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:

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ЯВИЩА НАДПРОВІДНОСТІ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Виконав здобувач вищої освіти
2 курсу групи М2фі
спеціальності: 014 Середня освіта (Фізика)
Сергій БАНДУРКІН
Керівник: д.п.н., доцент Олександр ШКОЛА
Рецензент: канд.фіз.-мат.н., доцент Ганна КОЛОМОЄЦЬ

Бердянськ – 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП. 3

РОЗДІЛ 1. Теоретична частина. 6

1.1. Розвиток мотивації та пізнавального інтересу школярів з фізики як загально-педагогічна проблема. 6

1.2. Дидактичний принцип свідомого, активного і самостійного засвоєння знань школярів у навчально-пізнавальній роботі: сутність та шляхи реалізації 13

1.3. Методичні особливості організації освітнього процесу з фізики у старшій профільній школі. 23

Висновки першого розділу. 30

РОЗДІЛ 2. Методичні особливості навчання явища надпровідності у старшій профільній школі. 31

2.1. Історія відкриття, фізична сутність явища надпровідності та його технічне застосування 31

2.2. Методична розробка уроку-лекції на тему: “Явище надпровідності та його технічне застосування”. 47

2.3. Методика організації та проведення уроку-конференції “Світ надзвичайних фізичних явищ”. 50

Висновки другого розділу. 56

Висновки. 57

Список використаних джерел. 58

Вступ

Згідно нормативних освітніх документів у галузі загальної середньої освіти, навчальних планів і програм шкільного курсу фізики одним з провідних завдань є всебічний розвиток особистості учнів, формування їх інтелектуальних і творчих здібностей, навичок самоосвіти і практичного застосування здобутих знань, формування їх предметної компетентності. Успішне вирішення цього складного і багатогранного завдання залежить від цілеспрямованої, послідовної і системної роботи всіх учасників освітнього процесу, реалізації у навчанні сучасних методологічних підходів (особистісно зорієнтованого, діяльнісного, компетентнісного), традиційних та інноваційних технологій навчання, системного і неперервного моніторингу і діагностики рівня навчальних досягнень учнів. Як свідчить педагогічний досвід вчителів, рівень мотивації та пізнавального інтересу сучасних школярів, свідомості і системності знань, розвитку практичних умінь і навичок не є достатньо високим. Останнє має як об’єктивні, так і суб’єктивні причини. Очевидно, що якість організації та кінцеві результати фізичної освіти школярів залежить від багатьох чинників і може бути успішно вирішена тільки за системного підходу усіх зацікавлених сторін: учнів та батьків, адміністрації та педагогічного колективу школи, державних освітніх установ та закладів.

Шкільний курс фізики являє собою цілісний взаємопов’язаний дидактично оброблений матеріал науки-фізики. що підлягає свідомому та системному засвоєнню учнями. Його основу складають фундаментальні фізичні теорії, що утворюють зміст сучасною фізичною картини світу, з якими учні мають бути добре обізнані як в теоретичному, так і практичному плані. Аналіз навчальних програм шкільного курсу фізики свідчить, що його різні теми і розділи мають різну кількість годин на вивчення, що зумовлено їх об’ємом та складністю опанування. “Електрика і магнетизм” є одним з таких великих за об’ємом розділів шкільного курсу фізики, який є дуже важливими для

формування наукового світогляду учнів та уявлень про сучасну фізичну картину світу. У цій темі учні вивчають основні дослідні факти, на яких ґрунтується вчення про електричне поле (досліди Араго, Ампера, Ома, Ерстеда, Фарадея та ін.); формують уявлення про такі фізичні моделі як точковий заряд, диполь; електростатичне поле та його основні характеристики, поняття силових ліній та еквіпотенціальні поверхні; електроємність, діелектричну проникність речовини, сила струму, опір, напруга; вивчають сутність законів збереження електричного заряду, Кулона, Ома, Джоуля-Ленца, Фарадея та ін.; рух заряджених частинок в електростатичному та електромагнітному полі; численні приклади електричних і магнітних явищ, зокрема явища надпровідності, механізм електропровідності різних середовищ; практичне застосування електромагнітних явищ на виробництві, у техниці, побуті. Fналіз освітніх результатів сучасних школярів свідчить, що методика викладання цього розділу шкільного курсу фізики, і зокрема вивчення явища надпровідності як одного з ключових питань, потребує нових підходів і практичних рішень. У зв’язку з цим було обрано тему магістерської роботи **“Методика вивчення явища надпровідності у старшій профільній школі”.**

Об’єкт дослідження: освітній процес з фізики в закладі загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: методика вивчення явища надпровідності у старшій профільній школі.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування та розробка методичних шляхів формування системних і міцних знань школярів про фізичну сутність та технічне застосування явища надпровідності в курсі фізики старшої профільної школи.

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

- опрацювання навчально-методичної літератури та інтернет-ресурсів з метою виявлення стану розробки проблеми дослідження;

- проаналізувати сутність проблеми розвитку мотивації та пізнавального інтересу школярів з фізики; шляхи реалізації у навчанні дидактичного принципу свідомого, активного і самостійного засвоєння знань школярів; методичні особливості організації освітнього процесу з фізики у старшій профільній школі;
- з'ясувати історію відкриття, фізичну сутність та технічне застосування явища надпровідності:
- розробити дидактичні матеріали до навчальних занять з фізики різного типу на тему: "Явище надпровідності", зорієнтованих на підвищення рівня пізнавального інтересу та предметної компетентності школярів.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань було використано такі теоретичні та емпіричні **методи дослідження: вивчення** нормативних освітніх документів і навчально-методичної літератури з фізики у контексті проблеми дослідження, *спостереження, бесіди з учнями та вчителями* з метою з'ясування сутності проблемних питань дослідження та шляхів їх ефективного вирішення; контроль освітніх результатів школярів з фізики; *синтез та узагальнення* – для систематизації результатів дослідження та формулювання висновків.

Теоретичне і практичне значення дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці методичних рекомендацій щодо формування системних і міцних знань школярів про фізичну сутність і технічне застосування явища надпровідності в курсі фізики старшої профільної школи.

Випускна кваліфікаційна робота складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (36 позицій). Загальний обсяг роботи – 60 с., з яких 57 с. – основна частина. Робота містить 12 рисунків і 2 таблиці.

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставлених у магістерській роботі завдань на основі аналізу психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з'ясовано, уточнено та висвітлено такі питання у контексті проблеми дослідження:

- розвиток мотивації та пізнавального інтересу школярів з фізики як загально-педагогічно проблема;
- дидактичний принцип свідомого, активного і самостійного засвоєння знань школярів у навчально-пізнавальній роботі: сутність та шляхи реалізації;
- методичні особливості організації освітнього процесу з фізики у старшій профільній школі;
- з'ясовано історію відкриття, фізичну сутність явища надпровідності та його технічне застосування;
- запропоновано методичну розробку уроку-лекції на тему: "Явище надпровідності та його технічне застосування";
- розроблено методику організації та проведення уроку-конференції "Світ надзвичайних фізичних явищ".

Застосування на уроках фізики пропонованих навчально-методичних матеріалів, на думку автора, сприятиме підвищенню рівня мотивації і пізнавального інтересу учнів до фізики, свідомості й міцності засвоєння знань стосовно фізичної сутності і сфери практичного застосування явища надпровідності як невід'ємного компоненту предметної компетентності та загалом підвищенню рівня та якості їх загально-природничої підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антикуз О. В. Навчальні проекти з фізики. 7-9 класи. Х: Вид. група «Основа», 2018. 128 с.
2. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики : навч. посібник : у 3-х т. К. : Либідь, 2002. Т.1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. 376 с. Т.2. Електрика і магнетизм. 2003. 278 с. Т.3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра. 2003. 312 с.
3. Вакула Ю.М. Ще раз про розвиток пізнавального інтересу учнів на уроках фізики. *Фізика в школах України*. №3 (103), 2002. С.12-13.
4. Використання комп'ютерних презентацій як засобу підтримки під час навчання розв'язання задач. *Фізика в школах України*. №17 (69) 2006. С.6-8.
5. Вольянська С.Є. STEM-освіта. *Довідник сучасного педагога*. Х.: Вид.група «Основа», 2016. С.124-125.
6. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. 206 с.
7. Загальний курс фізики: у 3 т. / [за ред. І.М.Кучерука]. К.: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм. 452 с.
8. Закон України "Про освіту" [Електронный ресурс]. Режим доступу : http: //zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1060-12.
9. Кармазін В.В. Курс загальної фізики: навч. посібник. Київ: Кондор, 2009. 786 с.
10. Коваль Н. Квести на уроках фізики. К.: Вид. дім «Перше вересня», 2017. 120 с.
11. Ковальчук В. І. Ефективний урок: технології, структура, аналіз. К.: Шкільний світ, 2011. 120 с.
12. Коваленко О. STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США. *Рідна школа*. 2016. №4. С.46-49.
13. Компанець Н.В. Фізика проти нудьги. *Фізика в школах України*. №7 (107), 2003. С.11-12.

14. Кравченко Т.В. Розвиток креативного мислення. *Фізика в школах України*. 2016. №9-10. С.16-18.

15. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики: У 3 т.: навч. посіб. для студ. вищ. тех. і пед. закл. освіти / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик; За ред. І.М. Кучерука: Т. 2. Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2001. –452 с.

16. Методика навчання фізики у старшій школі / [за ред. В.Ф. Савченка]. К. : Академвидав, 2011. 294 с.

17. Олійник В.І. Активізація пізнавальної діяльності учнів 7-8 класів на уроках фізики // Фізика та астрономія. 1998. №4. С.38-40.

18. STEM-освіта-шлях до майбутнього. *Математика в школах України*. 2017. №27 (543). С.32-35.

19. Сухобоченкова О.М. Рекомендації з підготовки науково-дослідницької роботи. *Фізика в школах України*. Позакласна робота. 2014. №7(07). С.2-4.

20. Трушкова Т.С. Використання міжпредметних зв'язків для розвитку пізнавальних інтересів учнів. *Фізика в школах України*. Позакласна робота.2016-№2. С.23-28.

21. Фізика. 10 клас : підручник : рівень стандарту / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2018. 269 с.

22. Фізика. 10 клас : підручник / С.У.Гончаренко. К. : Освіта, 2002. 319 с.

23. Фізика. 10 клас : підручник / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. К.: Генеза, 2010. 296 с.

24. Фізика. 10 клас : підручник / Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. К.: Освіта, 2010. 304 с.

25. Фізика. 10 клас : підручник / Л.Е.Генденштейн, І.Ю.Ненашев. Харків: Гімназія, 2010. 272 с.

26. Фізика. 11 клас : підручник / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. К.: Генеза, 2011. 288 с.

27. Фізика. 11 клас : підручник / С.У.Гончаренко. К. : Освіта, 1995. 295 с.

28. Фізика. 11 клас / Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Харків: Ранок, 2019. 272 с.

29. Фізика. 11 клас : підручник / В.Д.Сиротюк, Ю.Б.Мирошніченко. К. : Генеза, 2019. 223 с.

30. Фізика. 11 клас : підручник / Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. К.: Генеза, 2011. 262 с.

31. Фізика. 11 клас : збірник задач / І.М.Гельфгат, І.Ю.Ненашев. Харків: Гімназія, 2004. 95 с.

32. Чолпан П.П. Фізика: підручник. К.: Вища школа, 2004. 567 с.

33. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики : технологічний аспект. Херсон : Айлант, 2005. 220 с.

34. Шоман Н.Ф. Психолого-педагогічна суть поняття «навчальний проект». *Педагогічна майстерня*. 2012. №7(19). С.23-26.

35. Шут М.І., Бережний П.В., Касперський А.В. Мова фізики : довідковий навч. посібник. К. : НПУ, 2000. 37 с.

36. Шут М. І., Л.Ю.Благодаренко. Історія фізичних досліджень в Україні у навчанні фізики : навч.-метод. посібник. К. : Шкільний світ, 2008. Ч.1. №3 (339). січень 2008. 74 с. Ч.2. №4 (340). лютий 2008. 44 с. (Бібліотека журналу “Фізика”).