

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 ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
УЧНІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ТЕРМОДИНАМІКИ**

Виконав здобувач вищої освіти  
2 курсу групи М2фі-з  
спеціальності: 014 Середня освіта (Фізика)

Віталій НАЗАРОВ

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

Рецензент: к. фіз.-мат. н., доцент Ганна  
КОЛОМОЄЦЬ

Бердянськ – 2023 р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	7
1.1. Принципи особистісно зорієнтованого навчання у сучасному закладі загальної середньої освіти. ....	7
1.2. Загальні особливості організації освітнього процесу з фізики в загальноосвітній школі. ....	11
1.3. Методичні особливості організації навчального фізичного експерименту учнів в умовах особистісно орієнтованого навчання. ....	21
<i>Висновки першого розділу</i> . ....	26
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	27
2.1. Методичні особливості навчання основних понять і законів термодинаміки. ....	27
2.2. Методика розв'язання задач на рівняння стану ідеального газу та ізопроцеси. ....	37
2.3. Методика розв'язання задач на перший закон термодинаміки. ....	49
2.4. Методика розв'язання задач на другий закон термодинаміки. ....	53
<i>Висновки другого розділу</i> . ....	57
<b>Висновки</b> .....	57
<b>Список використаних джерел</b> .....	58

## Вступ

*Актуальність теми.* Світ постійно змінюється, набуває нової якості; реформи відбуваються у всіх сферах життя українського суспільства, у тому числі в освіті. Зміна теоретичних і методологічних засад навчання й виховання, що пов'язано з системним удосконаленням вітчизняної природничої освіти у контексті європейських вимог, вимагає сучасних підходів до організації навчально-виховного процесу з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах: школах, гімназіях, ліцєях, коледжах. Згідно чинних нормативно-правових документів, що визначають навчально-виховний процес у вітчизняних закладах загальної середньої освіти (законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Державному стандарті загальної середньої освіти та ін.), наголошується на тому, що провідною метою і завданням сучасної природничої освіти є не тільки формування необхідних предметних і ключових компетенцій, наданні цілісних і ґрунтовних знань з предметів природничого циклу, але й у формуванні громадянина, патріота, інтелектуально розвиненої, духовно і морально зрілої особистості. Іншими словами, наголошується на важливості саме всебічного розвитку особистості кожного школяра засобами певного шкільного предмету, зокрема й фізики. Отже, у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи головна увага має переноситися із засвоєння учнями певної сукупності дидактично оброблених наукових знань на виховання особистості з урахуванням її неповторної та унікальної природи, а вже далі на цій основі формувати її інтелектуальні і творчі здібності, світоглядні уявлення і переконання, високі морально-вольові якості, навички самоосвіти, рефлексії та самоорганізації. У зв'язку з цим природнім є завдання вдосконалення не тільки цільового компоненту освітнього процесу, але змістовно-процесуального та контрольнo-оцінювального. Кожен урок, кожен вид навчально-пізнавальної школярів має працювати на їх інтелектуальний та особистісний розвиток.

Фізика як навчальний предмет сучасного закладу загальної середньої освіти забезпечує озброєння учнів науковим світоглядом і стилем мислення, засвоєнням основ сучасної фізичної науки – провідної природничої експериментальної науки. Зміст основних понять, принципів і законів, система

навчального фізичного експерименту та принципи або методологія пізнання фізики навколишнього світу мають значні можливості для формування наукового світогляду і стилю мислення учнів, вироблення практичних умінь і навичок, ціннісних, рефлексивних умінь, важливих морально-вольових якостей особистості. Цілеспрямоване і системне, педагогічно виважене та оптимальне навчання з гармонійним поєднанням традиційних та інноваційних технологій навчання дозволяє успішно вирішувати зазначені вище освітні завдання, розвивати необхідні розумові здібності учнів, зокрема логічне, фізичне та науково-технічне мислення учнів, як важливі компоненти їх предметної компетентності.

На нашу думку, цілеспрямоване та поетапне формування наукового світогляду і стилю мислення учнів, оволодіння мовою фізичної науки, були і залишаються найважливішим освітнім завданням сучасного шкільного курсу фізики. Це не лише тому, що це питання з урахуванням освітніх результатів сучасних школярів є складним та актуальним, але й тому що зазначена проблема в сучасних освітніх реаліях набуває нового змісту у нових, складніших історичних умовах. Очевидно, що зазначені зміни сучасної фізичної освіти потребують консолідованого підходу як суто шкільних педагогів, але й всього суспільства в цілому.

Важливим та невід'ємним компонентом удосконалення сучасної шкільної фізичної освіти є підвищення мотивації та рівня пізнавального інтересу школярів, адже як відомо рівень знань не є високим і на жаль знижується. Залишає бажати кращого також рівень їх світоглядної і методологічної підготовки. Багато сучасних школярів мають суттєві труднощі у формуванні цілісних повідомлень за результатами вивчення теоретичних матеріалів, володінням мовою фізичної науки, читанням графіків і формул, світодими застосуванням набутих знань на практиці, розв'язанням фізичних задач різного типу і рівня складності. Зазначимо, що одним з актуальних завдань сучасної природничої освіти у загальноосвітній школі – пошук оптимальних шляхів зацікавлення учнів навчанням, підвищення їх розумової активності, пізнавального інтересу, спонукання до творчості, виховання у школярів

громадянської, математичної ключових компетентностей, що може самостійно організувати власну пізнавальну діяльність, здобувати та ефективно застосовувати на практиці набуті теоретичні знання. Це означає, що сучасний вчитель фізики має організувати, планувати і проводити освітній процес з використанням таких традиційних та інноваційних технологій навчання, за допомогою яких учні не просто б формували і поповнювали свої знання, практичні уміння і навички, але й розвивали такі важливі життєві ключові компетентності, як пізнавальна активність і самостійність, мотивація, цілеспрямованість, наполегливість, ціннісні та рефлексивні уміння і навички, вміння творчо виконувати завдання.

У контексті реалізації в сучасній освіті особистісно орієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів зростає увага саме до кінцевих освітніх результатів учнів з фізики, зокрема сформованості умінь і навичок свідомого та ефективного застосування набутих знань на практиці, зокрема під час розв'язання різноманітних фізичних задач. Останній вид навчально-пізнавальної роботи школярів на уроках фізики, як відомо, є зручним та ефективним засобом формування і розвитку саме практичних умінь і навичок учнів. Розділ термодинаміка шкільного курсу фізики має великі можливості в цьому аспекті, оскільки під час його вивчення учні мають розв'язати велику кількість задач різного типу і рівня складності. Отже, проблема набуття учнями необхідних практичних умінь і навичок розв'язування задач з термодинаміки як невід'ємної складової їх предметної компетентності є актуальною і вимагає детального аналізу. Актуальність і практична необхідність розв'язання зазначеної проблеми зумовила вибір теми дослідження: **“Методика формування предметної компетентності учнів у процесі розв'язування задач з термодинаміки”**.

**Об'єкт дослідження:** навчально-виховний процес з фізики в сучасній загальноосвітній школі.

**Предмет дослідження:** методика формування предметної компетентності учнів у процесі розв'язування задач з термодинаміки.

**Мета дослідження:** теоретичний аналіз і розробка методики формування предметної компетентності учнів у процесі розв'язування задач з термодинаміки.

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

- проаналізувати ступінь розробки проблеми дослідження у сучасній навчально-методичній літературі з метою з'ясування її сутності, обґрунтування актуальності і педагогічної доцільності пошуку шляхів і засобів розв'язання;
- висвітлити принципи особистісно орієнтованого навчання та загальні особливості організації освітнього процесу з фізики в загальноосвітній школі;
- з'ясувати методичні особливості навчання основних понять і законів термодинаміки;
- висвітлити методичні особливості розв'язання фізичних задач на рівняння стану ідеального газу, ізопроцеси, перший закон і другий закони термодинаміки.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань було використано такі **методи дослідження:** *пошук та аналіз літературних джерел за темою дослідження, бесіди з учнями та вчителями з метою з'ясування сутності проблемних питань дослідження та шляхів їх ефективного розв'язання; спостереження за поточним і тематичним контролем успішності навчання школярів з фізики; порівняння, синтез та узагальнення* – для систематизації результатів дослідження та формулювання висновків.

**Практичне значення дослідження** полягає у розробці методичних рекомендацій щодо формування міцних знань школярів з термодинаміки, а також практичних умінь і навичок розв'язування задач з термодинаміки як невід'ємної складової їх предметної компетентності, запоруки успішності їх освітніх результатів.

Випускна кваліфікаційна робота складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (27 позицій). Загальний обсяг роботи – 60 с., з яких 57 с. – основна частина. Робота містить 7 рисунків і 2 таблиці.

## ВИСНОВКИ

Відповідно до поставлених у магістерській роботі завдань на основі аналізу наукової, психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури проаналізовано, з'ясовано сутність та висвітлено:

- принципи та загальні особливості організації освітнього процесу з фізики в загальноосвітній школі;
- принципи особистісно зорієнтованого навчання у сучасному закладі загальної середньої освіти;
- сутність та види реалізації диференційованого підходу у навчанні фізики в сучасному закладі загальної середньої освіти;
- методичні особливості організації навчального фізичного експерименту учнів в умовах особистісно орієнтованого навчання;
- методичні особливості навчання основних понять і законів термодинаміки;
- методика розв'язання задач на рівняння стану ідеального газу та ізопроцеси, на перший і другий закони термодинаміки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Практичні заняття з методики навчання фізики (основна школа) : навч. посібник. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня «Рута», 2014. 236 с.
2. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Практичні заняття з методики навчання фізики (старша школа) : навч. посібник. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2014. 272 с.
3. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в базовій середній школі: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2010, 292 с.
4. Благодаренко Л. Ю., Шут М.І. Методологічні аспекти підготовки фахівців з фізики. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2006. № 2. С.20-21.
5. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. К.: Либідь. 2001. Книга 1, 2. 216 с., 218 с.
6. Величко С.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.]. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. Ч. 1. 136 с. Ч. 2. 28 с.
7. Видання журналу “Фізика та астрономія в рідній школі“ за 2015-2021 р. Режим доступу Фізика та астрономія online. Режим доступу: <https://www.facebook.com/groups/396030587270785>.
8. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. К. : Либідь, 1997. 376 с.
9. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education>.
10. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посібник. К. : Академвидав, 2004. 352 с.

11. Іваницький О. І., Ткаченко С.П. Технології навчання фізики : теоретико-методичні засади : навч. посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 254 с.
12. Мельник Ю.С., Сіпій В.В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. К:ТОВ « КОНВІ ПРІНТ», 2018. 136 с.
13. Методика навчання фізики у старшій школі / [за ред. В.Ф. Савченка]. К. : Академвидав, 2011. 294 с.
14. Методика навчання фізики в середній школі (Загальні питання). Авторський колектив: Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. За редакцією проф. Савченка В.Ф. Режим доступу : <https://mmk.edu.vn.ua/metodika-navchannya-fiziki>.
15. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика і астрономія (7-11 класи). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
16. Розв'язування задач з фізики. Практикум / [за заг. ред. Є. В. Коршака]. К. : Вища школа, 1986. 286 с.
17. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики : навч. посібник. Кіровоград : Центр оперативної поліграфії "Авангард", 2013. 252 с.
18. Фізика. 7 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2015. 266 с.
19. Фізика. 8 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий, О.О.Кірюхіна. Х.: Ранок, 2016. 237 с.
20. Фізика. 9 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий. Х.: Ранок, 2017. 269 с.
21. Фізика. 10 клас : підручник : рівень стандарту / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2018. 269 с.
22. Фізика. 11 клас / Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Харків: Ранок, 2019. 272 с.
23. Чоплан П. П. Основи фізики. К.: Вища школа, 1995. 567 с.

24. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики : технологічний аспект. Херсон : Айлант, 2007. 220 с.
25. 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>.
26. Шут М.І., Благодаренко Л.І. Методологічні аспекти підготовки фахівців з фізики. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 3. “Фізика і математика у вищій і середній школі”: Збірник наук. праць. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. Випуск №2. С.20-22.
27. Шут М. І., Бережний П.В., Касперський А.В. Мова фізики : довідковий навч. посібник. К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2000. 37 с.