

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**Факультет математики, фізики і комп'ютерних наук
Кафедра фізики і методики навчання фізики, астрономії**

К В А Л І Ф І К А Ц І Й Н А Р О Б О Т А

на тему:

**«ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСОБИ
ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ З ФІЗИКИ
ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ»**

Студентки 2 курсу МСОФ групи
Освітньої програми Середня освіта. Фізика
та астрономія. Природознавство
Предметної спеціальності 014.08
Середня освіта (Фізика та астрономія)
Галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
Ступеня вищої освіти магістра
Копитко Марії Володимирівни

Науковий керівник:
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри фізики і методики
навчання фізики, астрономії
Сільвейстр А.М.

Розширена шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка ECTS _____

Голова Екзаменаційної комісії _____
(підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Члени Екзаменаційної комісії _____
(підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Вінниця – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ З ФІЗИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ	8
1.1. Інформаційно-комп'ютерні технології – сучасний стан і світові тенденції у розвитку даних засобів.	8
1.2. Психолого-педагогічні основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в освітньому процесі профільної школи.	17
1.3. Особливості формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи засобами інформаційно-комп'ютерних технологій.	24
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ З ФІЗИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ	33
2.1. Методика використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках фізики профільної школи.	33
2.2. Формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи засобами інформаційно-комп'ютерних технологій.	39
2.3. Проведення та аналіз результатів педагогічного дослідження.	52
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Актуальність даної проблеми зумовлена процесами інформатизації у суспільстві, які активно тривають у XXI столітті. Саме інформаційно-комп'ютерний процес сприяє ефективності освітньої діяльності в закладах освіти. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес навчання набуває форми безперервного, індивідуально-орієнтованого, гнучкого та динамічного характеру. Використання інформаційних технологій в освітньому процесі у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) зумовлена соціальною потребою в підвищенні якості освіти та практичною потребою використання сучасних комп'ютерних програм та розробок.

Сучасні технології є безцінним джерелом інформації та засобом навчання і можуть бути використані не тільки для реалізації основних дидактичних завдань, а й для мотивації та залучення інтересу учнів до вивчення різних предметів. Використовуючи інформаційні технології в навчальних закладах середньої освіти, учні навчаються по-різному отримувати, обробляти інформацію та обмінюватися нею, роблячи висновки й узагальнення. Таким чином, використання комп'ютера як засобу навчання відіграє пріоритетну роль в освітньому процесі нового покоління. Методи у яких застосовують інформаційно-комп'ютерні технології мають низку переваг над традиційними методами навчання.

Вагомими можливостям інформаційно-комп'ютерних технологій є Інтернет та його інструменти (електронна пошта, чати, форуми, веб-квести, блоги тощо), що допомагають учням розвивати навички міжкультурного спілкування, підвищують свою культурну обізнаність і надають можливість використовувати отримані знання, вміння та навички в реальних життєвих ситуаціях і відчувати, що вивчений і засвоєний ними матеріал має суттєве, а не абстрактне застосування і значення. Доступ до мережі Інтернет з однієї сторони як би практично знімає проблему браку інформації, а з іншої у ньому є елементи деякої неправдивої і навіть іноді шкідливої інформації. Тому для досягнення оптимальних результатів і вилучення більшої кількості корисних

відомостей учні повинні навчитися правильно використовувати цю мережу.

Мобільні пристрої, зокрема смартфони та планшети з доступом до Інтернету, стали невід'ємною частиною повсякденного життя суспільства. Особливої популярності вони набули в молодіжному середовищі, ставши не просто засобом для зв'язку із зовнішнім світом, а надавши можливість доступу до будь-якої інформації в будь-якому місці.

Мобільні технології мають величезний дидактичний потенціал, який можна і потрібно використовувати в освітньому середовищі будь-якого навчального закладу під час навчання освітніх предметів, зокрема фізики. Мобільний додаток - є програмним забезпеченням, яке спеціально розроблено для конкретної мобільної платформи (iOS, Android, Windows Phone тощо), що призначений для застосування на смартфоні, планшеті, розумному годиннику та інших мобільних пристроях. Мобільні додатки можна використовувати для класної та позакласної роботи як доповнення до вже розроблених та апробованих курсів, а також для самостійної роботи. Ще однією з суттєвих переваг використання мобільних додатків є додаткова мотивація, формування пізнавального інтересу та стимуляція навчальної діяльності учнів, що особливо стосується молодшого шкільного віку, оскільки навчання в ігровій формі, на основі якої, в основному, і розробляються мобільні додатки, є найбільш зручною формою роботи для даного віку і забезпечує високу результативність.

На особливу увагу заслуговують загальні положення навчання фізики з використанням сучасних технологій навчання, розроблені В. Заболотним, Ю. Жуком, О. Мартинюком, В. Муляром, А. Сільвейстром, В. Сумським, М. Шутом та ін.

Проблема формування пізнавального інтересу досліджувалась такими видатними науковцями: у філософії (Арістотель, К. Гельвецій, Й. Гербарт, І. Кант, Ф. Ніцше, К. Поппер, Б. Рассел, Д. Рене та ін.); у психології (Б. Грінченко, Г. Костюк, В. Кречмар, Т. Стретович, В. Шевченко, А. Штернберг та ін.); у педагогіці (Н. Бібік, А. Дістервег, Я. Коменський,

І. Песталоцці, Ж.-Ж. Руссо, О. Савченко, В. Сухомлинський, Г. Ярмоленко та ін.); у методиці навчання фізики (П. Атаманчук, І. Богданов, О. Бугайов, М. Головка, С. Гончаренко, В. Заболотний, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинюк, М. Садовий, О. Сергєєв, В. Сиротюк, В. Шарко та ін.).

Результати аналізу науково-методичної літератури та періодичних видань дають можливість стверджувати, що перед науковцями стоїть важлива проблема: це ефективне використання засобів інформаційно-комп'ютерних технологій в освітньому процесі [7; 8; 9; 10; 12; 16; 25; 26; 28; 43; 52], зокрема формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи [3; 27; 49] засобами інформаційно-комп'ютерних технологій та залучення учнів до активної життєвої позиції з даного питання.

Незважаючи на значні результати досліджень, важливі питання теоретичних та методичних проблем застосування інформаційно-комп'ютерних технологій як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи залишаються невирішеними. Усе це зумовило вибір теми нашого дослідження «Інформаційно-комп'ютерні технології як засоби формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи».

Об'єкт дослідження: освітній процес з фізики у профільній школі.

Предмет дослідження: реалізація інформаційно-комп'ютерних технологій у курсі фізики профільної школи.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та практично показати шляхи реалізації інформаційно-комп'ютерних технологій як засобів формування пізнавального інтересу учнів у курсі фізики профільної школи.

Гіпотеза дослідження: полягає у припущенні, що застосування інформаційно-комп'ютерних технологій як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи підвищить ефективність освітнього процесу.

Відповідно до об'єкту, предмету, мети та гіпотези дослідження зумовили поставити такі **завдання**:

1. Проаналізувати стан проблеми застосування інформаційно-комп'ютерних технологій у психологічній, методичній, науковій, спеціальній літературі та інтернет ресурсах.

2. Розглянути особливості та обґрунтувати шляхи реалізації інформаційно-комп'ютерних технології як засобів формування пізнавального інтересу учнів на уроках.

3. Запропонувати і розробити низку практичних завдань з проблем використання інформаційно-комп'ютерних технології як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи.

4. Провести аналіз результатів педагогічного дослідження.

Експериментальна база дослідження: Комунальний заклад «Сосонський ліцей Вінницького району Вінницької області».

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження були представлені на:

Всеукраїнському конкурсі наукових робіт для студентської молоді «Методика викладання предметів (дисциплін) фізико-математичного циклу в закладах освіти» у секції «Методика викладання фізики, астрономії в закладах середньої, професійно-технічної, фахової передвищої та вищої освіти на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка (26 квітня 2024 року). Результатом участі є диплом III ступеня за перемогу у конкурсі (наказ Житомирського державного університету імені Івана Франка від 13 травня 2024 року №111-АГ) (Додаток А); III Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Future of Work: Technological, Generational and Social Shifts», (9-10 травня 2021 року, м. Дніпро); Міжуніверситетській науково-практичній Інтернет-конференції «Актуальні проблеми математики, фізики і комп'ютерних наук» (6 червня 2024 року, м. Вінниця) у матеріалах конференцій та статтях:

1. Сільвейстр А.М., Моклюк М.О., Копитко М.В. Використання засобів комп'ютерного моделювання для підвищення інтересу учнів на уроках фізики. Future of Work: Technological, Generational and Social Shifts:

Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Internet Conference, May 9-10, 2024. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine. P. 132-135.

2. Сільвейстр А., Моклюк М., Копитко М. Використання засобів комп'ютерного моделювання з метою підвищення інтересу учнів до вивчення фізики. Математика, інформатика, фізика: наука та освіта. 2024. Т 1. С. 63-74.
<https://intranet.vspu.edu.ua/miph>

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дослідження – 69 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ З ФІЗИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

1.1. Інформаційно-комп'ютерні технології – сучасний стан і світові тенденції у розвитку даних засобів

Основна концептуальна ідея сучасної освіти базується на принципах пізнавальної психології, реалізація яких дає змогу ініціювати навчальну співпрацю задля усвідомлення учнями важливості освіти, самоосвіти для життя та діяльності в різних сферах. Навчання стає не лише найважливішим етапом у житті людини, а супроводжує її все життя, тільки в цьому разі ми зможемо крокувати в ногу з часом.

Нова якість освіти може бути досягнута за умов значного розширення інформаційного простору учнів та вчителів, його змістовного та структурного оновлення, а також за умов відкритості та доступності джерел інформації. Глобальна інформаційна мережа з її масштабним контентом та унікальним інструментарієм його обробки є ефективним засобом забезпечення таких умов.

На думку авторки праці [20], що незважаючи на швидку інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та активне впровадження нових засобів в освітній процес, останні роки виявилися проблемними в таких аспектах:

- стан оновлення комп'ютерної техніки залишається незадовільним;
- доступ учасників освітнього процесу до електронних освітніх ресурсів залишається обмеженим;
- якість та доступність Інтернет-послуг є незадовільними, а регіональний освітній провайдер відсутній;
- для організації та підтримки освітнього процесу потрібно багато паперових документів;

- відсутнє систематичне оновлення методик використання ІКТ в освітній діяльності;

- не існує єдиних стандартів та регламентів для функціонування системи електронного документообігу.

Автори праці [44, с. 29] під єдиним інформаційним простором для системи освіти розуміють сукупність засобів інформаційно-комунікаційних технологій, використання яких забезпечує можливість вільного обміну різноманітними інформаційними матеріалами між усіма учасниками, які використовують інформаційну систему освіти. Така можливість забезпечується завдяки використанню всіма учасниками протоколів обміну, технічних і програмних засобів, що відповідають єдиним вимогам (стандартам).

Інформаційно-комунікаційні технології [44, с. 29] - це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності.

Інформаційно-комп'ютерні технології з кожним днем усе більше проникають у наше життя, невід'ємною частиною якого є освітнє середовище. Цьому сприяють різні чинники, одними з яких є оснащення сучасних шкіл комп'ютерною технікою, інтерактивними дошками, проекторами та іншим обладнанням. Використання ІКТ на сучасному уроці дає змогу зацікавити учнів, змушує учнів брати активну участь у процесі, дає їм змогу проектувати та прогнозувати різні процеси, багато з яких неможливо провести в шкільній лабораторії. Такі технології допомагають об'єднувати багато предметів, покращують засвоєння навчального матеріалу, допомагають обробляти та зберігати великі обсяги інформації.

Під інформаційно-навчальним середовищем [4, с. 149-150] розуміється сукупність умов, які сприяють виникненню й розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між учнями, викладачем і засобами сучасних інформаційних технологій, а також формуванню пізнавальної

активності учня за умови наповнення компонентів середовища (різні види навчального, демонстраційного обладнання, програмні засоби й системи, навчально-наочні посібники тощо) з предметним змістом певного навчального курсу.

Інформаційні технології руйнують звичні рамки освітнього процесу, ведуть до оновлення освітніх традицій. Очевидно, що з часом деякі навчальні ресурси, відповідні їм засоби навчання вичерпають свій потенціал і вийдуть з використання.

Удосконалення технологій, оновлення програмного забезпечення вимагає від навчальних закладів та учителів постійної зміни системи комп'ютерних пристроїв та програмного забезпечення відповідно до найновіших тенденцій розвитку ІКТ. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є запровадження у освітній процес хмаро орієнтованих технологій [6].

Як зазначає авторка праці [2] на сьогоднішній день існує велика кількість постачальників хмарних платформ, сховищ і програмних засобів (ПЗ). На даний момент основними постачальниками хмарної інфраструктури вважаються Google, Amazon і Microsoft. У кожної з компаній є ціла лінійка послуг, що надаються. В даних матеріалах описані тільки деякі з них, ті які найбільше підходять для використання їх вчителями у своїй освітньо-професійній діяльності з метою підвищення якості освіти на інноваційній основі. Так платформа Google містить наступні сервіси:

- Gmail (електронна пошта);
- Google Drive (дозволяє користувачам зберігати свої дані на серверах в хмарі і ділитися ними з іншими користувачами в Інтернеті);
- Google Docs (безкоштовний онлайн-офіс, що включає в себе, текстовий та табличний процесори і сервіс для створення презентацій, а також інтернет-сервіс хмарного зберігання файлів з функціями файлообміну);
- Google Sites (доцільно застосовувати як частину Google Apps. Надає

можливість використовуючи технології wiki та урізноманітнити навчальні матеріали, зробити їх зручними та зрозумілими для сприйняття);

- Google Videos (безкоштовний сервіс, користувачі якого мають можливість як програвати відеофайли безпосередньо у браузері, так і завантажувати їх собі на комп'ютер (в форматі .gvi);

- Google Calendar (безкоштовний веб-застосунок для управління часом).

До платформи Amazon відносяться такі сервіси:

- Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) (онлайнова веб-служба, пропонована Amazon Web Services, що надає можливість для зберігання і отримання будь-якого обсягу даних);

- Amazon Simple Email Service (Amazon SES) (масштабований і економічний сервіс масових і транзакційних розсилок електронної пошти);

- Amazon Elastic Transcoder (сервіс перекодування мультимедіа в хмарі).

Платформа Microsoft пропонує наступні сервіси:

- Microsoft SkyDrive (інтернет-сервіс зберігання файлів з функціями файлообміну, створений і керований компанією Microsoft);

- Microsoft Office 365 (платний власницький хмарний інтернет-сервіс та програмне забезпечення компанії Microsoft. Пакет «Personal» включає доступ до Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook, Microsoft OneNote, Microsoft Access, Microsoft Publisher для домашнього/некомерційного використання. Також надається доступ до преміум-можливостей на одному планшеті (Windows RT, iOS чи Android) або телефоні).

С. Литвинова [19] зазначає, що застосування хмаро орієнтованих технологій в освіті надає ряд переваг у діяльності вчителя:

- в будь-який момент вчитель має доступ до своїх матеріалів і документів;

- вчитель отримує можливість формувати траєкторії розвитку кожного учня з конкретного навчального предмета;

- полегшується організація спілкування з вчителями предметниками (проведення он-лайн лекцій, тренінгів, круглих столів);

- можна використовувати відео і аудіо файлів з Інтернету без додаткового завантаження на комп'ютер;

- з'являються принципово нові можливості для організації проєктної діяльності, досліджень та адаптації навчального матеріалу до реального життя;

- доступні інноваційні методи передачі знань (вебінари, інтегровані уроки, кооперативні лабораторні роботи, онлайн комунікація з учнями інших шкіл міста, країн тощо).

Згідно з сучасними поглядами науковців [7; 8; 9; 10; 12; 16; 25; 26; 28; 43; 52] можна визначити найважливіші напрями використання ІКТ у освітньому закладі:

- нормативне забезпечення використання ІКТ в освітньому процесі освітнього закладу;

- включеність напрямів освоєння та використання ІКТ до навчальних планів і програм;

- апаратне забезпечення освітнього процесу;

- наявність в освітньому закладі кабінетів, навчальних лабораторій, спеціалізованих класів, пристосованих для повномасштабного і комплексного використання комп'ютерної техніки в освітній діяльності закладу;

- існування та швидкість розвитку програмного забезпечення в освітньому процесі;

- доступ до глобальної інформаційної мережі Інтернет та засобів комунікації в мережі;

- рівень кваліфікації вчителів, включаючи рівень володіння сучасними технологіями навчання з використанням ІКТ, темпи зростання кваліфікації вчительського корпусу;

- інформатизація системи адміністративного документообігу, зокрема

документів, що регламентують освітній процес, формують і контролюють його зміст і якість.

Завдяки стрімкому розвитку інформаційно-комунікаційних мереж, зокрема Інтернету, на глобальному рівні формується інформаційний простір для підтримки різних сфер людської діяльності. Це також стосується освіти, яка поповнюється значними базами даних різної тематики, включаючи електронні освітні ресурси. Інфраструктура ІКМ забезпечується різноманітними мережевими комп'ютерними засобами, які надають доступ до цих мереж і Інтернету. Разом зі змінами в нашому повсякденному житті змінюються підходи та технології до навчання. З настанням ери бездротового Інтернету та планшетів, а також з постійним зростанням кількості цифрових навчальних матеріалів у різних сферах освіти все більшого поширення набуває технологія BYOD, в тому числі за допомогою спеціального програмного забезпечення. Саме це зумовило появу такого нового напрямку в дидактиці як мобільне навчання [14].

Мобільні технології дають змогу якнайкраще організувати автономне та групове навчання за умови розроблення навчальних курсів, програм і завдань у мобільних форматах, а також сприяють підвищенню мотивації учнів за рахунок використання знайомих технічних засобів і віртуального оточення. Так, у процесі автономної роботи учнів мобільні додатки слугують для організації процесу навчання, а саме для структурування способу презентації інформації, для забезпечення зворотного зв'язку та контролю, а також для реалізації мобільного навчання: повторення, підтримки та практики, які корелюються з основними функціями Інтернету - пошуком інформації, комунікацією та створенням користувацького контенту

Мобільне навчання (m-learning) - це процес навчання, за якого учень має мобільний доступ до освітніх ресурсів, а також можливість взаємодіяти з викладачем і однокласниками [42]. Смартфон слугує важливим інструментом для впровадження мобільного навчання на уроках, адже сприяє рівному доступу до навчальних програм, наукових матеріалів і мобільних додатків.

Однак для ефективного використання гаджетів у навчанні учнів слід навчити критично оцінювати та систематизувати інформацію, не втрачаючи контакту з аудиторією. Для учнів з низькою успішністю, кліповим мисленням, підвищеною неуважністю й схильністю до відволікання на чати чи розважальні додатки цільове використання смартфона на уроці може стати викликом. Тому перед запровадженням мобільного навчання вчителю слід визначити правила для всієї аудиторії, наприклад: використовувати телефон лише з дозволу вчителя, обмежити час користування гаджетом на уроці навчальними цілями до 10 хвилин, а також застосовувати лише надійні додатки для запобігання вірусам [42].

Згідно з оновлених даних StockApps, [55] у липні 2020 р. загальна кількість людей, що користуються мобільними телефонами в усьому світі, наблизилася до 5,3 мільярда або 67% населення світу. Згідно з даними, опублікованими у звіті We Are Social Digital 2021 р., цей показник зріс більш ніж на 117 мільйонів осіб або на 2,3%. За даними Hootsuite, станом на липень на смартфони припадало 6,4 мільярда або 79%, усіх мобільних під'єднань у світі порівняно з 310 мільйонами маршрутизаторів, планшетів і портативних ПК, які в сумі становлять 3,8% ринку.

Однак широке розповсюдження та безпрецедентна популярність мобільних пристроїв серед молоді веде до їх стихійного застосування в освітньому процесі. Неструктуроване використання мобільних пристроїв у процесі навчання загрожує неминучими труднощами і складнощами, з якими вже сьогодні стикаються всі учасники освітнього процесу [54].

Натомість навчальні мобільні додатки за можливістю застосування та ступенем інтеграції в навчальний процес можна умовно поділити на три групи:

- мобільні додатки-доповнення до навчальних посібників зазвичай є доповненнями до підручників і курсів, їх доречно і зручно застосовувати з основними матеріалами для роботи в класі або поза класом;
- мобільні додатки, призначені для самостійного вивчення дисциплін,

наприклад іноземних мов, які можна з успіхом використовувати як додатковий матеріал у класі та поза класу для розвитку різних мовних навичок і мовленнєвих умінь;

- мобільні додатки, призначені для дистанційної (мобільної) форми навчання, які містять основний навчальний матеріал із тестами, системою перевірки та посилань, зворотним зв'язком із викладачем тощо.

Зазвичай додатки останнього виду створюються викладачами під певний курс у рамках якогось проєкту і не є загальнодоступними як перші два типи додатків [53].

Існує багато сервісів та платформ мобільного навчання, які допомагають користувачам отримувати знання та навички через мобільні пристрої. Ось деякі з них:

- Duolingo (платформа для вивчення іноземних мов. Вона пропонує ігровий підхід до навчання);

- Khan Academy (надає безкоштовні уроки з різних предметів для учнів усіх вікових груп);

- Coursera (відома для онлайн-курсів від університетів та організацій по всьому світу. Має додаток для мобільних пристроїв);

- Udemy (платформа для онлайн-навчання, де вчителі можуть створювати та реалізовувати свої курси);

- edX (платформа, яку розробили спільно Массачусетський технологічний і Гарвардський університети, пропонує онлайн-курси в різних галузях);

- Quizlet (додаток для вивчення та тестування знань через картки та інші методи);

- Google Classroom (сервіс для навчання в школах та університетах, який дозволяє вчителям та учням обмінюватися завданнями та матеріалами);

- LinkedIn Learning (пропонує доступ до відеокурсів та матеріалів для професійного розвитку);

- Memrise (спеціалізується на вивченні слів та фраз через інтерактивні

методи);

- Skillshare (платформа для навчання різноманітних навичок, включаючи творчість та дизайн).

Ці сервіси пропонують різноманітні можливості для навчання, від мов до технічних навичок та бізнес-курсів.

Ми підтримуємо думку авторів праці [50], що незважаючи на велику кількість переваг у мобільному навчанні також є і недоліки:

- невеликий екран, який обмежує кількість та тип інформації, яку можна відобразити;

- мобільні телефони мають малий обсяг акумулятора;

- легко втрачається інформація, комп'ютер більш надійно зберігає дані;

- важко працювати з графічними технологіями;

- багато програм написані для сучасних телефонів, а більш застарілі девайси не підтримують такі програми;

- пропускна здатність може знизитися за великої кількості користувачів, що використовують бездротові мережі.

Окрім технічних проблем з використання мобільної техніки, є і соціальні, такі як малий досвід з використання таких технологій в освітньому процесі, проблеми пов'язані з безпекою даних та швидкий розвиток мобільних технологій, тому додатки треба завжди підтримувати та модифікувати.

Проаналізувавши усі головні переваги та недоліки використання мобільного навчання, стає зрозумілим, що незважаючи на деякі проблеми, мобільні технології покращують освітній процес як для учнів, так і для вчителів.

Наразі з вище сказаного, можна зробити висновок, що мобільне навчання стає все більш популярним завдяки великому обсягу переваг, але не кожний додаток можна використовувати, такі застосунки повинні відповідати деяким вимогам як технічного, так і педагогічного характеру [50].

Отже, після проведення аналізу сучасного стану і світових тенденції у розвитку ІКТ, можна зробити висновок про те, що головним завданням освіти в XXI столітті є розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які забезпечують мобільність навчання, нові формати проведення уроків, взаємодію та організацію освітнього процесу, які спрямовані на майбутній розвиток освітніх закладів.

1.2. Психолого-педагогічні основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в освітньому процесі профільної школи

Для правильної організації освітнього процесу вчителю необхідні не лише добрі знання з теоретичних основ використання інформаційно-комп'ютерних технологій, але й із загальних психологічних закономірностей процесу навчання і засвоєння знань, формування навичок, розвитку мислення. Вдале розв'язання виховних завдань під час навчання потребує знань психологічних закономірностей процесу формування особистості, вікових особливостей і індивідуальних відмінностей психічного розвитку учнів. Вчителю, що організовує освітній процес, важливо також знати сучасні концепції психічного розвитку особистості [35, с. 46].

Знання критеріїв розумового розвитку дозволяє вчителю, з одного боку, здійснювати добір таких методів і прийомів навчання які максимально допомагали б у виробленні в учнів відповідних рис мислення, з іншого - контролювати і оцінювати результати своєї діяльності з розвитку розумових можливостей учнів [35, с. 46].

Більшість науковців надають пріоритетне значення психолого-педагогічним проблемам проектування освітніх програмних засобів, що реалізуються на базі комп'ютерно-орієнтованих технологіях. Створення навчальних програмних засобів (додатків, платформ) - це творчий процес, який потребує не тільки логічного мислення, але й інтуїції. Науковці, методисти, педагоги, психологи вказують на особливу роль проектування навчання як зв'язаної ланки між науковою теорією і практикою навчання [35,

с. 50].

Модернізація та комп'ютеризація середньої школи здійснюються не лише як данина новому етапу технічного прогресу, а завдяки спільним зусиллям керівників освітніх управлінь, загальноосвітніх навчальних закладів, вчителів, науковців, програмістів і виробників електронних освітніх ресурсів. Така ефективна співпраця має призвести до створення нового інформаційного освітнього середовища, де інтеграція інформаційних та освітніх підходів відіграє ключову роль у формуванні змісту освіти, виборі методів і технологій навчання [20].

Ми погоджуємося з думкою багатьох науковців, методистів, викладачів, вчителів саме володіння навичками використання інформаційних і комунікаційних технологій вчителями ЗЗСО є основою підвищення якості освіти. Застосування засобів ІКТ для створення навчально-методичного забезпечення дає змогу підвищити ефективність освітнього процесу. Компетентне використання ІКТ вчителем збільшує педагогічний вплив на формування творчого потенціалу учня. За допомогою комп'ютерного обладнання доступнішими стають навчальна література, учні мають можливість готуватися за електронними підручниками та посібниками.

Оскільки Україна обрала курс на реалізацію свого потенціалу через інновації, перед загальною середньою освітою постала задача адаптувати світові тенденції розвитку ІТ-сфери для формування нового освітнього середовища, що підвищить якість освітніх послуг та розвине конкурентоспроможного учня. Запровадження різноманітних проектів у сфері інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес стало поштовхом для підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителів, а також для усвідомлення стратегічних напрямків розвитку освіти, створивши умови для впровадження хмарних технологій, віртуалізації та, що найголовніше, мобільності учасників навчально-виховного процесу. Нова парадигма розвитку також відображає позитивний досвід реалізації проектів з використання ІКТ в системі загальної середньої освіти [20].

Застосування ІКТ для вдосконалення освітнього процесу стає одним із найважливіших напрямів діяльності вчителя. Сучасний учитель має бути компетентним при вирішенні професійних завдань із застосуванням інформаційних технологій. Електронні освітні ресурси (ЕОР) можуть застосовуватися вчителем у процесі підготовки до уроку, на самому уроці та учнями для самостійної діяльності. ЕОР дають змогу будувати індивідуальні траєкторії навчання, варіювати завдання залежно від індивідуальних особливостей учня, підвищувати ефективність освітньої діяльності за рахунок наочності, інтерактивності тощо.

Оскільки для сучасного учня звичним є застосування комп'ютера, то однією з умов успішного формування ключових компетенцій є занурення в комунікативну діяльність через організацію роботи в діалогових режимах із застосуванням ІКТ.

Застосування ІКТ на уроках дає змогу зробити освітній процес більш цікавим і різноманітним за формою за рахунок мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів. Учитель може успішно вирішувати проблему наочності навчання, розширити ілюстративні можливості уроку, створювати умови для індивідуалізації навчання, пропонуючи зручні форми сприйняття інформації та контролю. І, нарешті, важко переоцінити роль ІКТ під час виконання творчих проєктів. Учасники освітнього процесу можуть долучатися до обговорень, семінарів, конференцій, які проводяться не тільки в класі, а й на різних сайтах навчальних центрів.

Поступово відбувається зростання вимог до методики використання ІКТ на уроці, а так само до представленого візуального матеріалу, який вивчається з використанням ІКТ.

На думку [23] ІКТ навчання здатні підвищити продуктивність освітнього процесу тільки в тому випадку, якщо учитель, добре собі представляє і розуміє психологічні основи їхнього застосування. Інформація сприйнята зоровою частиною людського організму більше осмислена і краще запам'ятовується. Тільки чверть почутого матеріалу залишається в пам'яті,

адже 80% інформації ми отримуємо за допомогою органів зору. Експерти вже давно помітили за результатами численних експериментів виразно сильний зв'язок між методом, за допомогою якого учень освоював матеріал, і здатністю згадати (відновити) цей матеріал у пам'яті. Дослідження психологів показали, що старший школяр може, читаючи зором, запам'ятати 10% інформації, слухаючи – 26%, розглядаючи – 30%, слухаючи і розглядаючи – 50%, обговорюючи – 70%, особистий досвід – 80%, спільна діяльність з обговоренням – 90%, навчання інших – 95%. Будь-яке навчання пов'язано із сприйняттям, аналізом та накопиченням інформації. Кожна людина надає перевагу одному з видів сприйняття і за цією ознакою відносяться психологами до аудіалів, візуалів або кінестетиків. Інформаційно-комунікаційні технології розраховані на будь-який тип сприйняття інформації. Процес засвоєння навчальної інформації засобами інформаційно-комунікаційних технологій – складний. Психологи і педагоги, аналізуючи цей процес, виділяють такі основні його компоненти:

- сприйняття інформації;
- усвідомлення і осмислення інформації;
- запам'ятовування інформації;
- узагальнення і систематизація інформації;
- застосування інформації.

Як зазначає автор праці [39, с. 165], що ефективність навчання за допомогою засобів ІКТ досягається завдяки:

- 1) широкому спектру візуальних можливостей;
- 2) значному розширенню варіативності задач з метою формування різнобічних умінь і навичок;
- 3) можливостями моделювання спільної діяльності учня і педагога на будь-якому етапі навчання;
- 4) широкій діалогізації освітнього процесу, значному розширенню кола об'єктів діалогу;
- 5) значній гнучкості управління освітньою діяльністю на основі

широкого варіювання «поля самостійності», широкої індивідуалізації навчання, психологічно обґрунтованого розподілу керуючих функцій між учнем і засобами ІКТ.

Слід відзначити, що надмірна інформація так само обеззброює людину, як і її недостатність або невчасність. Необґрунтоване використання засобів ІКТ в освітньому процесі може виявитися шкідливим або навіть згубним для правильного розвитку учня. Тому важливо вивчити і обґрунтувати напрямки ефективного застосування ІКТ в освітньому процесі [39, с. 165-166].

Вчителі, які активно використовують ІКТ на уроці, постійно освоюють нові сервіси візуалізації, аналізують їхні можливості, порівнюють сервіси, зокрема, й за зручністю використання в освітньому процесі. Розробка власних дидактичних матеріалів візуального ряду опирається на основні принципи компонування візуальних засобів подання інформації:

- 1) принцип лаконічності;
- 2) принцип узагальнення та уніфікації;
- 3) принцип акценту на основних смислових елементах;
- 4) принцип автономності;
- 5) принцип структурності;
- 6) принцип стадійності;
- 7) принцип використання звичних асоціацій і стереотипів.

На думку авторів посібника [5, с. 37] використання ІТ надає можливість реалізувати такі педагогічні цілі:

- розвиток особистості, підготовка її до життя в інформаційному суспільстві;
- розвиток мислення;
- естетичне виховання;
- розвиток комунікативних здібностей;
- формування вмінь приймати оптимальні розв'язки;
- розвивати вміння здійснювати експериментально-дослідницьку діяльність;

- формування інформаційної культури, вміння обробляти інформацію.

Переваги використання мобільних пристроїв у загальноосвітніх навчальних закладах [42]:

1. Мобільність: можливість використання в будь-якому місці та в будь-який час;
2. Доступність: більшість учнів вже має смартфони або планшети; якщо у когось немає такого пристрою, це питання можна вирішити, організувавши роботу в групах;
3. Компактність: займають менше місця в порівнянні з ноутбуками та комп'ютерами;
4. Швидкість: миттєвий обмін інформацією через Bluetooth, електронну пошту, Viber, Veon тощо;
5. Сучасність: впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес є основною ідеєю Закону про освіту.

Окрім позитивних аспектів використання мобільних гаджетів у навчальному процесі, є також і недоліки:

1. Негативний вплив мобільних пристроїв на здоров'я користувача;
2. Функціональні можливості пристроїв можуть значно варіюватися, що може спричинити соціальну нерівність серед учнів;
3. Завжди існує ризик, що учень буде використовувати свій пристрій не для навчальних цілей;
4. Учень може забути гаджет вдома або виявити, що акумулятор не має достатнього заряду.

Щоб уникнути вказаних проблем, вчитель повинен організувати освітній процес так, щоб мобільний пристрій слугував інструментом для пошуку необхідної інформації, яка не була представлена на уроці через брак часу [42].

Провівши аналіз психолого-педагогічних особливостей використання ІКТ в освітньому процесі, можемо зробити деякі висновки. В сучасному навчанні ІКТ відіграють важливу роль і можуть впливати на розвиток учнів у

багатьох аспектах. Серед психолого-педагогічних особливостей використання ІКТ в освіті можна виділити наступні:

1. Індивідуалізація навчання, тобто використання ІКТ дозволяє створювати індивідуальні програми навчання, враховувати особливості кожного учня. Електронні ресурси та програми можуть адаптуватися до потреб кожного учасника освітнього процесу, сприяючи кращому засвоєнню матеріалу.

2. Залучення візуальних та аудіальних засобів в освітньому процесі, де використання мультимедійних ресурсів дозволяє створювати більш наочні та цікаві уроки. Візуальні та аудіальні засоби можуть полегшити розуміння складних концепцій і підвищити зацікавленість учнів.

3. Розвиток критичного мислення та проблемного навчання. Правильний підхід до використання ІКТ може сприяти розвитку навичок аналізу, критичного мислення та вміння вирішувати проблемні ситуації. Сам доступ до інформації забезпечує учням можливість самостійного пошуку рішень та критичного оцінювання отриманої інформації.

4. Активне навчання, зокрема використання інтерактивних технологій дозволяє створювати навчальні ситуації, в яких учні активно залучаються до процесу навчання. Це може включати в себе використання відкритих онлайн-платформ, віртуальних лабораторій тощо.

5. Розвиток комунікативних навичок сприяє використовувати електронні засоби спілкування, форуми та онлайн-колаборації, причому дозволяє учням взаємодіяти, обмінюватися думками та досвідом. Це сприяє розвитку комунікативних навичок та співпраці.

6. Підвищення мотивації. Як доводять багато науковців, що застосування ІКТ в освітньому процесі може зробити навчання більш цікавим та захоплюючим для учнів. Саме використання ігрових елементів, віртуальних експериментів та інших інтерактивних форматів може підвищити мотивацію до вивчення матеріалу.

7. Розвиток цифрової грамотності. В сучасному світі важливо володіти

цифровими навичками. Використання ІКТ в навчанні допомагає учням розвивати навички роботи з інформацією, цифрову грамотність та критичне мислення у цифровому середовищі.

Отже, правильне використання ІКТ може покращити ефективність навчання, забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня і підготувати його до життя в сучасному інформаційному суспільстві.

1.3. Особливості формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи засобами інформаційно-комп'ютерних технологій

Аналіз педагогічної та психологічної літератури свідчить, що поряд з відмінностями простежується й спільність підходів, спрямованих на розкриття феномену інтересу та його зв'язків з різними психічними процесами. Зокрема, підкреслюється включення інтересу до ключових особистісних понять освіти - таких як відносини, потреби, спрямованість особистості, а також активні процеси свідомості та діяльності. Важливим аспектом для розуміння загального поняття інтересу є його приналежність як інтегративної риси особистості до всієї життєдіяльності людини [40, с. 134].

Широке впровадження інформаційних технологій в освітній процес охоплює розробку та практичне застосування науково-практичного забезпечення, ефективне використання програмного забезпечення та систем комп'ютерного навчання й контролю знань, а також системну інтеграцію цих технологій в наявні освітні процеси й організаційні структури [18]. Підвищення загальноосвітнього потенціалу комп'ютерно орієнтованих дидактичних систем сприяє оволодінню учнями знаннями, вміннями та навичками, необхідними для повсякденного життя, майбутньої професійної діяльності та для вивчення предметів природничо-математичного циклу на рівні сучасних вимог [40, с. 392-393].

Спільним у більшості науковців є погляд на пізнавальний інтерес як суб'єктивне прагнення особистості до пізнання предметів і явищ

навколишньої дійсності. Він пов'язаний з особливими емоційними проявами та різними аспектами особистого розвитку. Психічна природа пізнавального інтересу дуже складна. Тому науковці по-різному підходять до висвітлення сутності інтересу, його психологічної природи [40, с. 391].

Щодо формування пізнавального інтересу учнів на уроках з фізики, то більшість учених констатують, що важливе значення має сам зміст матеріалу. Він повинен бути зрозумілим, доступним, цікавим, яскраво та логічно викладеним, актуальним та практично орієнтованим, мати життєвий сенс для учнів[39].

Пізнавальний інтерес як мотив навчальної діяльності завжди знаходиться в центрі уваги освітнього процесу. Наразі він розглядається як рушійна сила, що активізує навчання, розвиває пізнавальну самостійність учнів профільної школи і є важливим напрямом для підвищення ефективності навчальної діяльності. Водночас вивчення освітньої практики свідчить, що в умовах трансформаційного суспільства, реформування системи вищої освіти, впливу масової культури й засобів масової інформації, інтерес учнів закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) до вивчення природничих предметів поступово знижується. Це зумовлено як загальними соціальними чинниками, так і особливостями сучасного стану системи освіти та педагогічної науки в Україні. За таких обставин дослідження теоретичних аспектів розвитку пізнавального інтересу з урахуванням потреб сьогодення набуває особливої актуальності [40, с. 133].

Вартим уваги, на наш погляд, є доробки педагогів (Й.Ф. Герbart, В.О. Сухомлинський та ін.) у яких вони вважали, що навчання повинно будуватися на багатогранних інтересах. Пізнавальний інтерес має функціонувати в кількох аспектах: генетичному, психологічному, соціальному та педагогічному.

Інтерес є мотивом і важливою складовою пізнавальної діяльності, який діє через усвідомлену значущість і емоційну привабливість. Він поєднується з формуванням багаторазових людських відносин, що допомагають

включенню дитини в навчання і підтримують цей стан в процесі навчання. Проблема пізнавального інтересу - одна з актуальних проблем сучасної педагогіки, про що говорять роботи більшості педагогів [35, с. 24].

Інтереси [17], зокрема пізнавальні, визначають спрямованість особистості. Ця спрямованість становить ядро її розвитку. Пізнавальна спрямованість відображає потреби особистості у знаннях і виявляється в готовності та вмінні людини за власною ініціативою ставити перед собою певні пізнавальні завдання, знаходити способи їх вирішення, застосовувати набуті навички в певних ситуаціях. Авторка вважає, що пізнавальні інтереси є більш конкретним і матеріалізованим проявом спрямованості особистості, що вони сприяють суб'єктивному включенню старшокласників в ту чи іншу сферу активної діяльності та організовують систему їх орієнтації у соціальній дійсності. Пізнавальні інтереси старшокласників формуються й у практичній, творчій, комунікативній, організаційній, художній та іншій діяльності. Закономірність процесу функціонування пізнавальних інтересів виявлена на основі спостережень і передбачає таку послідовність: активізація - формування - розвиток - виховання.

С. Гончаренко [4, с. 147] розглядає інтерес як форму прояву пізнавальної потреби, яка спрямовує особистість на усвідомлення мети діяльності, сприяючи орієнтації, ознайомленню з новими фактами та глибшому відображенню дійсності. Інтерес у навчанні означає активне пізнавальне ставлення учнів до процесу навчання й праці, а також важливість його виховання та методичного використання. Автор наголошує, що інтерес є одним з найважливіших стимулів для здобуття знань і розширення кругозору. За наявності інтересу знання засвоюються глибоко й міцно, тоді як без нього навчальний матеріал засвоюється важко, формально, не застосовується в житті та швидко забувається.

П. Щербань [51, с. 46] акцентує увагу на важливості інтересу в навчанні. За словами автора, інтерес:

- є потужним мотиватором у процесі пізнання;

- зосереджує увагу учня;
- приносить радість і задоволення;
- посилює інтенсивність сприйняття знань;
- стимулює активне мислення;
- активізує процес сприйняття;
- сприяє розвитку здібностей та талантів;
- підтримує розвиток волі й емоційної сфери особистості.

Використання фундаментальних фізичних теорій в шкільному курсі фізики слугує не лише засобом підвищення природничо-наукового рівня курсу, а й інструментом для формування кінцевого результату навчання, систематизації навчального матеріалу, розвитку пізнавального інтересу, формування мотиваційної сфери учнів профільної школи, а також природничо-наукового мислення та світогляду. У курсі фізики застосовується багато спільного фундаментального матеріалу, що створює основу для реалізації міждисциплінарних зв'язків та інтеграції знань, які учні засвоюють на уроках і можуть використовувати в інших предметах природничого циклу [40, с. 63].

Найвищим ступенем збудження інтересу учня до знання усвідомлення необхідності нового пізнання є навчальна ситуація. Вона є способом підготовки учнів до засвоєння нових знань. Навчальна ситуація нагадує мотивацію навчальної діяльності, але не є аналогом. Навчальна ситуація пов'язана з якоюсь формою чи методом. За своєю суттю вона покликана сприяти збудженню інтересу до знань, спонукати до пошукової навчальної діяльності тим нагадує проблемну ситуацію. Після навчальної ситуації, як після проблемної, може формуватися мотивація [35, с. 24].

Для стійкої мотивації учнів до навчання необхідно формувати і розвивати у них пізнавальний інтерес, який є одним із видів інтелектуальних почуттів і основним позитивним мотивом навчання.

Автори праці [1] зазначають, що пізнавальний інтерес учнів – це:

- вибіркова спрямованість особистості на ту чи іншу діяльність;

- вияв емоційної та мисленнєвої активності;
- своєрідний сплав емоційно-вольових та інтелектуальних процесів;
- структура, що складається з домінуючих потреб;
- ставлення людини до світу.

Пізнавальний інтерес учнів класифікується за різними ознаками, зокрема, у праці [1] автори виділяють за:

- стійкістю (ситуативний, стійкий, інтерес-ставлення);
- спрямованістю (безпосередній, опосередкований);
- рівнем дієвості (пасивний, активний);
- обсягом (широкий, вузький);
- видами діяльності (навчальний, професійний).

Розвиток пізнавального інтересу учнів до навчання складається з певних етапів [1]:

- зацікавленості;
- допитливості;
- заглибленості;
- спрямованості.

Методисти та науковці [1] розрізняють аспекти формування пізнавального інтересу:

- педагогічні (пізнавальна активність учнів на уроці; самостійність під час роботи з приладами; участь у підготовці рефератів і доповідей; читання науково-педагогічної літератури; участь у позакласній роботі);

- методичні (використання елементів історизму; висвітлення досягнень фізики і техніки; висвітлення ролі фізики в історії цивілізації; ознайомлення з біографіями видатних фізиків та винахідників; залучення учнів до читання науково-методичної літератури);

- психологічні (використання елементів здивування; формування позитивних емоцій на уроках; запровадження елементів зацікавленості; заохочення учнів до сприймання матеріалу уроку; формування морально-етичних почуттів).

Серед засобів формування пізнавального інтересу учнів на уроках фізики автори [1] виділяють:

- засоби змісту шкільного курсу фізики (ілюстрація положень науки положеннями сучасності; використання парадоксів; приклади з біофізики, географії; приклади з фізики людини; звернення до миттєвих зіставлень; приклади з екології; екскурси в історію науки; розгляд прикладів із життя тощо);

- процес вивчення шкільного курсу фізики (використання уривків творів художньої літератури, легенд, казок; використання технічних приладів; демонстраційний експеримент; передбачення різних фантастичних ситуацій; наведення прикладів використання фізичних законів у кінофільмах; створення проблемних ситуацій; метод проєктів; складання задач з літературним змістом тощо).

Формування пізнавального інтересу на уроках фізики у старшій школі розглядається у роботі [15] на прикладах тем із фізики твердого тіла. Автор у праці звертає увагу на те, що фізика твердого тіла складає основу сучасної техніки, оскільки у багатьох галузях останньої використовуються механічні, теплові, електричні, магнітні та оптичні властивості твердих тіл. Різні питання, пов'язані із будовою та властивостями твердих тіл, учні вивчають протягом усього курсу фізики старшої школи. Тому на думку науковця [15], розвиваючи пізнавальну активність старшокласників у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл, вчитель формує пізнавальний інтерес до фізики як до навчального предмету та як до науки. Внутрішніми стимулами пізнавальної активності старшокласників виступають пізнавальні потреби. Учень не зможе усвідомити і зробити власним надбанням навчальний матеріал, якщо не відчує потреби у його вивченні і не виявить розумового напруження. Взявши різні факти дослідників та науковців до уваги та керуючись критеріями, розробленими педагогами, психологами та методистами, акцент у виборі активних засобів навчання зроблено на використанні:

- історичних відомостей;
- життєвих прикладів;
- прикладів практичного використання;
- прикладів наукових досягнень.

На думку авторів праці [22], що використання мобільного навчання дає змогу ефективно покращити якість навчання за рахунок наступних чинників:

- персоналізації навчання;
- миттєвого зворотного зв'язку;
- ефективного використання часу на уроках;
- неперервності навчання;
- якісно нового рівня управління освітнім процесом.

Серед мобільного навчання можна виділити безліч мобільних додатків, які можуть допомогти у вивченні фізики. Нині використовується кілька популярних додатків, які можуть бути корисними для вивчення фізики в профільній школі.

Виділимо наступні:

1. PhET Interactive Simulations - цей додаток містить інтерактивні симуляції для різних фізичних явищ, які можна використовувати для експериментів та вивчення концепцій.

2. Khan Academy – додаток, що пропонує велику кількість відеоуроків та завдань з фізики, які охоплюють різні рівні складності.

3. Physics Toolbox Suite – це додаток, що дозволяє використовувати сенсори смартфона (наприклад, акселерометр, гіроскоп) для проведення експериментів та вимірювань.

4. Brilliant.org - пропонує вправи та завдання з фізики, які допомагають розвивати аналітичні та розумові навички.

5. Pocket Physics – додаток, що має велику кількість формул, теорій і іншої корисної інформації з фізики.

6. Wolfram Alpha – може бути використаний для розв'язання різних фізичних завдань та отримання детальних відповідей.

7. Physics Quiz - додаток, який пропонує питання та тести з різних тем фізики для перевірки знань.

Перш ніж встановлювати ці додатки, необхідно переконатися, що вони відповідають потребам та рівню знань учнів з якими проводиться освітній процес. Також важливо використовувати їх як допоміжний інструмент, доповнюючи їх іншими методами навчання.

Мобільні додатки можуть відігравати важливу роль у формуванні пізнавального інтересу на уроках фізики, роблячи навчання більш захопливим та інтерактивним. На нашу думку, є кілька способів, як можна використовувати додатки з цією метою:

1. Інтерактивні симуляції. Можна використовувати додатки, що містять інтерактивні симуляції фізичних явищ. Учні можуть експериментувати з різними параметрами, спостерігати за результатами та вивчати явища в режимі реального часу.

2. Відеоуроки. Звертається увага на використання додатків з відеоуроками фізики, де закони і явища пояснюються в доступній та цікавій формі. Короткі анімації, демонстрації та реальні приклади можуть зробити навчання більш цікавим.

3. Гра з елементами фізики. Вибираються додатки-гри, що використовують фізичні закони як основу геймплею. Це може бути корисним для вивчення законів руху, сили та інших концепцій, адже учні можуть взаємодіяти з фізичними тілами в грі.

4. Додатки для розв'язування задач. Інколи рекомендують використовувати додатки, що допомагають розв'язувати задачі фізики. Деякі додатки надають крок за кроком розв'язки, що може допомогти учням краще зрозуміти процес розв'язання завдань.

5. Завдання та виклики. Звертається увага на використання додатків, що пропонують учням цікаві завдання та виклики, які стосуються фізики. Це може стимулювати самостійне вивчення та вирішення проблем.

6. Фізичні вимірювання за допомогою сенсорів. Важливе значення

мають додатки, які можуть взаємодіяти з сенсорами смартфонів для вимірювання різних фізичних параметрів. Це може надати практичний підхід до вивчення та зацікавити учнів.

Важливо, що під час формування пізнавального інтересу з використання мобільних додатків на уроках фізики забезпечити розуміння та дотримання навчальної мети.

Як зазначає [29] підвищення інтересу до вивчення фізики слугує використанню цифрових лабораторій. На думку автора [29], що застосування цифрових засобів реалізації навчального фізичного експерименту можливо за вивчення практично всіх питань курсу фізики, обмеження існують лише для вивчення оптичних і квантових явищ. Використання цифрових лабораторій забезпечує виконання натурних експериментів на сучасному рівні, дозволяє підвищити точність досліджень, перерозподілити час для обробки та аналізу експериментальних даних, а отже зробити процес навчання цікавішим та ефективнішим.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ З ФІЗИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

2.1. Методика використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках фізики профільної школи

Зробивши аналіз літературних джерел, інтернет ресурсів та спираючись на деякі видання науково-методичного характеру [30; 31; 32; 34; 45; 48] перейдемо до практичного застосування ІКТ в освітньому процесі. У пункті 2.1 роботи перед тим, як розглянути методичну складову використання ІКТ на уроках фізики, звернемо увагу на такі ключові моменти:

1. *Інтеграція ІКТ в освітній процес.* Тобто як ІКТ можуть покращити навчання фізики в контексті профільної школи та які типи програмного забезпечення (симулятори, віртуальні лабораторії, графічні програми) найкраще підходять для вивчення різних тем з фізики.

2. *Підготовка вчителів.* Зокрема, чи достатньо кваліфіковані вчителі для ефективного використання ІКТ на уроках фізики у профільній школі та чи існують проблеми у забезпеченні постійної технічної підтримки.

3. *Технічне забезпечення.* Звертається увага на кількість або якість обладнання (комп'ютерів, інтерактивних дошок, проєкторів) у школах. Чи

існують відповідно проблеми доступу до сучасних технологій і програмного забезпечення.

4. *Методика впровадження ІКТ.* Вартим уваги, на наш погляд є правильно поєднувати традиційні методи навчання з використанням мультимедійних засобів, розробка дидактичних матеріалів та застосування методів оцінювання знань, які будуть ефективні під час використання ІКТ.

5. *Мотивація учнів.* Як саме за допомогою ІКТ можна підвищити мотивацію учнів до вивчення фізики та використання ігрових елементів, інтерактивних завдань для залучення учнів до активного навчання.

6. *Індивідуалізація навчання.* Передбачається використання ІКТ для створення персоналізованих навчальних програм для учнів різного рівня підготовки та як адаптувати використання технологій для учнів з різними нахилами навчання.

7. *Етичні та соціальні аспекти,* які спираються на питання кібербезпеки, захисту персональних даних учнів та забезпечення рівного доступу до ІКТ для всіх учнів незалежно від соціально-економічного статусу.

Отже, наведені вище ключові моменти допоможуть комплексно розглянути теми занять, підібрати та розробити відповідні завдання для використання ІКТ на уроках фізики в профільній школі.

Розглянемо приклади застосування деяких додатків на заняттях з фізики у профільній школі. Як приклад візьмемо тему: «Геометрична оптика (відбивання й заломлення світла на межі поділу середовищ, повне відбивання, волоконна оптика, тонкі лінзи, оптичні системи, атмосферна рефракція, міражі). Оптичні прилади. Оптичні телескопи, їх основні характеристики». У цьому випадку для пояснення матеріалу скористаємося інтерактивним симулятором PhET.

Під час вивчення тем «Прямолінійне поширення світла. Закони відбивання світла. Закони заломлення світла» з розділу «Оптика» звертаємо увагу учнів на те, що світловий промінь є нормальною до хвильового фронту. Оскільки хвильовий рух супроводжується перенесенням енергії, промінь

вказує напрямок цього перенесення (рис. 2.1-2.2).

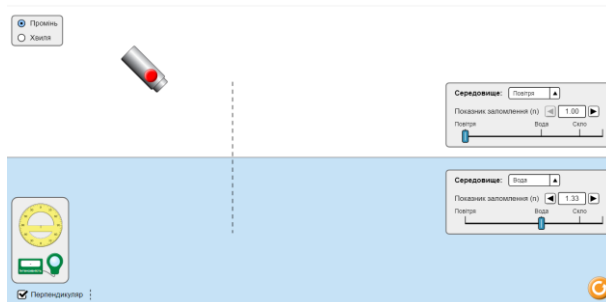


Рис. 2.1.

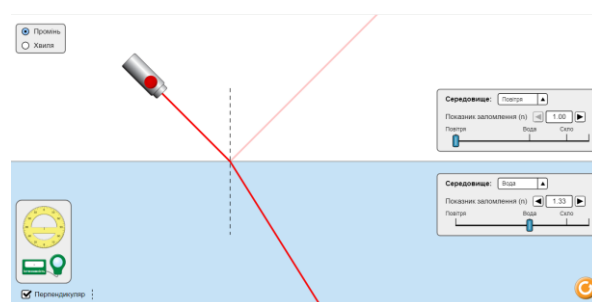


Рис. 2.2.

Під час демонстрації звертаємо увагу учнів на те, що світловий промінь не потрібно ототожнювати з безмежно вузьким світловим пучком, тому що світловий пучок – це потік світлової енергії, а світловий промінь – це напрямок, за яким ця енергія поширюється. Але в оптиці інколи застосовується термін «світловий пучок» у сенсі «світловий промінь».

Розглянувши світлові явища на межі поділу двох прозорих середовищ та демонстрації відбивання і заломлення світлових променів (рис. 2.2) вводимо поняття: падаючий та відбитий промені, кути падіння, відбивання і заломлення, прозоре і непрозоре середовища, оборотність променів під час відбивання тощо. Формулюємо закони відбивання та заломлення світла.

Для закріплення даного питання можна учням запропонувати задачу: Як зміниться кут між падаючим на плоску поверхню і відбитим променями, якщо кут падіння збільшити на 20° ? зменшити на 15° ?

Розглядаючи тему: «Тонкі лінзи, їх основні елементи. Формула тонкої лінзи. Оптичні системи. Лінійне збільшення лінзи» скористаємось додатком за посиланням: <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/geometric-optics> (рис. 2.3). Звертаємо увагу учнів, що лінза прозоре тіло, обмежене двома сферичними поверхнями. Показуємо зразки лінз та звертаємо увагу на їх сферичні поверхні. Проводимо демонстрації ходу паралельних променів через лінзи (рис. 2.3).

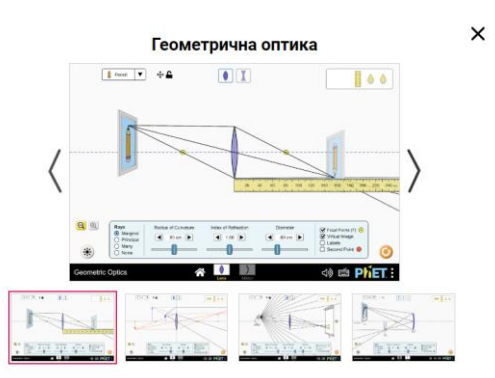


Рис. 2.3.

Розглядаємо застосування лінз. Пропонуємо учням навести приклади використання лінз у різних приладах та інструментах. Звертаємо увагу учнів на види лінз: збиральні і розсіювальні та назви лінз у залежності від форми поверхні.

Під час розгляду геометричних характеристик лінз пропонується звернути увагу на: центри сферичних поверхонь, головну оптичну вісь, оптичний центр, побічні оптичні осі, головний фокус, фокусна відстань, фокальна площина, побічні фокуси, дійсні й уявні фокуси, оптична сила лінзи. У процесі розгляду поняття фокусу необхідно звернути увагу учнів на фізичний і геометричний зміст фокусу. Фокус - це точка з найбільшою концентрацією енергії випромінювання, яка поширюється в світловому промені (фізичний зміст фокусу). Фокус – це точка перетину променів, що сходяться у світній точці (геометричний зміст фокусу).

Звертаємо увагу учнів на характерні промені лінзи: промінь, що проходить паралельно до головної оптичної осі лінзи; промінь, що проходить через головний фокус лінзи; промінь, що співпадає з головною оптичною віссю; промінь, що співпадає з побічною оптичною віссю. Відбувається побудова цих променів у збиральних лінзах (рис. 2.4) і у розсіювальних (рис. 2.5) та наголошується на оборотності цих променів, що проходять через лінзу.

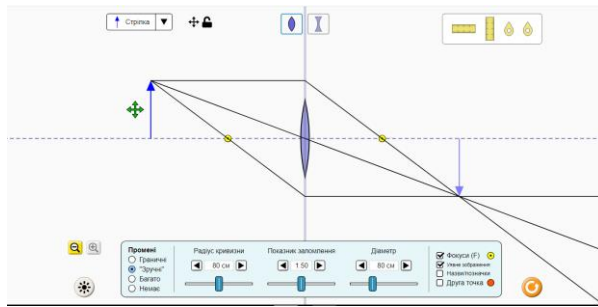


Рис. 2.4.

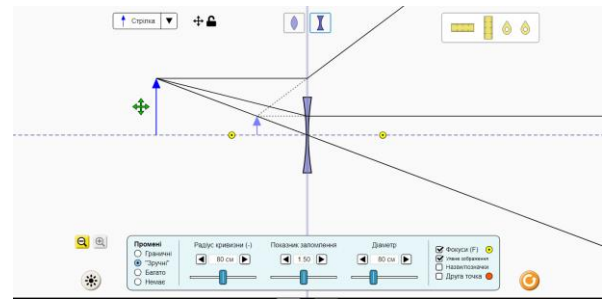


Рис. 2.5.

Підводячи підсумки побудови зображень у збірній та розсіювальній лінзах пропонуємо вивести ще формулу тонкої лінзи:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

та формулюємо правило знаків щодо застосування даної формули для збиральних і розсіювальних лінз.

На завершення розглядаємо лінійне збільшення лінзи:

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{H}{h}.$$

Використовуючи додаток Wolfram Alpha за посиланням: [\[https://www.wolframalpha.com/examples/science-and-technology/physics\]](https://www.wolframalpha.com/examples/science-and-technology/physics) учень або учитель може його використовувати для розв'язання різних фізичних завдань та отримання детальних відповідей. Так як, фізика наука, що вивчає особливості Всесвіту, від природних до штучних явищ, то за допомогою даного додатку можна досліджувати явища природи з різних розділів фізики. Зокрема, даний додаток дає можливість розглядати явища в областях квантової механіки, фізики ядра і елементарних частинок, термодинаміки та механіки Ньютона. У ньому закладено різноманітні фізичні формули та константи, що дозволяє легко отримати відповіді на поставлені запитання як під час класних занять, у процесі роботи над виконанням домашніх завдань, так і для загального розвитку (рис. 2.6)

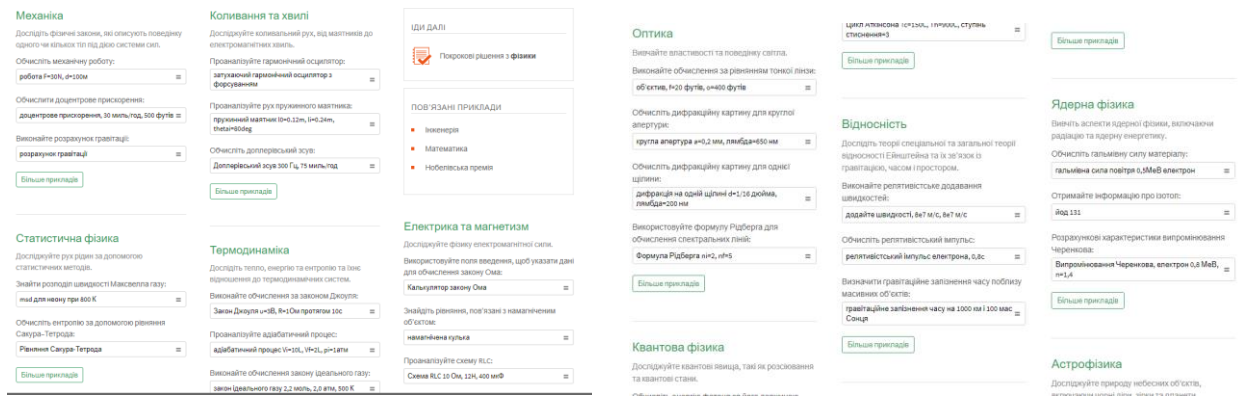


Рис. 2.6.

Використання додатку Brilliant.org під час вивчення фізики профільної школи допомагає розглядати вправи та завдання з фізики, які допомагають розвивати аналітичні та розумові навички учнів (рис. 2.7). Пропонуються візуальні інтерактивні уроки, що дозволяють переглядати віртуальні складні демонстрації, які їх роблять зрозумілими та доступними. Тому такі підходи до вивчення фізичних явищ в режимі реального часу та прості пояснення роблять навчання ефективним.

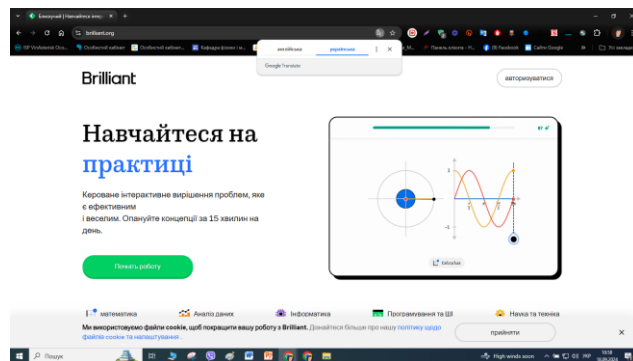


Рис. 2.7.

Пропонуємо використовувати також цікавий додаток Physics Quiz за посиланням: <https://www.britannica.com/quiz/all-about-physics-quiz>, у якому пропонуються питання та тести з різних тем фізики для перевірки знань у вигляді вікторин (рис. 2.8-2.10).

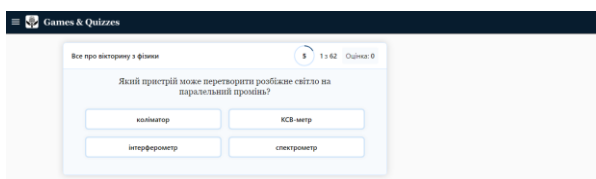


Рис. 2.8.

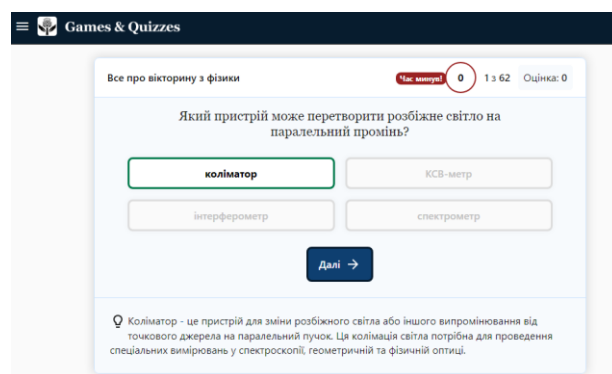


Рис. 2.9.

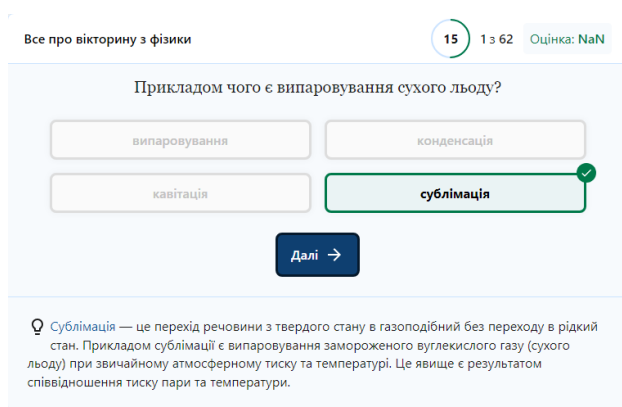


Рис. 2.10.

Отже, використання інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) на уроках фізики у профільній школі з використанням мобільних додатків сприяє глибшому засвоєнню навчального матеріалу, розвитку навичок самостійної дослідницької діяльності та інтеграції теорії з практикою. ІКТ допомагають як учителям так і учням візуалізувати складні фізичні процеси, проводити віртуальні експерименти, моделювати явища та полегшують доступ до сучасних наукових досягнень. Це підвищує мотивацію учнів до вивчення предмета і формує ключові компетентності, необхідні для професійного розвитку та вибору майбутньої професії.

2.2. Формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи засобами інформаційно-комп'ютерних технологій

Одним із актуальних напрямків вирішення даного питання є використання елементів комп'ютерного моделювання. Це дає можливість

відтворити тонкі деталі фізичного експерименту, які не можна помітити в реальному експерименті (швидкоплинні процеси, повільні), змінювати масштаб часу, будувати, в результаті одночасного спостереження того чи іншого фізичного процесу відповідні графіки тощо. Модель досліду на екрані монітора є гарним наочним відображенням, легко керована учителем, не вимагає великих затрат часу на зарисовку, використовуючи проектор можна чітко показати дрібні деталі установки тощо, успішно концентрує увагу на найбільш важливих для розуміння суті явищ, деталях [24].

Формування пізнавального інтересу учнів з фізики у профільній школі засобами інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) має низку особливостей, які враховують специфіку освітнього процесу, індивідуальні потреби учнів та можливості сучасних технологій:

Візуалізація складних понять: ІКТ дозволяють наочно демонструвати складні фізичні процеси та явища за допомогою симуляцій, анімацій та відеороликів. Це робить абстрактні поняття зрозумілішими й більш доступними для сприйняття.

Наприклад, симуляції експериментів, які важко або неможливо виконати в класі (польоти космічних апаратів, термоядерні реакції), дозволяють учням краще зрозуміти матеріал.

Інтерактивність та залучення: Використання інтерактивних програм, таких як віртуальні лабораторії або тестові програми, дозволяє учням активно брати участь у навчальному процесі. Це стимулює їхню увагу та сприяє глибшому розумінню фізичних законів.

ІКТ дозволяють учням проводити власні дослідження в цифровому середовищі, створюючи умови для активної участі та самостійного опрацювання тем.

Індивідуалізація навчання: Використання ІКТ сприяє адаптації матеріалу під індивідуальні можливості та темпи учнів. Інтерактивні уроки або вправи можуть бути налаштовані на різні рівні складності, що допомагає кожному учню працювати у зручному темпі.

Онлайн-платформи можуть забезпечити додаткові матеріали або завдання для учнів з підвищеним рівнем інтересу до фізики, що стимулює їх до подальшого дослідження теми.

Гейміфікація навчального процесу: Введення ігрових елементів (наприклад, використання навчальних ігор або змагань на базі ІКТ) підвищує мотивацію учнів та робить вивчення фізики захоплюючим.

Учні можуть отримувати нагороди за виконані завдання або досягати нових рівнів складності, що стимулює їх до подальшої роботи.

Залучення додаткових ресурсів: ІКТ дають змогу учням отримувати доступ до великої кількості додаткових ресурсів, таких як наукові статті, онлайн-курси, відеоекскурсії до наукових лабораторій та інших освітніх матеріалів. Це розширює їхній кругозір і формує глибший інтерес до фізики.

Такі ресурси часто інтерактивні, що дозволяє учням самостійно досліджувати різні аспекти фізики.

Підтримка групової роботи: ІКТ допомагають організувати спільну роботу учнів через онлайн-платформи, де вони можуть ділитися ідеями, проводити спільні дослідження та експерименти. Це розвиває комунікаційні навички та формує відчуття залученості до колективної діяльності.

Використання таких технологій, як віртуальні конференції або обговорення у форумах, дозволяє учням ділитися результатами своїх досліджень і обговорювати наукові питання.

Зворотний зв'язок та самооцінювання: ІКТ дають змогу вчителю швидко надавати зворотний зв'язок, що допомагає учням краще розуміти свої сильні та слабкі сторони.

Онлайн-тести та вправи з миттєвою перевіркою результатів допомагають учням самостійно контролювати свій рівень знань і мотивують до самовдосконалення.

Ці особливості сприяють формуванню сталого інтересу учнів до фізики, роблячи освітній процес цікавим, динамічним і спрямованим на досягнення особистісних та групових результатів.

Інтерес до знань, а відповідно й їх якість, значною мірою залежить від організації уроків. Уроки слід планувати так, щоб усі учні активно долучалися до освітнього процесу. Явища, що вивчаються, слід подавати так, щоб викликати в учнів інтерес і захоплення їхньою науковою або практичною цінністю, несподіваністю, загадковістю та унікальністю. Це створює проблемну ситуацію, яка стимулює процес пізнання та розвиває силу волі в учнів. Досягти цього можна за допомогою оригінальних запитань, експериментів або подання цікавих історичних фактів.

Важливо також підкреслювати зв'язок фізики з реальним життям і практикою. Уроки стають більш ефективними, якщо завершуються прикладами використання засвоєного матеріалу в техніці або для пояснення природних явищ на його основі. Іноді корисно розпочинати вивчення нового навчального матеріалу з аналізу його практичного використання, що одразу налаштовує учнів на серйозне ставлення до заняття та підсилює їх інтерес.

Варто також зазначити, що ознайомлення на уроках фізики з основами сучасного виробництва налаштовує учнів на серйозне ставлення до заняття, підсилює їхній інтерес та є ключовим елементом політехнічної освіти, що сприяє розумінню фізики як науки в цілому.

З огляду на це, для формування інтересу в учнів профільної школи до вивчення фізики важливо висувати високі вимоги до вчителя. Хоча знати абсолютно все неможливо, вчитель повинен постійно стежити за розвитком науки, бути в курсі її основних досягнень та тенденцій як у світі, так і в Україні.

Очевидно, що вчитель фізики має бути не лише висококваліфікованим фахівцем, а й творчою особистістю. Від нього очікують глибокі теоретичні знання, добру підготовку в галузі фізичного експерименту, вміння майстерно організовувати експеримент, а також високий рівень психолого-педагогічної, методичної та інформаційної компетентності. Такі вимоги зумовлені особливостями роботи вчителя фізики в сучасних умовах, визначеними його кваліфікаційною характеристикою [40, с. 436].

Головне завдання вчителя - забезпечити, щоб кожний урок сприяв активізації пізнавальної діяльності учнів. На думку педагогів і психологів, цього можна досягти, розвиваючи пізнавальні інтереси учнів під час занять.

Особистість вчителя, який організовує пізнавальну діяльність учнів та рівень його педагогічної майстерності є важливими факторами у формуванні пізнавального інтересу. Зацікавленість вчителя, емоційність у викладанні, ораторська майстерність, здатність організувати диференційоване навчання і вибір моделі, що відповідає рівню розвитку учнів профільної школи, є ключовими умовами для розвитку їхнього пізнавального інтересу. Вчитель повинен не лише створювати умови для засвоєння учнями певної системи знань, але й навчати їх методів застосування та пошуку цих знань. Лише так стає можливим поступовий перехід між етапами розвитку пізнавального інтересу [41].

У розвитку інтересу учнів до наукових знань ключову роль відіграє організація освітнього процесу. Усі його аспекти є важливими, але особливо визначальним є вплив самого вчителя. Вчитель фізики повинен відчувати пристрасність до свого предмета, оскільки не зможе зацікавити фізикою тих, хто до неї байдужий або сприймає її як тягар. Ця зацікавленість проявляється в усьому образі вчителя: він радіє вдалим експериментам, майстерно розв'язує задачі, дивується незвичайним фактам і пропонує оригінальні підходи до розв'язання проблем [38].

У процесі організації активного навчання недостатньо просто використовувати певні прийоми для стимулювання пізнавальної діяльності. Важливо усвідомлювати, що якщо учень не має бажання вчитися, жоден метод чи прийом активізації не змусить його це зробити. Учитель повинен створити такі умови та атмосферу, які б спонукали учня до дії, участі у вирішенні проблемних ситуацій, відповіді на поставлені питання або самостійного виконання завдань.

Фізика як наука не потребує додаткових «прикрашень». Тому вчитель своїм педагогічним талантом і захопленням повинен представити її так, щоб

вона заграла, подібно до того, як люмінесцентні фарби світяться під ультрафіолетовим світлом. Він має викликати в учнів своє власне почуття здивування та захоплення від зв'язків і взаємозалежностей фізичних явищ і процесів, елегантності та простоти експериментів, завдяки яким вчені змогли виявити характерні закономірності цих явищ, а також глибини і простоти основних законів фізики, логічної структури складних теорій. Вчитель повинен підкреслити, що «все наше життя, все навколо нас, в тому або іншому випадку, пов'язане із законами нашої чудової науки: побут, техніка, спорт, цирк, музика ...» [40, с. 438].

Активізувати розумову діяльність учнів [13] під час вивчення фізики можна, створивши позитивні емоції, особисту зацікавленість у виконанні певного завдання. Основна роль в організації такого освітнього процесу належить вчителю. Саме він формує ставлення учнів до вивчення предмету. Щоб майбутні випускники школи систематично і глибоко вивчали теоретичний матеріал, набували вмінь і практичних навичок, які визначені освітньо-кваліфікаційною характеристикою випускника, необхідно на заняттях розвивати творче мислення, прагнення до самоосвіти. Для досягнення цього необхідно всі уроки проводити цікаво, доступно, використовуючи переконливі, естетично поставлені демонстрації, мультимедійну техніку з відповідним підібраним інформативним матеріалом.

Використання вчителем засобів мультимедіа для формування пізнавального інтересу учнів профільної школи під час вивчення фізики, як приклад, можна продемонструвати на використанні платформи AR Book. Дана платформа – це освітня система, яка змінює підхід до освітнього процесу. Вона надає можливість проводити уроки з віртуальною та доповненою реальністю. Пропонуються готові навчальні матеріали, серед яких: уроки, домашні завдання, контрольні роботи, тести, інтерактивні уроки тощо. Платформа AR Book економить час учнів під час підготовки до уроків.

Уроки можна проводити за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків, мультимедійних дошок. Учні зможуть отримувати інформацію та

її переглядати завдяки телефонам, планшетах, ноутбукам та персональних комп'ютерів.

Вчителі та учні мають можливість використовувати платформу AR Book під час онлайн-уроків або офлайн-занять у класах, тобто забезпечує гнучкість освітнього процесу. Матеріали для уроків з фізики можна знайти, якщо скористатися посиланням: https://market.arbook.info/shop/swoof/product_cat-physics/ (рис. 2.11).

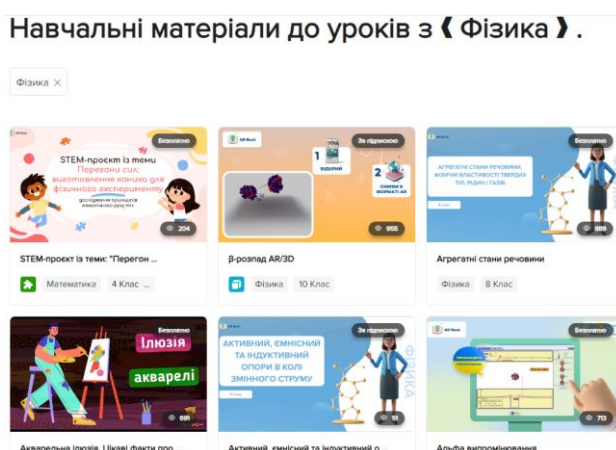


Рис. 2.11.

Для формування пізнавального інтересу засобами мультимедіа розглянемо, як приклад, дослід «Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму» за посиланням: https://market.arbook.info/shop/swoof/product_cat-physics/page/4/ (рис. 2.12). Даний дослід пропонується проводити в 11 класі.

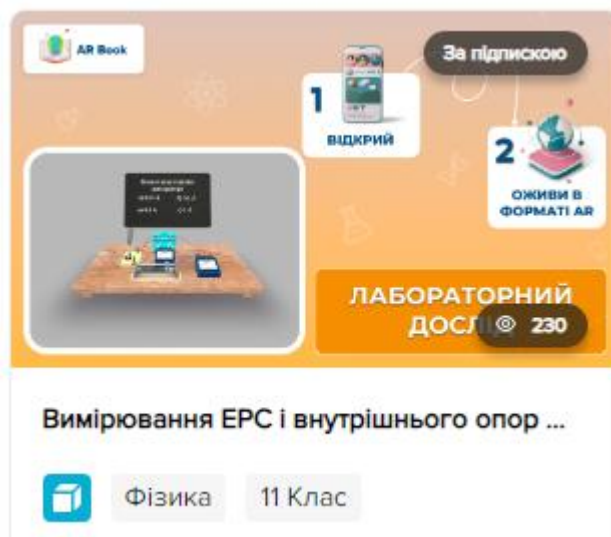


Рис. 2.12.

Для проведення даного досліду необхідно мати таке обладнання: джерело електричної енергії (акумулятор), амперметр, вольтметр, реостат, перемикач та з'єднувальні провідники (рис. 2.13).

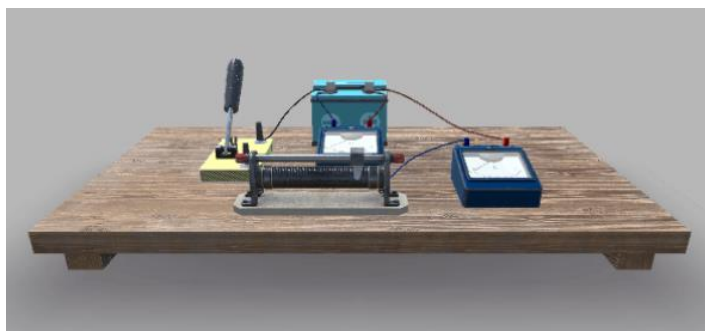


Рис. 2.13.

Користуючись платформою AR Book маємо наступні симуляції для виконання цього досліду (рис. 2.14).

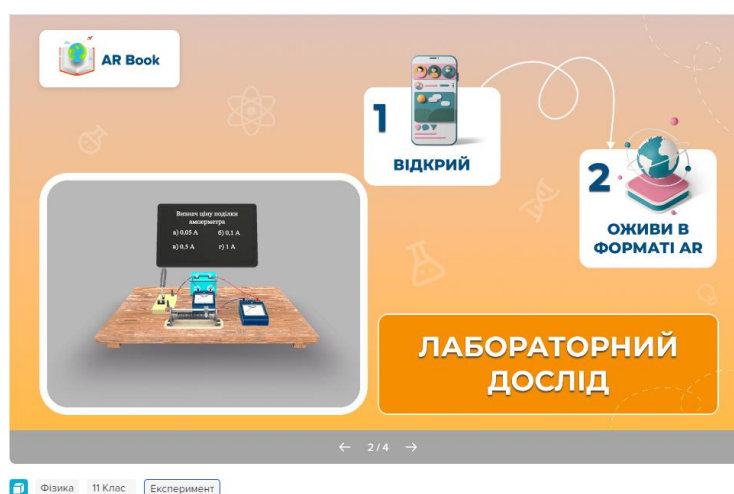


Рис. 2.14.

У подальшому виконанні досліду вимірюємо напругу під час того, коли коло розімкнене та робляться відповідні записи (рис. 2.15). Замикається коло і вимірюється сила струму (рис. 2.16) та напруга (рис. 2.17) та обраховується відповідне значення внутрішнього опору за формулою (рис. 2.18):

$$r = \frac{\mathcal{E} - U}{I}.$$

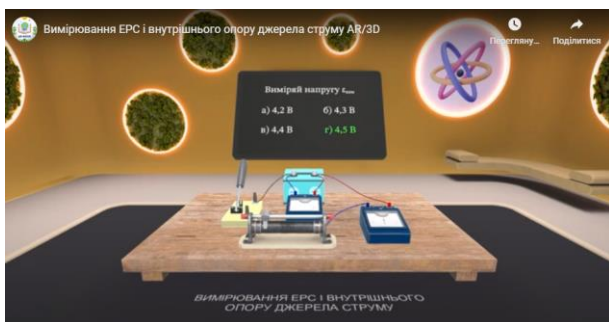


Рис. 2.15.

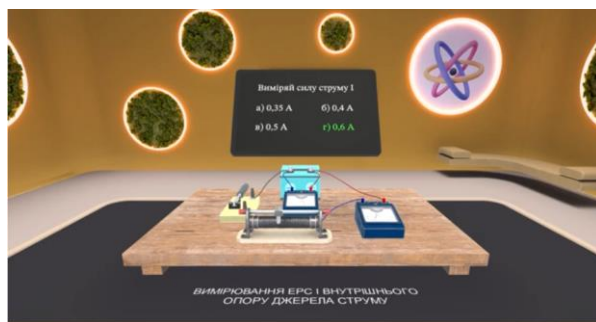


Рис. 2.16.

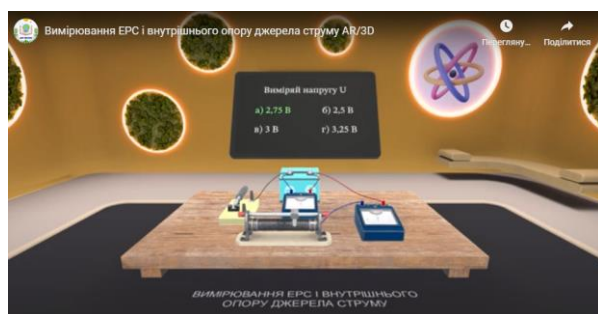


Рис. 2.17.

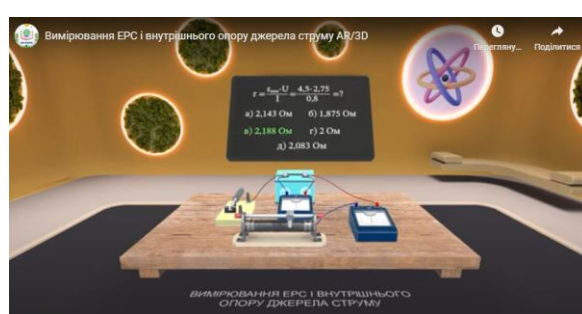


Рис. 2.18.

Відповідно до даних, які отримані у досліді під час вимірювання розраховуємо числове значення внутрішнього опору та порівнюємо напругу на затискачах джерела струму під час розмикання з ЕРС та отриманим дослідним шляхом.

Для формування пізнавального інтересу учнів за допомогою платформи AR Book розглянемо урок вивчення нового навчального матеріалу на тему «Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феромагнетика». Для цього зішлемося на посилання в інтернеті: <https://market.arbook.info/product/dia-para-i-feromagnetyky/> (рис. 2.19).

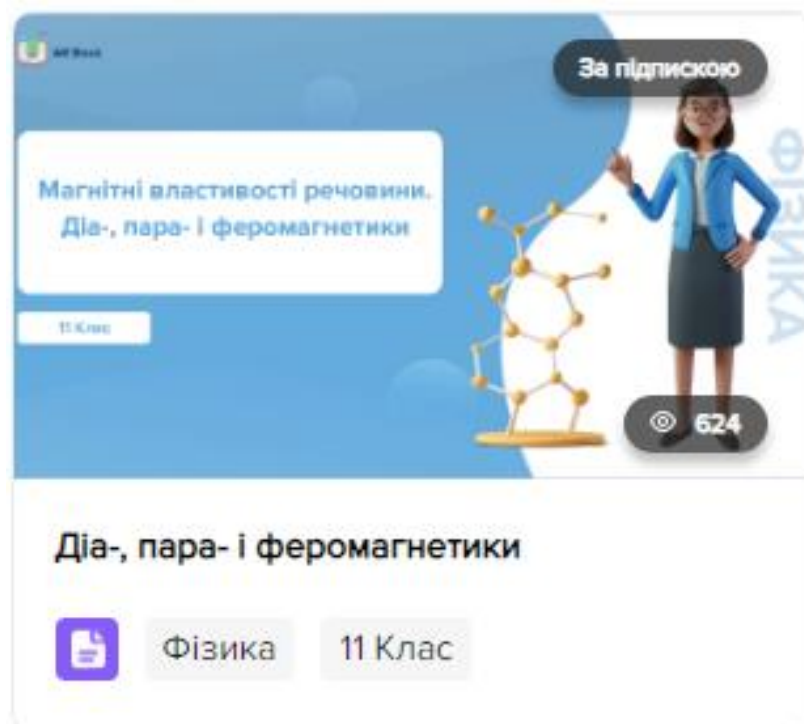


Рис. 2.19.

Під час вивчення даної теми вчителю необхідну звернути увагу учнів на те, що вони вже знають про широке технічне застосування магнітних властивостей речовин в електротехніці. Тому для формування пізнавального інтересу учнів їм необхідно нагадати, що ми продовжуємо вивчати магнітні властивості з метою з'ясування фізичної природи магнітних властивостей (рис. 2.20).

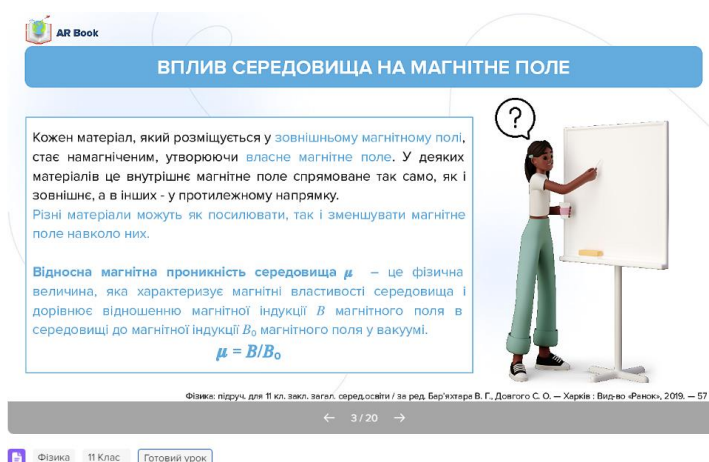


Рис. 2.20.

Так як магнітні властивості у різних середовищах неоднакові, то їх

порівнюють з магнітними властивостями вакууму. Дається визначення парамагнітних, діамагнітних і феромагнітних речовин за їхньою магнітною проникністю. Визначення відносної магнітної проникності наведено на слайді рис. 2.21. Для прикладу можна навести значення відносної магнітної проникності парамагнітних і діамагнітних речовин, а також феромагнітних речовин: м'яка сталь – 2200, трансформаторної сталі – 7500, кобальту – 170, вуглецевого заліза – 3000, м'якого заліза – 8000, нікелю – 1100, залізо-нікелевого сплаву – 60000, пермалою – 80000.

Продовжуючи дану тему уроку, учням розповідаємо, що за своїми магнітними властивостями всі речовини умовно поділяються на слабوماгнітні і сильномагнітні (рис. 2.21-рис. 22).

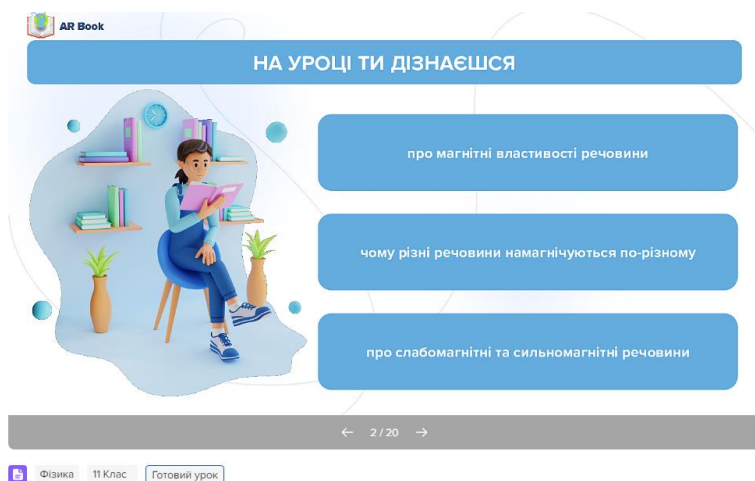


Рис. 2.21.

На рисунку 2.22 представляємо визначення, які речовини називаються слабوماгнітні та сильномагнітні.

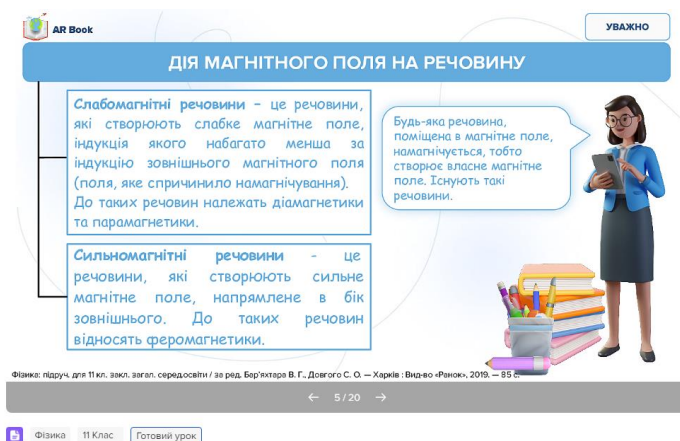


Рис. 2.22.

У подальшому поясненні нового матеріалу звертаємо увагу на визначеннях та властивостях: діамагнетиків (рис. 2.23); парамагнетиків (рис. 2.24); феромагнетиків (рис. 2.25).

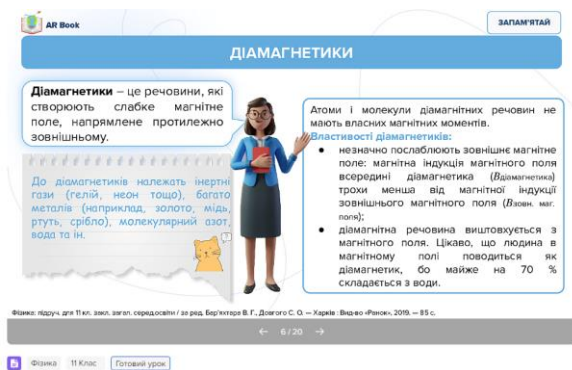


Рис. 2.23.

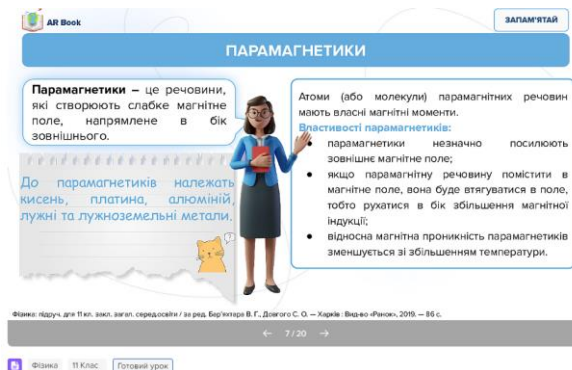


Рис. 2.24.

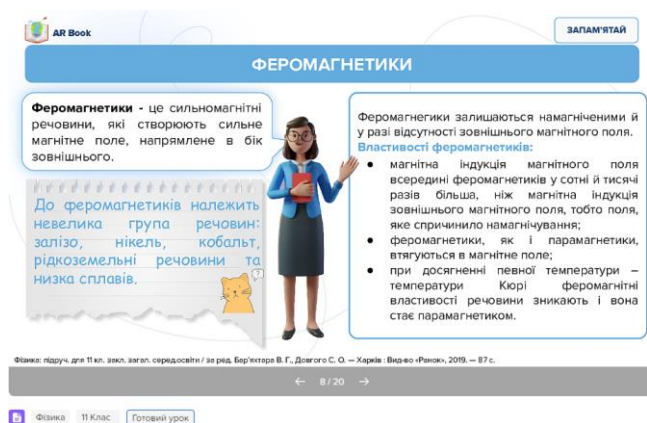


Рис. 2.25.

У подальшому необхідно продемонструвати намагнічування залізного, алюмінієвого і мідного стрижнів в сильному магнітному полі. Пояснюємо різний характер і ступінь намагнічування цих стрижнів. Пара- і діамагнітні речовини – слабомагнітні, феромагнітні – сильномагнітні.

Звертаємо увагу учнів, що так як напрям власних магнітних полів пара- і феромагнітних речовин співпадають з напрямом зовнішнього магнітного поля, то вони підсилюють зовнішнє магнітне поле, а напрямом власного магнітного поля у діамагнітних речовин протилежні зовнішньому магнітному полі, то вони його послаблюють.

Необхідно також зупинитися на залежності магнітних властивостей

речовини від температури й індукції зовнішнього магнітного поля.

Для з'ясування природи магнітних властивостей речовини необхідно розглянути дію магнітного поля на провідник із струмом і дати поняття магнітного моменту струму. Провести демонстрацію обертання рамки з струмом в магнітному полі і пояснити виникнення пари сил Ампера, завдяки якій рамка повертається. На рисунку 2.26 показано напрям магнітного моменту та дано його визначення і приведена формула для його розрахунку. Також необхідно звернути увагу учнів на напрямок вектора магнітного моменту та його визначення за правилом правої руки.



Рис. 2.26.

У подальшому доцільно запропонувати перейти до розв'язування задач запропонованих на платформі AR Book до цієї теми (рис. 2.27). Також можна запропонувати й свою задачу: Визначити магнітний момент кільця діаметром 20 см, по якому проходить струм силою 15 А. Відповідь: $p_m = 4,71 \text{ А} \cdot \text{м}^2$



Рис. 2.27.

Тест на уроці

https://docs.google.com/document/d/1KrPmACUeLb8TuhoF_SvweGBOEKXyZ551wa0f5WIKNTk/edit?usp=sharing


Рис. 2.28.

Також учням можна запропонувати тест на закріплення матеріалу з теми даного уроку. Посилання на тест платформи AR Book (рис. 2.28).

Один із фрагментів вікна із виконанням та завданням тесту відтворений на рисунку 2.29.

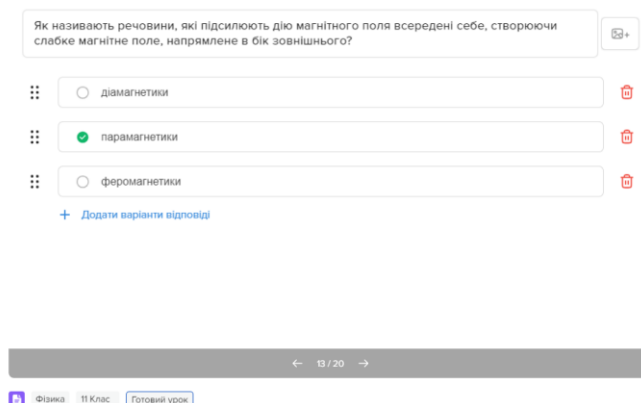


Рис. 2.29.

Таким чином, використання платформи AR Book на уроках фізики профільної школи значно сприяє формуванню пізнавального інтересу учнів за рахунок інтерактивних можливостей та наочності матеріалу. Учні можуть взаємодіяти з тривимірними моделями фізичних явищ, що дозволяє краще зрозуміти абстрактні концепції та процеси, такі як магнітне поле, електричні схеми або закони механіки. Таке поєднання теоретичних знань із візуальними та інтерактивними елементами стимулює активне залучення до освітнього процесу, викликає більше зацікавлення в темі й покращує розуміння матеріалу.

Серед переваг, які можна відзначити це:

- *візуалізація складних природних (фізичних) процесів* - учні можуть спостерігати фізичні явища в реальному часі та взаємодіяти з ними;
- *індивідуалізація навчання* - платформа дозволяє кожному учневі працювати у власному темпі, що важливо для різнорівневих класів;
- *розвиток самостійності* - використання AR сприяє розвитку дослідницьких навичок через експериментування з віртуальними об'єктами.

Таким чином, платформа AR Book може стати інструментом для створення навчального середовища, що стимулює цікавість та поглиблює знання.

Отже, крім розглянутих нами прикладів у п. 2.2, приведені практичні завдання з використанням ІКТ як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики у профільній школі, які можуть охоплювати різні аспекти освітнього процесу: експериментальну роботу, самостійне дослідження, аналіз даних та розв'язування задач (Додаток Б).

2.3. Проведення та аналіз результатів педагогічного дослідження

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що застосування інформаційно-комп'ютерних технологій як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи підвищить ефективність освітнього процесу.

Нами були проаналізовані деякі літературні джерела з педагогічного експерименту, зокрема, взято за основу працю [33]. Апробація результатів дослідження висвітлена у матеріалах конференцій та статтях [36; 37].

Для проведення педагогічного експерименту були взяті дані та контингент учнів Комунального закладу «Сосонський ліцей Вінницького району Вінницької області», у кількості 9 осіб (11 клас - експериментальний).

Розглянуті у роботі методичні прийоми, являють собою конструктивну основу проведення педагогічного експерименту, який здійснювався з метою перевірки ефективності формування навчальних досягнень учнів профільної

школи з фізики.

Зміст педагогічного експерименту передбачав з'ясування таких основних завдань:

1) проаналізувати стан проблеми використання ІКТ у психологічній, методичній, науковій, спеціальній літературі, інтернет-ресурсах та формування пізнавального інтересу учнів профільної школи з використанням мультимедійних засобів на уроках фізики;

2) перевірка ефективності підібраної системи завдань для формування пізнавального інтересу учнів профільної школи на уроках фізики з використанням ІКТ;

3) відпрацювання основних критеріїв ефективності запропонованих методів, на основі реалізації методичних прийомів і системи запропонованих завдань в умовах освітнього процесу.

Під час педагогічної практики був проведений експеримент. На першому етапі був проведений експеримент з метою, виявлення в учнів 11 класу рівня навчальних досягнень з формування пізнавального інтересу профільної школи з фізики із використанням ІКТ.

Для вирішення даного завдання виявилось необхідним:

- провести характеристику рівня сформованості пізнавального інтересу учнів профільної школи засобами ІКТ на уроках фізики у контексті запропонованих у роботі (п. 2.1 - п. 2.2) методичних прийомів;

- підібрати критерії виявлення рівня сформованості пізнавального інтересу учнів профільної школи засобами ІКТ на уроках фізики.

Як результат сформованості пізнавального інтересу учнів профільної школи засобами ІКТ узятий за основу рівень успішності учнів. Для оцінки рівня успішності узятий результат проведеного контрольного зрізу (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Рівні успішності експериментального класу на констатувальному етапі

дослідження

№ п/п	Список учнів класу	Рівні сформованості навчальних досягнень			
		Високий	Достатній	Середній	Низький
1.			+		
2.		+			
3.			+		
4.				+	
5.			+		
6.					+
7.				+	
8.				+	
9.					+
Кількість учнів у (%)		1 (11,1%)	3 (33,3%)	3(33,3%)	2 (22,3%)

Аналіз результатів показує, що середній рівень успішності в учнів 11 класу відповідає результатам представленим на діаграмі (рис. 2.30).

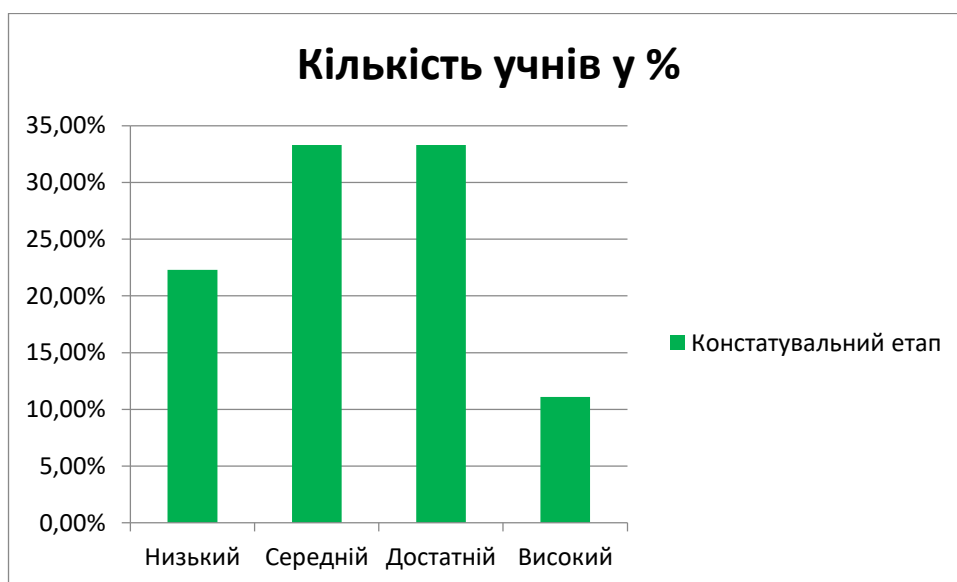


Рис. 2.30. Рівні сформованості навчальних досягнень експериментального класу на констатувальному етапі дослідження

Другий етап експерименту пов'язаний з реалізацією методичних прийомів в експериментальному класі. Основні завдання експериментального навчання:

- апробування запропонованої (підбіраної) нами системи завдань на уроках фізики;
- відпрацювання методики проведення даних уроків на основі запропонованих у роботі (п. 2.1 - п. 2.2) методичних прийомів;
- перевірка і коригування підбіраної системи завдань.

У процесі проведення педагогічного експерименту було проведено два контрольних зрізи з визначення рівня успішності. Результати другого контрольного зрізу показали, що використання підібраної нами системи завдань на уроках фізики сприяє підвищенню рівня успішності в учнів експериментального класу на більш високому рівні (формувальний етап табл. 2.2; рис. 2.31), ніж під час констатувального експерименту (табл. 2.1). Результати представлені на діаграмі (рис. 2.31).

Таблиця 2.2.

Рівні сформованості навчальних досягнень учнів експериментального класу на формуальному етапі дослідження

№ п/п	Список учнів класу	Рівні сформованості навчальних досягнень			
		Високий	Достатній	Середній	Низький
1.		+			
2		+			
3			+		
4			+		
5.		+			
6.				+	
7.			+		
8.				+	
9.				+	
Кількість учнів у (%)		3 (33,3%)	3 (33%)	3(33,4%)	0 (0%)



Рис. 2.31. Рівні сформованості навчальних досягнень учнів експериментального класу на формуальному етапі дослідження

Для того, щоб установити динаміку сформованості навчальних досягнень учнів ми порівняли результати констатувального і формуального

етапів експерименту, які відображені на діаграмі (рис. 2.32).

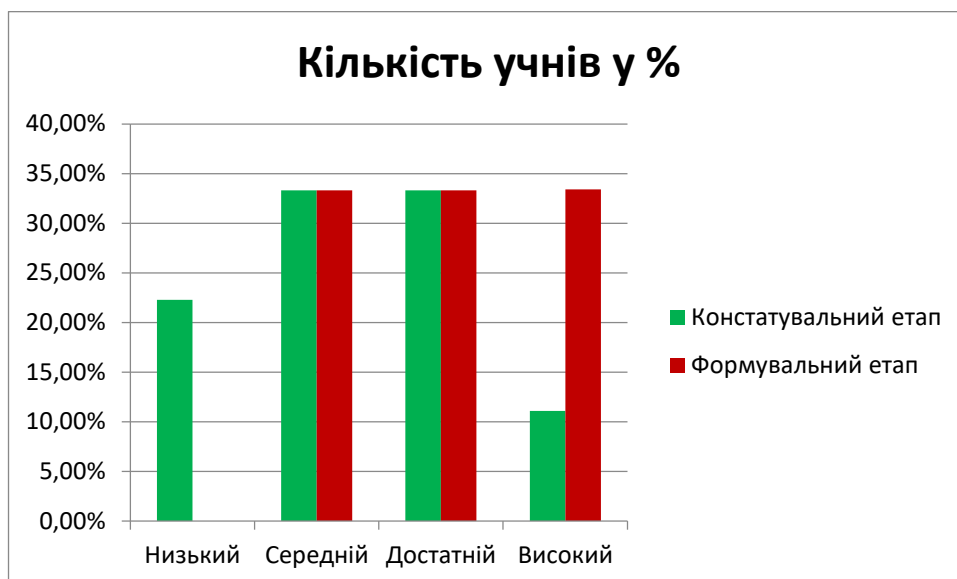


Рис. 2.32. Динаміка сформованості рівнів досягнень учнів експериментального класу

Отже, аналіз отриманих експериментальних результатів дозволяє зробити наступні висновки:

- підібрана система завдань з фізики щодо формування пізнавального інтересу учнів профільної школи засобами ІКТ має позитивний вплив на реалізацію даної методики;

- динаміка збільшення успішності показує, що рівень сформованості пізнавального інтересу учнів експериментального класу профільної школи з фізики засобами ІКТ став значно вищим.

ВИСНОВКИ

Відповідно до об'єкту, предмету, мети та гіпотези дослідження були

виконанні такі **завдання**:

1. Проаналізовано стан проблеми застосування інформаційно-комп'ютерних технологій у психологічній, методичній, науковій, спеціальній літературі та інтернет ресурсах. На основі цього аналізу виявлено основні тенденції розвитку технологій в освітньому середовищі, визначено переваги та недоліки їх впровадження. Встановлено, що ефективне використання інформаційно-комп'ютерних технологій сприяє підвищенню рівня пізнавальної активності учнів, формуванню їхнього пізнавального інтересу, розвитку критичного мислення та інтеграції теоретичних знань із практикою. Однак відсутність належної підготовки педагогів і недостатня технічна підтримка можуть обмежувати їх потенціал.

2. Розглянуто особливості та обґрунтовано шляхи реалізації інформаційно-комп'ютерних технологій як засобів формування пізнавального інтересу учнів на уроках. Зокрема, виявлено, що інтерактивні інструменти, мультимедійні презентації, віртуальні лабораторії та освітні платформи значно підвищують залученість учнів і сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Використання ігрових елементів і програм симуляцій дозволяє створювати навчальні ситуації, які стимулюють допитливість та активізують творчий потенціал учнів. Ефективна реалізація цих технологій вимагає ретельної підготовки вчителя та адаптації змісту навчання до сучасних цифрових інструментів.

3. Запропоновано і розроблено низку практичних завдань з проблем використання інформаційно-комп'ютерних технологій як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики профільної школи. Ці завдання включають інтерактивні моделі фізичних процесів, віртуальні експерименти, а також програмні симуляції складних явищ, що дозволяють учням активно взаємодіяти з матеріалом. Запропоновані завдання не лише сприяють глибшому розумінню фізичних законів, але й формують у школярів навички самостійного дослідження та критичного аналізу. Реалізація таких підходів дозволяє зробити навчання фізики більш захоплюючим і наближеним до

реальних наукових досліджень.

4. Проведено аналіз результатів педагогічного дослідження щодо формування пізнавального інтересу учнів профільної школи. Результати показали, що використання сучасних методик, зокрема інтерактивних технологій, інформаційно-комп'ютерних засобів та проєктних методів навчання, значно підвищує рівень зацікавленості учнів предметом. Виявлено, що учні, які активно залучені в процес дослідження та мають можливість самостійно працювати з цифровими ресурсами, демонструють вищу мотивацію до навчання та кращі результати в засвоєнні матеріалу. Це свідчить про необхідність подальшого впровадження інноваційних підходів до навчання для підтримки і розвитку пізнавального інтересу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Буряк В., Шарко В. Розвиток пізнавального інтересу під час

вивчення механіка в основній школі. Фізика та астрономія в сучасній школі. 2013. №2. С. 12-18.

2 Бучинська Д.Л. Використання хмарно орієнтованих технологій для удосконалення професійної діяльності викладача. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2016. № 2. С. 120-126.

3 Головань Т. Пізнавальний інтерес як чинник підвищення ефективності процесу навчання. Рідна школа. 2004. №6. С. 15-17.

4 Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.

5 Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Шевченко Л.С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід: навчальний посібник; за ред. Гуревича Р.С. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.

6 Дзямулич Н. Використання хмарних сервісів – новий етап у розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій. Проблеми підготовки сучасного вчителя. 2014. № 10 (1). С. 120-124.

7 Заболотний В.Ф., Войцехівський К.Ф., Мисліцька Н.А. Інформаційні технології навчання: навчально-методичний посібник. Вінниця.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. 204 с.

8 Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Слободянюк І.Ю. Хмаро орієнтовані технології навчання: навчально-методичний посібник. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 144 с.

9 Єфімов Д.В. Використання доповненої реальності (AR) в освіті. Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки. 2021. №1(37). Ч. II. С. 219-225.

10 Іванюк І., Овчарук О., Ветров І. Використання інструментів і ресурсів цифрового освітнього середовища для здійснення дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти: результати досліджень. Нова педагогічна думка. 2021. Т. 108. №. 4. С. 24- 30.

11 Каталог онлайн-сервісів: візуалізація навчального матеріалу [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://grcprpp.gov.ua/katalog->

onlajnservisiv-14-05-12-02-04-2021/

12 Ковальська М., Кевшин А. Використання інтерактивних PhET симуляцій при виконанні лабораторних робіт з фізики у школі. Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів VII Міжнар. наук. практ. конф., (10 листопада 2023 р. Луцьк). Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2023. С. 151-152.

13 Козловська І. М., Пайкуш І.М. Методика інтегративного навчання фізики у професійній школі: навч.-метод. посіб. для викл. фізики та студ. пед. спец. Дрогобич: Коло, 2002. 125 с.

14 Колесникова О.А., Мисліцька Н.А., Семенюк Д.С. Використання технології BYOD для формування експериментальних знань та умінь учнів з фізики. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 2(20). С. 48-53.

15 Корсун І.В. Про шляхи формування пізнавального інтересу старшокласників до фізики. Частина IV. Лісабонська стратегія європейської інтеграції в галузі освіти як визначальний чинник інновацій в підготовці фахівця. 2009. С. 210-212.

16 Крупінський О.Є. Інформаційно-комунікаційні технології навчання в сучасному освітньому процесі. Матеріали Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції педагогічних працівників закладів вищої освіти : збірник публікацій. 2019. №. 1. С. 150.

17 Кульчицька Н.В. Пізнавальні інтереси старшокласників. Практична психологія та соціальна робота. 1999. №6. С. 44-46.

18 Лисий М. В., Сільвейстр А.М., Тичук Р.Б. Використання інформаційних технологій навчання в освіті. Сучасні інноваційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / Ін-т пед. освіти і освіти дорослих АПН України, Вінницький держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. Вип. 19. С. 388–395.

19 Литвинова С. Хмарні технології як засіб розбудови інноваційної школи. Сучасна школа України. 2016. № 6. С. 18-23.

20 Литвинова С.Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище, віртуалізація, мобільність - основні напрямки розвитку загальної середньої освіти ХХІ століття. Педагогіка вищої та середньої школи. 2014. №40. С. 206-213.

21 Матеріали для уроків з фізики. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://market.arbook.info/product/dia-para-i-feromagnetyky/>

22 Мацюк В.М., Приймак І.М. Мобільні технології як засіб навчання на уроках фізики. Збірник тез доповідей ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи» (Тернопіль, 26-27 травня 2022 року). Тернопіль. 2022. С. 221-223.

23 Микитенко А.П. Психолого-педагогічні та дидактичні аспекти застосування ІКТ у підвищенні пізнавальної активності старшокласників. Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Сер.: Педагогічні та історичні науки. 2014. Випуск 121. С. 137-147. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzped_2014_121_22

24 Моклюк М.О., Сільвейстр А.М. Використання комп'ютерного моделювання у вивченні фізики. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фізико-математичної освіти і науки», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора технічних наук, професора Дущенко В.П. 25-26 травня 2017 року, Київ, Україна. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С.224-227.

25 Мухін В.І. Особливості використання інформаційно-комунікативних технологій на уроках фізики. Фізика в школах України. 2007. Квітень (№8). С. 25-27.

26 Нестерук Т. Використання онлайн платформ та мобільних додатків як додаткове джерело для вивчення англійської мови студентів вищих навчальних закладів. Молодь як стратегічний потенціал розбудови національної економіки : збірник тез доповідей ХІІІ Міжнародної студентської наукової конференції. 2020. С. 264.

27 Нечипорук Н. Навчально-пізнавальні інтереси дітей. Психолог. 2002. №37. С. 4-5.

28 Павлютенков Є. М. Моделювання в системі освіти (у схемах і таблицях). Харків : Вид. група «Основа», 2008. 128 с.

29 Петриця А. Інформаційні технології та цифрові лабораторії у навчальному фізичному експерименті. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2014. Т. 2. Випуск 6. С. 91-95.

30 Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-методичний посібник; за ред. О.І. Пометун. К.: Видавництво А.С.К., 2003. 192 с.

31 Рибалка В.В. Особистісний підхід у профільному навчанні старшокласників: Монографія. К. : ІПППО АПН України, Деміур, 1998. 160 с.

32 Савченко В.Ф. Засоби навчання фізики в школі: навчальний посібник. Чернігів. 2011. 71 с.

33 Сидоренко В. К. Основи наукових досліджень : Навч. посіб. для вищ. пед. закл. освіти. К. : РННЦ «ДІНІТ», 2000. 260 с.

34 Сиротюк В. Д. Теоретико-методичні засади використання дидактичних засобів у навчанні фізики в школах інтенсивної педагогічної корекції : дис... доктора пед. наук: 13.00.02. К., 2005. 376 с.

35 Сільвейстр А.М. Комп'ютер як технічний засіб навчання в загальноосвітній середній школі: Навчальний посібник. Вінниця: ВДПУ, 2002. 145 с.

36 Сільвейстр А.М., Моклюк М.О., Копитко М.В. Використання засобів комп'ютерного моделювання для підвищення інтересу учнів на уроках фізики. Future of Work: Technological, Generational and Social Shifts: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Internet Conference, May 9-10, 2024. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine. P. 132-135.

37 Сільвейстр А., Моклюк М., Копитко М. Використання засобів

комп'ютерного моделювання з метою підвищення інтересу учнів до вивчення фізики. Математика, інформатика, фізика: наука та освіта. 2024. Т 1. С. 63-74.

<https://intranet.vspu.edu.ua/miph>

38 Сільвейстр А. М. Роль і місце викладача фізики як суб'єкта навчально-виховного процесу у формуванні фізичних знань студентів нефізичних спеціальностей. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Чернігів: ЧНПУ, 2016. Вип. 138. С. 155–159.

39 Сільвейстр А.М. Сучасні інформаційні технології навчання. Курс лекцій: Посібник для студентів вищих навчальних педагогічних закладів освіти. Вінниця: ТОВ «Планер», 2007. 196 с.

40 Сільвейстр А. М. Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02. Кропивницький, 2017. 633 с.

41 Сільвейстр А. М. Формування пізнавальних інтересів студентів нефізичних спеціальностей на заняттях з фізики засобами інформаційних технологій навчання. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. пр. К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. Вип. 34. С. 168–174.

42 Слободяник О.В. Мобільні додатки на уроках фізики. Фізико-математична освіта: науковий журнал. 2017. Випуск 4(14). С. 293-298.

43 Соколюк О.М. Вплив VR/AR на технології навчання й освітянські практики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2021. С. 108-116.

44 Співаковський О.В., Петухова Л.Є., Коткова В.В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі: Навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Херсон. 2011. 267 с.

45 Тестові технології оцінювання компетентностей учнів : навч. посіб. / за ред. О.І. Ляшенка, Ю.О. Жука. Київ : Педагогічна думка, 2015. 181 с.

46 Українська хмарна платформа для організації онлайн навчання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.facebook.com/share/p/XYAHF7Xz1RwtqA8c/>

47 Фізика й астрономія (рівень стандарту і профільний рівень). Програма для 10-11-х класів ЗНЗ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58913/>

48 Фізика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання: теорет. матеріал. Розв'язування тип. задач. Понад 2500 тест. завдань і задач. Приклади варіантів у форматі ЗНО. Відповіді та розв'язки завдань. Табл. фіз. величин : за чин. програмою ЗНО / [уклад.: Н. Струж, В. Мацюк, С. Остап'юк]. 7-е вид., випр. та допов. Тернопіль : Підручники і посібники, 2018. 448 с.

49 Харитин О. Розвиток пізнавальних інтересів учнів. Активізація розумової діяльності. Початкова освіта. 2001. №15. С. 4.

50 Шакуров Є.О., Чередниченко С.Р. Мобільний застосунок як електронний освітній ресурс в навчанні школярів старших класів. Наумовські читання: збірник тез доповідей XIX науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року); [укл.: Пономарьова Н.О., Андрієвська В.М., Водолаженко О.В.]. Харків, 2022. С. 248-251.

51 Щербань П.М. Прикладна педагогіка: навч. метод. посіб. Київ: Вища школа, 2002. 215 с.

52 Gurevych R., Silveistr A, Mokliuk M, Shaposhnikova I., Gordiichuk G., Saiapina S. Using Augmented Reality Technology in Higher Education Institutions. Postmodern Openings. 2021. No. 12(2). P. 109-132. <https://doi.org/10.18662/po/12.2/299>

53 Kearney M., Schuck S., Burden K., Aubusson P. Viewing mobile learning from a pedagogical perspective // Research in Learning Technology.

2012. № 20(1). URL: <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.14406>. (Дата звернення: 16.01.2024).

54 Kukulska-Hulme A., Pettit J., Bradley L., Carvalho A., Herrington A., Kennedy D., Walker A. Mature students using mobile devices in life and learning // International Journal of Mobile and Blended Learning. 2011. № 3 (1). P. 18-52.

55 Mitra S., Gupta S. Mobile learning under personal cloud with a virtualization framework for outcome-based education [Електронний ресурс] // Education and Information Technologies. 2020. Vol. 25. P. 2129-2156. / URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10043-z> (Дата звернення: 16.01.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

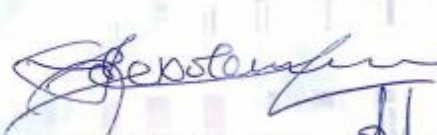
Житомирський державний університет імені Івана Франка

ДИПЛОМ

III ступеня
нагороджується
Копитко Марія

за перемогу у Всеукраїнському конкурсі наукових робіт для студентської
молоді «Методика викладання предметів (дисциплін) фізико-
математичного циклу в закладах освіти»
у секції «Методика викладання фізики, астрономії в закладах загальної
середньої, професійно-технічної, фахової передвищої та вищої освіти»
на базі Житомирського державного університету
імені Івана Франка
(наказ Житомирського державного університету імені Івана
від 13 травня 2024 року № 111-АГ)

 Ректор
Голова конкурсної комісії

 Галина КИРИЧУК
 Тетяна БОЦЯН

вул. Велика Бердичівська, 40
м. Житомир, Україна, 10006
тел./факс: +380 412 43-14-17
e-mail: zu@zpu.edu.ua

Лідер класичної освіти
Поліського регіону

Додаток Б

Практичні завдання з використання інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) як засобів формування пізнавального інтересу учнів з фізики у профільній школі можуть охоплювати різні аспекти освітнього процесу: експериментальну роботу, самостійне дослідження, аналіз даних та розв'язування задач. Ось кілька прикладів таких завдань:

1. Віртуальна лабораторія

Завдання: Учні повинні провести віртуальний фізичний експеримент, наприклад, дослідити закони Ньютона або ефект Доплера у віртуальній лабораторії.

Обладнання: Онлайн-платформи з симуляціями фізичних процесів, такі як PhET або Algodoo.

Мета: Зрозуміти принципи проведення експериментів, навчитися обробляти результати та аналізувати отримані дані.

2. Моделювання фізичних процесів

Завдання: Учням пропонується за допомогою програм для моделювання (наприклад, GeoGebra або Tracker) створити модель фізичного явища, такого як рух по похилій площині або взаємодія заряджених частинок.

Обладнання: Програми для фізичного моделювання.

Мета: Вивчити фізичні закономірності та застосувати їх на практиці для створення комп'ютерних моделей.

3. Проєкт «Створення анімації фізичного явища»

Завдання: Учні мають створити коротку анімацію, яка ілюструє певне фізичне явище (наприклад, закон збереження енергії або поширення звукових хвиль).

Обладнання: Програми для створення анімацій, такі як Blender або Adobe Animate.

Мета: Поглибити знання про фізичні явища через візуалізацію та

розвинути творчі навички.

4. Задачі з аналізом реальних даних

Завдання: Учням надаються реальні дані (наприклад, метеорологічні, космічні або з лабораторних експериментів), які потрібно проаналізувати, побудувати графіки та зробити висновки про фізичні закономірності.

Обладнання: Excel, Google Sheets або інші програми для обробки даних.

Мета: Навчити учнів аналізувати реальні дані, використовувати статистичні методи та графічні інструменти для виведення фізичних закономірностей.

5. Розробка інтерактивного уроку або презентації з фізики

Завдання: Учні створюють інтерактивну презентацію або урок з певної теми (наприклад, «Електромагнітне поле» або «Термодинаміка»), використовуючи ІКТ, доповнюючи матеріали інтерактивними елементами (відео, симуляції, тести).

Обладнання: PowerPoint, Prezi, Google Slides.

Мета: Розвинути навички пошуку інформації, створення мультимедійних матеріалів та глибше зрозуміти фізичні поняття.

6. Віртуальні екскурсії до наукових центрів

Завдання: Учням пропонується здійснити віртуальну екскурсію до науково-дослідного центру, наприклад CERN, або подивитися відео-тур по лабораторіям NASA, після чого підготувати коротку презентацію або звіт про свої враження та нові знання.

Обладнання: Веб-платформи для віртуальних екскурсій, YouTube, освітні сайти наукових установ.

Мета: Розширити кругозір учнів, показати практичне застосування фізики та викликати інтерес до професійної діяльності в науці.

7. Гейміфіковані завдання з фізики

Завдання: Розв'язування фізичних задач або проведення експериментів у формі гри. Наприклад, учні мають пройти рівні в онлайн-грі, заснованій на

принципах фізики, вирішуючи задачі на гравітацію, опір матеріалів або рух тіл.

Обладнання: Онлайн-ігри з фізики (Kerbal Space Program, Simple Rockets).

Мета: Підвищити зацікавленість через ігрові механізми та стимулювати учнів до самостійного навчання.

8. Змагання з розв'язування задач на основі ІКТ

Завдання: Організувати змагання між учнями або командами з розв'язування складних фізичних задач за допомогою ІКТ (симуляцій або програм для розрахунків).

Обладнання: Wolfram Alpha, симуляційні платформи, математичні програми.

Мета: Стимулювати учнів до роботи в команді, розвинути вміння використовувати ІКТ для вирішення складних завдань.

9. Створення фізичного блогу або відеоканалу

Завдання: Учні створюють блог або відеоканал на тему фізики, де публікують короткі пояснення фізичних явищ, огляди експериментів або демонстрації фізичних законів у повсякденному житті.

Обладнання: Платформи для ведення блогів (WordPress, Medium), YouTube.

Мета: Розвинути вміння публічно пояснювати складні поняття та мотивувати учнів досліджувати фізичні явища самостійно.

10. Онлайн-тести з адаптивною складністю

Завдання: Розробити онлайн-тест із фізики, де рівень складності задач адаптується залежно від успішності учнів. Після кожного блоку питань учні отримують миттєвий зворотний зв'язок і рекомендації для подальшого навчання.

Обладнання: Google Forms, Kahoot, Quizlet.

Мета: Забезпечити ефективний зворотний зв'язок, адаптувати навчальний процес під рівень кожного учня.

Ці завдання допомагають не лише формувати пізнавальний інтерес, а й розвивати важливі навички самостійної роботи, аналізу даних та креативного мислення, що є основою успішного навчання фізики в профільній школі.