

Бердянський державний педагогічний університет
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти
Кафедра фізики та методики навчання фізики

Випускна кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

**ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ОСНОВ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ
У КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ ФІЗИКИ**

Виконав здобувач вищої освіти

2 курсу групи М2фі

спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)

Віталій КІДАЛОВ

Керівник: д.п.н., професор Олена КУЗНЄЦОВА

Рецензент: д.п.н., доцент Олександр ШКОЛА

Бердянськ – 2022 р.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Вступ | 3 |
| РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА | 6 |
| 1.1. Інноваційні процеси у навчанні фізики в сучасній загальноосвітній школі | 6 |
| 1.2. Методичні особливості організації освітнього процесу у класах з поглибленим вивченням фізики. | 15 |
| 1.3. Науково-методичний аналіз викладання основ електродинаміки у шкільному курсі фізики. | 21 |
| <i>Висновки розділу 1</i> | 35 |
| РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ У КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ ФІЗИКИ | 36 |
| 2.1. План-конспект уроку-лекції на тему: “Подільність електричного заряду. Будова атома” | 36 |
| 2.2. Урок-семінар на тему: “Закон Ома для ділянки електричного кола” | 42 |
| 2.3. Урок-лабораторна робота "Визначення опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра" | 47 |
| 2.4. Методична розробка фізичного вечора на тему “Електричні явища” | 51 |
| 2.5. План-конспект уроку контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів з електродинаміки. | 64 |
| <i>Висновки розділу 2</i> | 72 |
| Висновки | 73 |
| Список використаних джерел | 74 |

Вступ

Сучасному етапу розвитку вітчизняної дидактики фізики характерний системний пошук принципово нового в теорії і практиці навчання, що виражається у розробці нових методів, форм і засобів навчання, удосконаленні процесу організації та управління, моніторингу і діагностики навчального процесу. Причиною останнього є не тільки закономірний і безперервний історичний процес удосконалення цієї педагогічної науки, але й пошук ефективних методичних шляхів підвищення якості освітнього процесу в сучасних умовах дистанційного і змішаного навчання у загальноосвітній і вищій школах України. Будь-які нові позитивні зміни, як відомо, називають нововведеннями, інноваціями. Інноваційні процеси у вітчизняній природничій освіті не є особливістю тільки нашого часу, але нині вони мають цілеспрямований масовий характер у першу чергу як узагальнення передового педагогічного досвіду, як результат плідної діяльності вітчизняних наукових шкіл і методичних центрів з фізики. У зв'язку з цим природним у сучасній шкільній фізичній освіті стала відсутність шаблонів в організації освітнього процесу, плануванні і проведенні різного типу уроків фізики, різноманітність форм, методів, засобів і технологій навчання. Звичайно, провідним орієнтиром в організації освітнього процесу з фізики в загальноосвітній школі є Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, що чітко визначає його мету та основні завдання, зміст, структуру та основні програмні результати навчання (складові предметної компетентності) школярів.

Серед основних розділів шкільного курсу фізики електродинаміка займає особливе місце. Це один з найоб'ємніших і традиційно найважчих розділів шкільного курсу фізики, який є надзвичайно важливим у формуванні наукового світогляду учнів та їхніх уявлень про сучасну фізичну картину світу. Під час вивчення цієї теми учні знайомляться з основами однієї з фундаментальних фізичних теорій сучасної фізики, зокрема: основними дослідними фактами, на яких ґрунтується вчення про електричне поле та класична теорія

електропровідності речовини, учні з'ясовують сутність таких фізичних понять як сила і густина струму, опір провідника, напруга, електрорушійна сила джерела струму; формуються уявлення про моделі точкового заряду, диполю, закономірності електричного струму в різних середовищах; аналізується фізична сутність законів Ома, Джоуля-Ленца, електролізу, послідовного і паралельного з'єднання провідників; уточнюються поняття роботи і потужності електричного струму; формуються практичні уміння і навички учнів із складання та аналізу електричних кіл, правил раціонального і безпечного використання електровимірювальних приладів під час виконання лабораторних робіт; вивчаються принцип дії та практичне застосування вакуумного і напівпровідникового діодів, електронно-променевої трубки, термістора, фоторезистора, транзистора, електролітичної вани, електричного розряду в газах, законів електролізу та ін.

Електродинаміка як розділ шкільного курсу фізики має високий рівень абстракції і потребує логічного мислення, доброї попередньої математичної підготовки учнів. Усе це зумовлює необхідність реалізації виваженого педагогічного підходу до розробки методики викладання відповідного навчального матеріалу. Варто також зазначити, що проблема вдосконалення методики викладання шкільного курсу фізики взагалі та основ електродинаміки зокрема є ще далеко нерозв'язаною, і вряд чи це взагалі можливо за умов постійного розвитку сучасної науки і техніки, психолого-педагогічних наук, дидактики фізики, пошуку і впровадження нових інноваційних підходів до викладання фізики в загальноосвітній школі. Саме цим й обумовлено актуальність обраної теми магістерської роботи “Інноваційний підхід до навчання основ електродинаміки у класах з поглибленим вивченням фізики”.

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

Предметом дослідження є методика навчання основ електродинаміки у класах з поглибленим вивченням фізики на основі нестандартних (інноваційних) форм організації освітнього процесу.

Мета дослідження: теоретичний аналіз методики викладання електродинаміки у старшій профільній школі та розробка нестандартних (інноваційних) форм організації освітнього процесу відповідної теми, зорієнтованих на підвищення мотивації, пізнавальної активності, рівня та якості знань школярів.

Основні завдання дослідження:

- проаналізувати ступінь розробки досліджуваної проблеми в сучасній науково-методичній літературі, з'ясувати сутність основних понять дослідження (інновація, освітні інновації, методи і технології навчання фізики, предметна компетентність учнів з фізики; основні наукові факти, поняття, величини і закони електродинаміки);
- з'ясувати сутність сучасних педагогічних інновацій у навчанні фізики в загальноосвітній школі;
- висвітлити методичні особливості організації освітнього процесу у класах з поглибленим вивченням фізики;
- розробити навчально-методичні матеріали до уроків фізики різного типу з електродинаміки з використанням нестандартних форм організації освітнього процесу, зорієнтованих на підвищення мотивації, пізнавальної активності, рівня та якості знань школярів.

Методи дослідження: аналіз нормативних освітніх документів і науково-методичних джерел; аналіз структури і змісту навчального матеріалу з електродинаміки шкільного курсу фізики; дидактичне моделювання освітнього процесу з електродинаміки в старшій профільній школі; спостереження за пізнавальною діяльністю учнів на уроках фізики, поточний і тематичний контроль успішності навчання школярів.

Практичне значення дослідження полягає в опрацюванні та систематизації науково-методичних матеріалів з проблеми розвитку пізнавального інтересу школярів та розробці уроків фізики різного типу у старшій школі, зорієнтованих на підвищення мотивації, пізнавальної активності, рівня та якості знань школярів

Випускна кваліфікаційна робота складається із вступу, двох розділів,

висновків до розділів, загальних висновків, списку використаної літератури (33 позиції). Загальний обсяг роботи – 98 с., з яких 96 с. – основна частина. Робота містить 4 рисунки 1 таблицю.

Практичне значення дослідження полягає у розробці навчально-методичних матеріалів до уроків фізики різного типу з теми “Основи електродинаміки”, зорієнтованих на підвищення мотивації, пізнавальної активності, формування предметної компетентності та всебічний розвиток особистості школярів.

Випускна кваліфікаційна робота складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (40 позицій). Загальний обсяг роботи – 76 с., з яких 73 с. – основна частина. Робота містить 11 рисунків.

ВИСНОВКИ

За результатами проведення магістерського дослідження відповідно до поставлених у роботі завдань можна зробити такі висновки:

- проаналізовано ступінь розробки досліджуваної проблеми в сучасній науково-методичній літературі. Виявлено невідповідність між вимогами державного стандарту з фізики, зокрема курсу електродинаміки та реальними освітніми результатами сучасних школярів з фізики, що й зумовило актуальність і доцільність розв'язання проблеми підвищення якості освітніх результатів учнів з одного з важливих та одночасно складних розділів шкільного курсу фізики.

- з'ясувано сутність основних понять дослідження (інновація, освітні інновації, методи навчання фізики, предметна компетентність учнів з фізики; основні наукові факти, поняття, величини і закони електродинаміки);

- висвітлено методичні особливості організації освітнього процесу фізики у старшій профільній школі та методичні особливості викладання основних положень електродинаміки як однієї з фундаментальних фізичних теорій. Аналіз науково-методичної літератури показав, що матеріал зазначеної теми має величезні можливості для формування пізнавальних інтересів учнів, розвитку їх мислення, світогляду, творчих здібностей. Роль останньої в сучасній фізиці, виробництві, побуті величезна. Як свідчить історія створення електродинаміки, електронної теорії, теорії відносності, квантової механіки й атомної фізики безпосередньо було пов'язане з вивченням електромагнітних явищ. Без перебільшення можна сказати, що електродинаміка нерозривно пов'язана з новою фізикою. Від удосконалення методики її вивчення в школі багато в чому залежить підвищення наукового рівня усього курсу фізики;

- розроблено навчально-методичні матеріали до уроків фізики різного типу з електродинаміки з використанням нестандартних форм організації освітнього процесу, зорієнтованих на підвищення мотивації, пізнавальної активності, рівня та якості знань школярів.

Список використаних джерел

1. Андрущенко В.П. Роздуми про освіту: статті, нариси, інтерв'ю. К. : Знання України, 2008. 804 с.
2. Аракелян Е.М. Словник термінів і понять за курсом фізики. К., 2002. 212 с.
3. Архів навчальної літератури з фізики. URL: https://www.studmed.ru/cholpan-pp-fzika-pdruchnik_205e71e7ff9.html.
4. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. Донецк: "ЕАИ-пресс", 2001. 160 с.
5. Благодаренко Л.Ю., Шут М.І. Перспективи оновлення фізичної освіти в основній школі. Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ, 2008. Вип.14. С.13-15.
6. Бугаев А.И. Методика преподавания физик в средней школе. Теоретические основы. М.: Просвещение, 1981. 283 с.
7. Голубченко М.М. Проектна діяльність у школі. Відкритий урок. К.: Шкільний світ, 2007. № 1 (січень). С.4-5.
8. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. 374 с.
9. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. URL: <http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education>.
10. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посібник. К. : Академвидав, 2004. 352 с.
11. Електронні версії підручників. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv>.
12. Іваницький О.І., Ткаченко С.П. Технології навчання фізики : теоретико-методичні засади : навч. посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 254 с.
13. Ковальчук В. І. Ефективний урок: технології, структура, аналіз. К.: Шкільний світ, 2011. 120 с.

14. Конспекти лекцій з методики навчання фізики в старшій школі [за ред. проф. В.Ф.Савченка]. Чернігів : ЧДПУ, 2007. 288 с.
15. Кремень В. Г. Якісна освіта: сучасні вимоги. Педагогіка і психологія. 2006. № 4 (53). С.5-17.
16. Методика навчання фізики у старшій школі [за ред. В.Ф.Савченка]. К. : Академвидав, 2011. 294 с.
17. Навчальні програми з шкільного курсу фізики. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
18. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. Освіта України. 2001. 18 лип.
19. Освітні технології [за ред. О.М.Пехоти]. К. : АСК, 2002. 256 с.
20. Практикум із фізики в середній школі: посібник для вчителя [за ред. Бурова О.В.]. К.: Радянська школа. 1990. 175 с.
21. Сайт “Шкільні підручники”. URL: <http://pidruchnyk.com.ua>.
22. Самойленко П.И., Сергеев А.В., Школа А.В. Инновационные процессы в дидактике физики: теоретический аспект. Специалист. 1996. №1. С.26-28.
23. Самойленко П.И., Сергеев А.В., Школа А.В. Инновационные процессы в дидактике физики: практический аспект. Специалист. 1996. №2. С.37- 39.
24. Сидоренко В.К., Дмитренко П.В. Основи наукових досліджень: навч. посібник для вищих навчальних закладів освіти. К.: Дініт, 260 с.
25. Трофімова Т.І. Курс фізики. М.: Высшая школа, 1990. 478 с.
26. Фізика. 7 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2015. 266 с.
27. Фізика. 8 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий, О.О.Кірюхіна. Х.: Ранок, 2016. 237 с.
28. Фізика. 9 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий. – Х.: Ранок, 2017. – 269 с.
29. Фізика. 10 клас : підручник : рівень стандарту / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2018. 269 с.

30. Фізика 10 / Генденштейн Л.Е., Ненашев Л.Ю. Харків: Гімназія, 2010. 272 с.
31. Фізика 10 / Ляшенко О.І., Коршак Є.В., Савченко В.Ф. К.: Генеза. 2010. 192 с.
32. Фізика. 11 клас / Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Харків: Ранок, 2019. 272 с.
33. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики : технологічний аспект. Херсон : Айлант, 2005. 220 с.
34. Школа О.В. Інноваційні технології навчання фізики у вищій педагогічній школі : теоретичний аспект. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки : реалії та перспективи. Вип. 40 : зб. наук. праць / [за ред. В.Д. Сиротюка]. К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2013. С.297-303. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/8355/Schkola%20A..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
35. Школа О.В. Методичні рекомендації до підготовки і захисту курсових і магістерських робіт: для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Фізика): навч. видання. Бердянськ : БДПУ, 2020. 44 с.
36. Школа О.В. Навчальна програма узагальнення знань студентів з теоретичної фізики: навч. посібник. Вінниця: ПП "ТД Едельвейс і К", 2022. 94 с.
37. Школа О.В. Розвиток пізнавальної активності студентів у навчанні теоретичної фізики. Наукові записки Бердянського держ. пед. ун-ту. Педагогічні науки : зб. наук. праць. Вип. 2. Бердянськ : БДПУ, 2022. С.475-484.
38. Школа О.В. Формування предметної компетентності учнів з фізики в умовах інтерактивного навчання. Наукові записки Бердянського держ. пед. ун-ту. Педагогічні науки : зб. наук. праць. Вип.2. Бердянськ : БДПУ, 2020. С.227-235. URL: <https://pedagogy.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/25.pdf>.
39. Шут М. І. Мова фізики : довідковий навч. посібник / М. І. Шут, П. В. Бережний, А. В. Касперський. К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2000. 37 с.