртуальному середовищі може виявитися проблемою. При розробці дистанційних навчальних програм особлива

увага потрібна підтримці мотивації учнів і створенню ефективних стимулів. Для того, щоб навчання було повним і стимулюючим, необхідно подолати обмеження, незважаючи на численні переваги.

Загалом, дистанційне навчання фізики пропонує нові можливості для гнучного, адаптованого та доступного навчання, але вимагає уваги до соціальних взаємодій і мотивації учнів. Дослідження в цьому напрямку є життєво важливими для постійного розвитку технологій і методів дистанційного навчання фізики. Ефективні методи мотивації та способи взаємодії можуть покращити навчання та створити більш стимулююче освітнє середовище для учнів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каленик М., Борисенко А. Проблеми викладання фізики в школі в умовах дистанційного навчання. Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Суми, 24-26 жовтня 2022 р. / за ред. С.О. Лебединського – Суми: ІПФ НАН України, 2022. – С. 26-28
2. М. В. Каленик, А. М. Борисенко. Проблеми організації навчання фізики в дистанційному форматі. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2023» : матеріали IV Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (10 листопада 2023р., м. Суми) / упорядн. Чашечникова О. С. – Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2023. – С. 96-99.
3. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики
4. /Пробний навчальний посібник. – Суми: РВВ СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000. – 125с. Переваги гнучкості та доступності для учнів Освітні програми. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
5. Пасько О.О. Використання мобільних додатків під час вивчення теми «Атмосферний тиск» в основній школі. / Пасько О.О., Борисенко А.М. // Теоретико-методичні засади навчання сучасної фізики та нанотехнологій у закладах вищої та загальної середньої освіти: тези доповідей. : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. С. 47-48.
6. Пінчук О.П. Використання цифрового обладнання навчального експерименту як актуальна проблема природничої освіти / О.П. Пінчук,

- О.М. Соколюк // STEM-освіта та Інтернет речей у природничих університетах / Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. – 2018. – С. 141-144.
7. Сальник І.В. Мобільні пристрої та сучасне освітнє програмне забезпечення у навчанні фізики в закладах загальної середньої освіти. – Режим доступу : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2918/1561>.
 8. Терещук С.І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2016. Вип. 138. С. 178-180.
 9. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Слободянюк І.Ю. Хмаро орієнтовані технології навчання: навчально-методичний посібник. Вінниця: ТОВ «Нілан - ЛТД», 2020.144с
 10. Michael G. Moore та Greg Kearsley «Distance Education: A Systems View of Online Learning»
 11. Michael Simonson, Sharon Smaldino, Michael Albright та Susan Zvacek «Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education»
 12. Ally, M. «Online Education: Foundations, Planning, and Pedagogy»
 13. Ruth C. Clark та Richard E. Mayer. «E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning»
 14. Стаття Education Corner «The Benefits and Drawbacks of Online Learning», яка розглядає переваги та недоліки онлайн-навчання. –
 15. Стаття Gary J. Burkholder, Terry R. Schaller та William M. Moronski-Chapman «A Review of Benefits and Limitations of Online Learning in the Context of the Student, the Instructor, and the Tenured Faculty»