

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики

Кваліфікаційна робота магістра

з теми: «Використання сучасних програмних засобів на уроках
фізики різних типів»

Виконав: студент 2 курсу, групи F1-M22
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Смірнов Віталій Русланович
Керівник: Поведа Т. П., кандидат педагогічних
наук, доцент кафедри фізики

Рецензент:
Мястковська М.О., старший викладач кафедри
комп'ютерних наук, кандидат педагогічних
наук

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА МОДЕЛЬ ПІЗНАННЯ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	7
1.1 Роль сучасних засобів навчання для підвищення мотивації та пізнавального інтересу учнів з фізики	7
1.2. Вимоги до сучасного уроку. Типи уроків з фізики	9
1.3 Суть, завдання та типи педагогічних програмних засобів навчання фізики	16
Висновки до 1 розділу.....	24
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	25
2.1 Сучасний навчально-методичний комплекс навчання фізиці ...	25
2.2 Методичні особливості навчання фізики за допомогою педагогічних програмних засобів	33
2.3 Методичні особливості використання програмного засобу з віртуальної фізичної лабораторії	42
2.4 Виконання лабораторних робіт за допомогою програмного засобу Traker	52
2.5 Методичні особливості використання програмного засобу «Фізика нова»	57
Висновки до 2 розділу	61
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ.....	62
3.1 Етапи організації педагогічного експерименту	62
3.2 Хід та результати педагогічного експерименту	64
ВИСНОВКИ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71
ДОДАТКИ	77

ВСТУП

Актуальність теми. В сучасних умовах, коли технології постійно розвиваються, використання комп'ютерних програм, симуляцій та віртуальних лабораторій стає все більш актуальним у навчанні фізики. Але в той же час, використання таких засобів може викликати ряд питань, пов'язаних з їх ефективним використанням на уроках фізики.

Із впровадженням інформаційних технологій у навчальний процес психолого-педагогічні моделі пізнання дещо змінюються. У класичному трикутнику «учень–учитель–підручник» з'являється новий елемент – комп'ютер. Сучасна педагогіка розглядає комп'ютер не як об'єкт вивчення, а як новий елемент схеми пізнання, ефективне використання якого може суттєво вплинути на якість засвоєння учнями системи знань, формування практичних умінь і навичок, зокрема, у процесі вивчення фізики в старшій школі.

За оцінками спеціалістів у галузі комп'ютерно орієнтованих технологій їх впровадження в навчально-виховний процес дозволяє підвищити ефективність занять з фізики на 30%. Так, використання комп'ютерних програм на уроках фізики сприяє розвитку інтересу учнів до вивчення предмета, підвищує ефективність їх самостійної роботи, індивідуалізації процесу навчання шляхом: покращення наочності навчання, сприяння формуванню абстрактних уявлень про моделі фізичних явищ та процесів, поглиблення самостійності вивчення курсу, створення комфортних умов проведення різних форм контролю знань, що сприяє розробці індивідуальних заходів для корекції знань учнів у межах досягнення визначених цілей навчання.

У процесі викладання шкільного курсу фізики педагогічні програмні засоби допомагають вирішити низку дидактичних задач. До них, у першу чергу, слід віднести активізацію пізнавальних можливостей учнів шляхом використання комп'ютерних моделей у процесі вивчення фундаментальних

теорій, принципів дії машин і механізмів, пояснення фізичної суті природних явищ.

Науково-методичні аспекти проблеми використання педагогічних програмних засобів у процесі навчання викладено в дослідженнях В.Ю. Бикова, М.С. Голованя, М.І. Жалдака, Т.В. Зайцевої, Н.В. Морзе, А.В. Пенькова, Ю.С. Рамського, В.П. Сергієнко, Т.М. Точиліної, М.І. Шута та інших вчених. Значний внесок у формування нового підходу до дидактичного процесу знаходимо в наукових працях Ю.К. Бабанського, В.П. Беспалька, В.М. Галузинського, Б.С. Гершунського, М.Б. Євгуха тощо. Психологічні проблеми навчальної діяльності досліджуються в працях П.Я. Гальперіна, І.О. Зимньої, О.М. Леонгьєва, В.Я. Ляудіса, Н.Ф. Тализіної, В.О. Якуніна.

У працях цих вчених розглядаються питання удосконалення шкільного фізичного експерименту засобами ІКТ, поєднання традиційних засобів навчання, зокрема підручника з фізики, з електронними розробками ППЗ з вивчення окремих тем шкільного курсу фізики.

Актуальність і педагогічна значущість цієї проблеми як у площині теоретичного осмислення, так і практичного втілення в навчально-виховний процес зумовили вибір теми нашого дослідження «Використання сучасних програмних засобів на уроках фізики різних типів».

Об'єктом дослідження є процес підготовки до використання педагогічних програмних засобів на уроках фізики як засобу підвищення мотивації та пізнавальної активності учнів.

Предметом дослідження є методичні особливості, технології та засоби використання педагогічних програмних засобів на уроках фізики різних типів а також в системі фахової підготовки майбутніх вчителів фізики.

Мета і завдання дослідження:

Мета дослідження: З'ясувати ефективність процесу використання сучасних педагогічних програмних засобів на уроках фізики та їх вплив на якість навчання і розуміння учнями матеріалу. Проаналізувати програмні

засоби, що можуть бути використані для покращення навчання фізики, включаючи комп'ютерні симуляції, віртуальні лабораторії, анімації та інтерактивні додатки. Дослідження має на меті відобразити переваги використання цих інструментів для покращення навчання фізики, а також розглянути можливі недоліки та виклики, що можуть виникнути під час їх використання.

Основні завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз психолого-педагогічні передумови використання педагогічних програмних засобів у навчанні фізики та їх впливу на якість навчання учнів;

2. Проаналізувати програмні засоби, що можуть бути використані для покращення навчання фізики, включаючи комп'ютерні симуляції, віртуальні лабораторії, анімації та інтерактивні додатки;

3. З'ясувати суть, завдання та типи програмних засобів які використовуються на уроках фізики;

4. Розглянути методика вивчення фізики з використання програмних засобів на уроках різних типів;

5. Провести педагогічний експеримент з використання програмних засобів на уроках фізики різних типів.

Методи дослідження

У відповідності з методологічною основою дослідження були використані такі **методи**:

- теоретичний аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження;
- педагогічний експеримент (констатуючий, пошуковий) із статистичним аналізом його результатів;
- практична діяльність з організації і проведення навчального процесу на заняттях з фізики;
- педагогічне спостереження, бесіди, анкетування, аналіз досвіду роботи вчителів.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в систематизації зібраного матеріалу стосовно методики використання різноманітних педагогічних програмних засобів навчання на уроках фізики різного типу та виявлення переваг та недоліків у процесі використання цих ППЗ. Отримані в результаті виконання кваліфікаційної роботи дані говорять, що використання сучасних програмних засобів на уроках фізики сприяє підвищенню рівня пізнавальної активності учнів, внутрішньої мотивації учнів до якіснішого оволодіння змістом навчання, що суттєво підвищує якість навчальних досягнень з фізики.

Матеріали роботи можуть бути використані у практичній діяльності майбутніх вчителів фізики та можуть слугувати базою для подальших досліджень з даної теми.

Апробація результатів дослідження здійснювалось в ході виробничої педагогічної педагогічної практики, яка проходила на базі закладів загальної середньої освіти; результати дослідження доповідалися на звітних наукових студентських конференціях, зокрема нами здійснена публікація в збірнику наукових праць студентів та магістрантів на тему «Використання сучасних програмних засобів у навчанні фізики», а також на засіданнях наукового гуртка з актуальних проблем методики фізики.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 2 таблиці, 1 схему та 19 рисунків. Літературні джерела нараховують 45 найменувань.

ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи на тему: «Використання сучасних програмних засобів на уроках фізики різних типів» було досягнуто основну мету дослідження, яка полягала в тому, щоб з'ясувати ефективність процесу використання сучасних педагогічних програмних засобів на уроках фізики та їх вплив на якість навчання і розуміння учнями матеріалу. Проаналізовано програмні засоби, що можуть бути використані для покращення навчання фізики, включаючи комп'ютерні симуляції, віртуальні лабораторії, анімації та інтерактивні додатки. Досліджено переваги використання цих інструментів для покращення навчання фізики, а також розглянуто недоліки та виклики, що можуть виникнути під час їх використання.

Встановлено, що використання сучасних програмних засобів на уроках фізики має багато переваг, таких як збільшення зацікавленості учнів до предмету, розвиток комп'ютерної грамотності та навичок роботи з програмами та технологіями, покращення здатності учнів до критичного мислення та розвиток їх творчих здібностей. Використання сучасних програмних засобів робить навчання більш інтерактивним та забезпечує учням можливість більш ефективного самостійного вивчення та дослідження фізичних явищ.

Досягнуто та практично перевірено основні завдання дослідження, а саме: досліджено та проаналізовано психолого-педагогічні передумови використання педагогічних програмних засобів у навчанні фізики та встановлено їх позитивний вплив на якість навчання учнів; проаналізовано основні програмні засоби, що можуть бути використані для покращення навчання фізики, включаючи комп'ютерні симуляції, віртуальні лабораторії, анімації та інтерактивні додатки; розглянуто методику вивчення фізики з використання програмних засобів на уроках різних типів, зокрема проаналізували та удосконалили методику використання віртуальних лабораторій для виконання експериментальних досліджень та програмного

засобу «Фізика нова» з якого ми використовували презентації та відеофрагменти для пояснення нового матеріалу; проведено педагогічний експеримент з використання програмних засобів на уроках фізики різних типів який підтвердив ефективність використання сучасних педагогічних програмних засобів на уроках фізики та їх позитивний вплив на якість навчання і розуміння учнями матеріалу.

Таким чином застосування програмних засобів у навчанні фізики сприяє активній навчально-пізнавальній діяльності учнів, зростанню емоційності сприймання матеріалу за рахунок наочності, кольорового зображення, графіки, мультиплікації, розвитку творчого мислення шляхом експериментування, пошуку зв'язків між новою і старою інформацією, встановлення зв'язків між елементами знань в межах певної системи, залучення до пошуку відповідей на поставлені запитання, самостійного опрацювання навчального матеріалу.

Однак, важливо пам'ятати, що програмні засоби не повинні замінювати прямий контакт між викладачем та учнями, а повинні слугувати доповненням до традиційних методів навчання. Використання програмних засобів може допомогти вчителям більш ефективно структурувати та організувати свої уроки, що позитивно позначиться на результативності навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П.С. Інформаційно-комунікативні технології у формуванні дієвих компетенцій / П.С. Атаманчук, О.В. Бордюг, А.В. Печенюк, С.М. Грушецький // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.], Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Поділ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2010. Вип. 16: Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції, С. 72 – 74.
2. Благодаренко Л. Педагогічні програмні засоби навчання фізики в основній школі / Л. Благодаренко, М. Шут // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. 2012. Вип.4, С.24-32, Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu_2012_4_5
3. Бондаренко І. Використання електронних освітніх ресурсів як засіб формування інформаційної компетентності учнів на уроках фізики // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції (ХІ Хмурівські читання) з проблеми «Технологія фахової майстерності: електронні освітні ресурси технології».
4. Васильєва Д.В. Мультимедіа на уроках математики: 5-6 класи/ Д.В. Васильєва// Редакції газет природничо-математичного циклу, К.: 2013. 128 с.
5. Галелюка І.Б. Віртуальні лабораторії автоматизованого проектування як інструмент міждисциплінарних досліджень: передумови створення // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. 2009. №1(14). С.33-38.
6. Гримальська А. О. Використання можливостей інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення якості навчання української мови і літера-тури. Таврійський вісник освіти. 2016. № 4. С. 23 –27.
7. Головка М.В. Особливості та перспективи розвитку системи засобів

комп'ютерної «підтримки» шкільного курсу фізики // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2006. №5 (53). С.22-26.

8. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Взаємозв'язок інформатизації суспільства й системи освіти // Комп'ютер у школі та сім'ї, №8 (128). 2015. С. 29-34.

9. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів, 2-ге вид. / М.І. Жалдак, Ю.В. Горошко, Є.Ф. Вінниченко, К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. С. 3.

10. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі / М. І. Жалдак // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, 2011. № 11. С. 3-15. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2011_11

11. Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А., Слободянюк І.Ю. Електронний навчально-методичний комплекс з фізики для учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку Інформаційні технології і засоби навчання, 2019. Том 74, №6.

12. Іваницький О. І. Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища. Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 230 с.

13. Каплун С. В. Питання методики застосування комп'ютерних технологій у процесі викладання фізики // Комп'ютер в шк. та сім'ї, 2004. № 3. С. 17–19.

14. Кірвас Є. О. Віртуальний засіб навчання фізики «Хвильова оптика» / Є. О. Кірвас, В. Д. Шарко. Сучасні тенденції розвитку природ.- матем. освіти : зб. матеріалів міжнар. конф. Херсон : Вид-во ХДПУ, 2002. С. 63–67.

15. Клименко Л.О. Гуманітаризація навчання фізики в загальноосвітній школі при вивченні оптичних явищ: Дис.... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національн. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. К., 2003. - 261 с.

16. Коваль В. С. Поради щодо використання педагогічних програмних

засобів на уроках фізики / В. С. Коваль, І. П. Шабалтас. Комп'ютер в шк. та сім'ї. 2004. № 2. С. 28–31.

17. Козловский Е.О. Виртуальная лаборатория в структуре системы дистанционного обучения / Е.О.Козловский, Науковий вісник Ужгородського університету. серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2016. випуск 2 (39).

18. Кошарний О. І. Використання комп'ютерного моделювання фізичних процесів на лекціях із курсу загальної фізики «Молекулярна фізика і термодинамік» / Кошарний О. І., Мельничук Л. Ю., Мельничук О. В. // Збірник тез. доп.: Черкаський державний університет імені Богдана Хмельницького (Україна). Черкаси : Черкаський державний університет імені Богдана Хмельницького, 2002. С. 22–24.

19. Кудін А.П. Програмне забезпечення реальних фізичних лабораторних практикумів / А.П. Кудін, А.О. Юрченко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. 2015. Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. С. 248-251.

20. Ліщинський І.М., Поведа Р.А., Поведа Т.П. Особливості лекцій з фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у ЗВО // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. Ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. 2022. Випуск 28: Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти. С. 81-85.

21. Лагунов І. М. Порівняльна характеристика лабораторного й комп'ютерного практикумів / І. М. Лагунов, Т. П. Гордієнко, В. Д. Сиротюк // Педагогічні науки : зб. наук. пр. Херсон : Айлант, 2000. Вип. 15. С. 198–203.

22. Мазур М.П. Особливості розробки віртуальних практичних

інтерактивних засобів навчальних дисциплін для дистанційного навчання / М. П. Мазур, С. С. Петровський, М. Л. Яновський. // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. 2010. С. 40–46.

23. Муляр В.П. Засоби інформаційних технологій у вивченні питань квантової фізики в середній школі: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Луцьк, 1998. 221 с.

24. Освітній сайт з фізики [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.virtulab.net/>

25. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І.Пометун. К., 2007. – 144 с.

26. Поведа Т.П. Термодинаміка і статистична фізика: навчальний посібник Поведа Р.А., Поведа Т.П., Чуйко Г. П. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2021. 128 с.

27. Поведа Т. П. Моделювання навчально-методичних завдань як засіб формування професійних компетенцій фахівця // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. Випуск 25. 194 с. С. 140-145.

28. Тетяна ПОВЕДА, Руслан ПОВЕДА. Використання прикладних програмних продуктів на заняттях з аналогової та цифрової схемотехніки // Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів докторантів і аспірантів: Кам'янець-Подільський [електронний ресурс]: Кам'янець-Подільський на-ціональний університет імені Івана Огієнка, Випуск 22. 2023. С. 677-681.

29. Педагогічний програмний засіб «Віртуальна фізична лабораторія 10-11 кл. » / Автори сценарію: О.В. Чалий, О.І. Олійник, Ю.О. Селезнев К.: Квазар-Мікро, 2004.

30. ППЗ «Бібліотека електронних наочностей Фізика 10-11»

[Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу:
<http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-391F673EC1CC5/list-211469C1327> .

31. ППЗ «Віртуальна лабораторія в 10-11 класах» [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-39182099994C5/list-211469C1327> .

32. Потапов, А. Ф. Використання комп'ютерних програм для проведення лабораторних робіт з фізики // Теоретичні та практичні аспекти сучасної фізики : матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів, студентів (10-11 квітня 2014 р.). Миколаїв : МДУ імені Петра Могили, 2014. С. 152-154.

33. Рябченко Ж.В. Використання комп'ютера під час проведення уроків досліджень. // Фізика в школах України. Основа, 2010. №11 – 12.

34. Савгира С.М. Використання ІКТ на уроках фізики. // Фізика в школах України. Основа, 2010. № 18.

35. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / О. Семеніхіна, А. Юрченко. // Наукові записки. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. С.52-57

36. Семеніхіна О.В., Шамоля В.Г. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2011. №1(11) С. 341-346.

37. Сіденко О.М. Застосування сучасних ІКТ під час проведення фізичного практикуму. Використання прикладного програмного забезпечення на уроках фізики з метою підвищення рівня навчання. // Фізика в школах України. Основа, 2008. № 4.

38. Сосницька Н.Л. Засоби реалізації нових педагогічних технологій у навчальному процесі з фізики // Наукові записки. Серія. Педагогічні науки.

Засоби реалізації сучасних технологій навчання. Вип. 34. Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. Винниченка. 2001. С. 236–241.

39. Сосницька Н.Л. Удосконалення навчального експерименту з хвильової і квантової оптики засобами нових інформаційних технологій: Дис.... канд. пед. наук: 13.00.05. К., 1998. 272 с.

40. Сумський В. І. ЕОМ при вивченні фізики / Сумський В. І. К. : Віпол, 1997. 146 с.

41. Терно С. Методика розвитку критичного мислення: досвід експериментального дослідження / С.Терно // Історія в школах України. – 2007. №9-10. С. 3-11.

42. Фізика, 10-11кл.: Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. К. : Шк. світ, 2017. 132с.

43. «Фізика- нова». ППЗ [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.fizikanova.com.ua/> .

44. Шарко В.Д. Комп'ютер як засіб навчання фізики та підготовки вчителя до його використання в навчальному процесі // Вересень. Миколаїв : РВВ Миколаївського ІППО, 2003. №1. С. 12-21.

45. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики // Фізикоматематична освіта. Науковий журнал. Суми: Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. № 1 (4). С. 55-63.