

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 НАВЧАННЯ ТЕМИ: «ПОСТІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ
СТРУМ» У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ
СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Виконав здобувач вищої освіти
2 курсу групи м2ФІ-з
спеціальності: 014 Середня освіта (Фізика)
Тупіцький Руслан Олександровч

Керівник д. пед. н., професор Кузнєцова О.Я.

Рецензент д.пед.н., доцент Школа О.В.

Бердянськ – 2022 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи впровадження інформаційних технологій у навчання фізики в старшій профільній школі	9
1.1. Сучасні інформаційні технології як невід’ємний елемент та основа підвищення якості освітнього процесу з фізики у старшій профільній школі ...	9
1.2. Методичні особливості роботи вчителя фізики у класах старшої профільної школи	13
1.3. Науково-методичний аналіз викладання теми “Постійний електричний струм” у старшій профільній школі.....	17
Висновки з розділу 1.....	26
РОЗДІЛ 2. Методичні особливості вивчення теми «Постійний електричний струм» з використанням сучасних інформаційних технологій	28
2.1. Навчально-методичні матеріали до уроків різного типу з теми «Постійний електричний струм» з використанням сучасних інформаційних технологій навчання.....	28
2.1.1. Конспект уроку «Електричний струм. Сила струму».....	28
2.1.2. Конспект уроку «Робота й потужність струму»	34
2.1.3. Конспект уроку «Електричний струм. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола»	40
2.2. Удосконалення методики проведення лабораторних робіт.....	42
2.2.1. Лабораторна робота «Визначення питомого опору провідника»	42
2.2.2. Лабораторна робота «Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму»	49
2.2.3. Лабораторна робота «Дослідження розряду конденсатора та визначення його ємності»	57
Висновки з розділу 2.....	66
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТКИ	73

ВСТУП

Сучасні інформаційні технології займають дуже важливу роль в нашому світі, бо є частиною багатьох сфер життя в сьогоденні. Чи могли б ми зараз уявити сучасний світ без теперішніх інформаційних технологій? Всі ми можемо сказати, що ні. Зазирнувши в минуле, навіть на декілька десятиліть назад, ми бачимо наскільки змінився світ, особливо це можуть бачити люди, які були свідками тодішніх реалій. Звичайно змінилися ми і вже іншими очима ми можемо подивитись на сучасне покоління дітей.

Як сприймають світ діти сьогодення? І чи схожі вони на дітей, які виховувались в світі двадцять, тридцять років тому?

У даній роботі, розглянуті питання використання інформаційних технологій при вивченні такого предмета, як фізика. Так як під час вивчення цієї дисципліни в школі вони є незамінним інструментарієм для досягнення навчальної мети педагога під час освітнього процесу.

Освітнє значення фізики полягає в тому, що фізика формує і розвиває в учнів необхідну суму наукових знань і умінь, необхідних для розуміння явищ і процесів, що відбуваються у навколишньому світі, а також є результатом науково-технічної й технологічної діяльності людини.

Одним з головних завдань фізичної освіти є формування в учнів науково-природничої картини світу, оволодіння процесами логічного мислення, мовою фізики, і на основі цього – оволодіння практичними вміннями та навичками для використання навчального обладнання й засобів вимірювання під час проведення навчальних дослідів і експериментів, вміння зробити правильні висновки, а в цілому – підготовка молодої людини до свідомого вибору професії і майбутньої професійної діяльності.

Стрімкий розвиток науки і техніки викликає потребу в постійному перегляді навчальних програм, адже навчання повинне бути пов'язаним з життям, готувати учнів до прийняття самостійних виважених рішень у будь-якій сфері професійної чи творчої праці.

Не слід забувати і про те, що зміст навчання повинен враховувати вікові

особливості учнів, щоб не викликати у них байдужості до знань і відрази до того чи іншого навчального предмету. У цьому розумінні слід зазначити, що переважна більшість підручників з фізики – тих, що використовувалися у минулі роки, і до сучасних різною мірою частково перенасичені інформацією, яка є для дітей не цілком зрозумілою. Через що втрачається доступне та просте викладення матеріалу, який буде зрозумілим для учнів. Враховуючи, що навчання має бути цікавим, не слід забувати того, що цікавим може бути лише те, що зрозуміле.

Враховуючи, що значна частина учнів сьогодні зорієнтована на свою майбутню діяльність, що не завжди пов'язана з фізикою та технікою, то слід відібрати максимально зрозумілий та доступний матеріал, який допоможе учням більш точно його зрозуміти та дати відповідь на питання про бажання вивчати предмет на більш глибоко, тобто в профільному рівні.

У цьому дослідженні приділено увагу методиці вивчення навчального матеріалу з постійного електричного струму. Як відомо, це дуже важлива тема під час вивчення фізики, бо саме електричний струм забезпечує комфортне життя сучасної людини. Технологічні досягнення цивілізації – енергетика, транспорт, радіо, телебачення, комп'ютери, мобільний зв'язок – засновані на використанні електричного струму. Також дана тема важлива для розуміння багатьох природних явищ: блискавка, полярні сяйва, тощо.

Важливе місце у курсі фізики відводиться фізичному експерименту. Хочеться звернути увагу на цей спосіб навчальної діяльності учнів під час вивчення теми постійного електричного струму. Фізичний експеримент, як відомо, є одним з визначальних способів навчальної діяльності учня. У фізичній науці експеримент є джерелом знань, виступає як важливий вихідний момент у процесі пізнання. Одночасно експеримент – критерій істини отриманих теоретичних знань про природу, він є важливим фактором на завершальному етапі процесу пізнання. Дуже важливе значення мають лабораторні роботи з електричних явищ. Виконаний аналіз програм і підручників за три останніх десятиліття показує, що в основному підхід до виконання лабораторних робіт з електричних явищ у шкільному курсі фізики залишився незмінним. Водночас, перелік лабораторних

робіт, інструкції до їх виконання змінилися. Так, наприклад, в останнє десятиліття до лабораторних робіт додали теоретичні та експериментальні додаткові творчі завдання. Виникає потреба у такому відпрацюванні окремих лабораторних робіт, яке забезпечує зменшення похибок експерименту.

Для глибокого вивчення питання інформатизації навчання необхідно зробити аналіз поглядів науковців, які займались вивченням цього питання.

Цій темі в Україні присвячено дослідження таких науковців, як В.Ю. Биков, Я. В. Булахова, О.М. Бондаренко, В.Ф. Заболотний, Г.О. Козлакова, О.А. Міщенко, О.П. Пінчук, О.В. Шестопад, Н.Й. Радіонова та інші. Їх об'єднує думка про те, що сучасні інформаційні технології дають можливість значно підвищити ефективність навчання з будь-якої дисципліни. На думку Н.Й. Радіонової, інформатизація освітнього процесу - це перспективний шлях до економічного, соціального та освітнього розвитку. За її словами ІКТ торкаються всіх сфер діяльності людини, але, мабуть, найбільш сильний позитивний вплив вони справляють на освіту, оскільки відкривають можливості впровадження абсолютно нових методів викладання і навчання. Багато науковців зазначають, що нові ІКТ навчання дають змогу інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння величезних масивів знань. В. Биков вважає, що саме інформатизація освіти впливає на появу нових професій.

Аналіз літературних джерел свідчить, що проблема підвищення якості освіти на основі впровадження інформаційних технологій навчання перебуває у центрі уваги науковців і вчителів-практиків, зокрема:

- проблема формування і широкого впровадження єдиного освітнього інформаційного простору України та забезпечення належного наукового супроводу цих процесів;
- недосконала нормативно-правова база, недостатній методичний рівень підготовки викладачів щодо застосування ІКТ в освітньому процесі;
- недостатнє забезпечення освітнього середовища засобами сучасних інформаційних технологій, необхідних для їх використання під час вивчення наукових дисциплін.

Аналіз літературних джерел за темою дослідження та реальних освітніх результатів учнів старшої школи з фізики свідчать про наявність певних суперечностей між: а) сучасними вимогами державних нормативних освітніх документів України до рівня та якості підготовки учнів старшої школи з фізики та її реальним станом; б) необхідністю впровадження у навчання фізики в старшій профільній школі інформаційних технологій, що сприятиме індивідуалізації навчання та підвищенню якості освітнього процесу і традиційними підходами до процесу навчання, що орієнтовані переважно на усереднення особистості учня.

У зв'язку з цим темою кваліфікаційної магістерської роботи обрано: “Методика навчання теми “Постійний електричний струм” у старшій профільній школі з використанням сучасних інформаційних технологій”.

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

Предмет дослідження: методика навчання теми “Постійний електричний струм” у старшій профільній школі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування і розробка методики викладання теми “Постійний електричний струм” на основі впровадження елементів інформаційних технологій навчання, що сприятиме підвищенню пізнавального інтересу, якості освітнього процесу та всебічному розвитку особистості школярів.

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

1. Проаналізувати ступінь розробки проблеми дослідження у психолого-педагогічній літературі, теорії і методиці навчання фізики з метою з'ясування базових понять дослідження (сучасні методичні прийоми навчання, інформаційні технології).
2. Розкрити сутність та методичні особливості впровадження інформаційних технологій навчання фізики у старшій профільній школі.
3. Проаналізувати програми і методики вивчення постійного електричного струму в старшій школі.

4. Розробити навчально-методичні матеріали уроків різного типу з теми «Постійний електричний струм» з використанням сучасних інформаційних технологій навчання.
5. Висвітлити основні складові авторської методики виконання лабораторних робіт з теми «Постійний електричний струм» у старшій профільній школі.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань було використано **методи дослідження:**

– *теоретичні* (аналіз, синтез, порівняння і узагальнення психолого-педагогічної і навчально-методичної літератури з фізики, державних нормативних освітніх документів з метою з'ясування стану дослідження проблеми та пошуку шляхів її розв'язання, уточнення понятійного апарату дослідження, обґрунтування висновків; системний підхід до освітнього процесу з фізики у старшій профільній школі);

– *емпіричні* (спостереження за пізнавальною діяльністю учнів на уроках фізики, бесіди з учнями і колегами-вчителями з метою виявлення стану актуальних проблем та методичних підходів впровадження інформаційних технологій навчання, поточний і тематичний контроль успішності навчання учнів з фізики).

Практичне значення дослідження полягає у розробці комплексу навчально-методичних матеріалів з організації освітнього процесу з фізики в старшій профільній школі, орієнтованих на впровадження інформаційних технологій навчання, підвищення якості фізичної освіти та майбутнього професійного зростання учнів.

Випускна кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (22 позиції). Загальний обсяг роботи – 76 с., з яких 69 с. – основна частина. Робота містить 3 малюнки і 24 таблиці.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота присвячена розв'язанню складної і багатогранної проблеми впровадження сучасних інформаційних технологій у навчання теми «Постійний електричний струм» у старшій профільній школі, що сприятиме активізації навчально-пізнавальної діяльності на уроках фізики як основи підвищення якості освітнього процесу в сучасних освітніх умовах.

Актуальність розв'язання зазначеної проблеми підтверджується вимогами державних нормативних освітніх документів в галузі фізичної освіти, ступенем її теоретичної розробки, реальними освітніми результатами предметної і світоглядної підготовки сучасних школярів з фізики. Відповідно до поставлених у роботі завдань проаналізовано ступінь розробки проблеми дослідження у психолого-педагогічній і навчально-методичній літературі, зокрема:

1. Виявлена важливість дослідження та використання інформаційних технологій у навчальному процесі.
2. Основною проблемою впровадження ІКТ є недостатнє фінансування закладів освіти для створення відповідного освітнього середовища та недостатня методична підготовка викладача для роботи з сучасними інформаційними технологіями.
3. Під час аналізу діючих програм з фізики та навчальних посібників, виявлено проблемні моменти, які вимагають перегляду. Програма 10-11 класу є перевантаженою і потребує перегляду змісту навчального матеріалу та його об'єму. Однією з основних проблем, яка вимагає перегляду є повторюваність, що і сприяє перенавантаженню програми.
4. Вимагають перегляду та доопрацювання навчальні посібники з фізики. Це проблема подання матеріалу без логічних зв'язків, низький науковий рівень навчального матеріалу, що сприяє падінню інтересу учнів до навчання, через виникаючі нерозуміння програмового змісту.
5. Представлено методичні розробки уроків основні методи, прийоми та організаційні форми яких ґрунтуються на використанні сучасних інформаційних технологій навчання фізики в старшій профільній школі, зокрема:

- форми роботи (колективна, групова, індивідуальна);
- методичні прийоми: “Мікрофон”, інтерактивні завдання, проблемне питання, додаткове експериментальне завдання, он-лайн тестування;
- організаційні форми навчання (традиційні уроки, інтерактивна дошка, відео, презентації, віртуальна лабораторія, симуляція);
- традиційні (словесні, наочні, експеримент) .

Представлено власні методичні розробки уроків фізики різного типу з використанням інформаційних технологій навчання:

- урок вивчення нового матеріалу на тему: “Електричний струм. Сила струму”;
- урок розв’язування фізичних задач на тему: “Робота і потужність струму”;
- урок-дослідження “Електрорушійна сила. Закон Ома”;
- лабораторна робота на тему “Визначення питомого пору провідника”;
- лабораторна робота на тему “Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму”;
- лабораторна робота на тему “Дослідження розряду конденсатора та визначення його ємності”.

Застосування на уроках фізики пропонованих навчально-методичних матеріалів, що передбачають широке використання елементів інформаційних технологій навчання, на думку автора, сприятиме підвищенню рівня мотивації, зацікавленості та пізнавального інтересу учнів до фізики, розвитку інформаційної культури, поглибленому засвоєнню знань, розвитку дослідницьких здібностей, формуванню самостійності, і загалом підвищенню рівня та якості їх природничої підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александрук В. Використання інформаційних технологій на уроках фізики: Методичні рекомендації/ Глинська загальноосвітня школа І – ІІІ ст., Здолбунівський районний методичний кабінет Уклад.: Александрук В. В. – 2011. – 64с.
2. Бартків О. Готовність педагога до інноваційної професійної діяльності / Бартків О. // Проблеми підготовки сучасного вчителя № 1, 2010. – С. 52-58.
3. Бар'яхтар .В.Г .Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч.закл. / Ф.Я. Божинова, М.М. Кирюхін, О.О. Кирюхіна. - Х.: Видавництво «Ранок», 2011. – 320 с.: іл.
4. Бугайов О.І. Уроки фізики: посіб. для вчителів в 9 класі / за редакцією доцента О.І. Бугайова. – К.: «Радянська школа», 1977. – 232.
5. Бурак В.І. Електромагнітні явища. Електромагнітне поле : Навчальний посібник для класів основної школи з непрофільним вивченням фізики / В.І. Бурак. – Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2011. – 152 с., іл.
6. Бурак В.І. Електромагнітні явища і електромагнітне поле: Навчальний посібник для класів з поглибленим вивченням фізики / В.І. Бурак. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 164 с., іл.
7. Ващенко Л. Інноваційні процеси в системі загальної середньої освіти: особливості управління // Освіта і управління. – 2003.– Т.6.– № 3.–с.97-104.
8. Величко С. Профільне навчання фізики у старшій школі / С. Величко // Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка] . Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. - 2011. - Вип. 2. - С. 37-41. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2011_2_8
9. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // <http://www.mon.gov.ua>.
10. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс] / mon.gov.ua // Відомості Верховної Ради. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:

<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

11. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. Для 10 кл. сред. Шк / Мякишев Г.Я., Б.Б. Буховцев. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1990. – 222 с.
12. Навчальна програма авторського колективу під керівництвом Локтева В.М. Фізика 10-11 клас. – 2018.
13. Навчальна програма авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І. Фізика 10-11 клас. – 2018.
14. Програми середньої загальноосвітньої школи. Фізика. Астрономія. 7– 11 класи. – К. : Рад. шк., 1989. –51 с.
15. Програми середньої загальноосвітньої школи. Фізика, Астрономія. 7-11 клас / Київ – «Освіта» , с – 112, 1992.
16. Програми для середніх загальноосвітніх шкіл: Фізика. Астрономія. 7– 11 класи. – К. : Перун, 1996. – 140 с.
17. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 10-11 клас. – 2011 рік. Фізика (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) : підруч. для 11 кл. загальної середньої освіти / Т.М, Засєкіна, Д.О. Засєкін. – К. : УОВЦ «Оріон», 2019. – 304 с. : іл.
18. Фізика (рівень стандарт, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.) ; підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / [Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О.] ; за ред Бар'яхтара В.Г., Довгого С.О. – Харків ; Вид-во «Ранок», 2019 – 272 с. : іл., фот.
19. Фізика. : учебн. для 11 кл. общеобразоват. учебн. заведений : уровень стандарт / Е.В. Коршак, А.И. Ляшенко, В.Ф. Савченко; пер.с укр. – К. : Генеза, 2011. – 256 с. : ил.
20. Сайт вчителя фізики та інформатики Нуся Андрія Анатолійовича [Електронний ресурс] / А.А. Нусь // – Режим доступу: <http://www.andriy-nus.te.sch.in.ua/>
21. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiW26Gk7eD7AhVLNOwKHc6WArUQFnoECAsQAQ>

http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?FI21DBN%3DLINK%26P21DBN%3DUJRN%26Z21ID%3D%26S21REF%3D10%26S21CNR%3D20%26S21STN%3D1%26S21FMT%3DASP_meta%26C21COM%3DS%262_S21P03%3DFILA%3D%262_S21STR%3DSitimn_2013_36_100&usg=AOvVaw2JGW1ZVK_8sUWkqmURPjbC

22. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjN7_nO7OD7AhVJ4aQKHbw5DAkQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fer.knutd.edu.ua%2Fbitstream%2F123456789%2F3612%2F3%2F20161228_Radionova_P065-078.pdf&usg=AOvVaw1s4_SWL1HKGrSCGgOj5jNp