

Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
кафедра фізики, математики та методики навчання

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедрою
д.п.н., проф. Олександр ШКОЛА
«11» грудня 2024 р.

**ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ
ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконавець: здобувачка другого рівня вищої
освіти, групи м2Фі-з

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика та
астрономія)

Освітньо-професійна програма: Середня освіта
(Фізика та астрономія)

ПІБ: Наталія МАКСИМЧУК

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

Рецензент: канд. фіз.-мат. наук, доцент
Ганна КОЛОМОЄЦЬ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Максимчук Наталія Віталіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Проблемне навчання фізики як засіб розвитку творчих здібностей учнів»

Керівник роботи: Школа О.В., д.п.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «18» листопада 2024 року № 684с.

2. Строк подання студентом роботи: 07.12.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: теоретичне обґрунтування і розробка методики реалізації проблемного навчання фізики у загальноосвітній школі, що сприятиме підвищенню мотивації, пізнавального інтересу, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів та загалом якості освітнього процесу

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- проаналізувати ступінь розробки проблеми реалізації методики проблемного навчання фізики у психолого-педагогічній літературі, теорії і методиці навчання фізики з метою з'ясування сутності базових понять дослідження (методи і прийоми активного навчання фізики, проблемна ситуація, проблемне навчання, предметна компетентність учнів з фізики, творчі здібності особистості);

- розкрити сутність та методичні особливості реалізації методики проблемного навчання фізики як засобу розвитку творчих здібностей учнів;

- розробити навчально-методичні матеріали до уроків фізики різного типу, що передбачають реалізацію методики проблемного навчання фізики з метою підвищення мотивації, пізнавального інтересу, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів та якості освітнього процесу.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) (за необхідністю):

6. Консультанти розділів роботи (якщо передбачені):

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 14.11.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формулювання теми кваліфікаційної роботи, підготовка вступу, складання плану роботи.	грудень 2023 р.	
2.	Аналіз літературних джерел за темою дослідження, уточнення базових понять дослідження. Підготовка підрозділів 1.1, 1.2.	лютий-квітень 2024 р.	
3.	Підготовка підрозділу 1.3 та висновків розділу 1 кваліфікаційної роботи.	травень-червень 2024 р.	
4.	Підготовка підрозділів 2.1 – 2.4 кваліфікаційної роботи та висновків 2 розділу.	вересень-листопад 2024 р.	
5.	Оформлення підсумкового варіанту кваліфікаційної роботи відповідно до чинних вимог.	05.12.2024 р.	

Здобувачка вищої освіти:



(підпис)

Наталія МАКСИМЧУК

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи:



(підпис)

Олександр ШКОЛА

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	7
1.1. Всебічний розвиток особистості як стратегічна мета загальної середньої освіти.	7
1.2. Методи і прийоми активного навчання фізики.	13
1.3. Проблемне навчання фізики в загальноосвітній школі: сутність, функції, особливості застосування.	18
<i>Висновки першого розділу</i>	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ	25
2.1. Методика планування та проведення уроків фізики з елементами проблемного навчання.	25
2.2. План-конспект комбінованого уроку фізики з елементами проблемного навчання на тему: «Око як оптична система. Зір і бачення. Окуляри. Вади зору та їх корекція» (9 клас).	28
2.3. Методична розробка уроку вивчення нового матеріалу з фізики на тему: «Сила пружності. Вага тіла» (10 клас).	38
2.4. План-конспект уроку засвоєння нових знань з фізики на тему: «Атомні й молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання. Спектральний аналіз» (11 клас)	47
<i>Висновки другого розділу</i>	56
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

ВСТУП

В умовах сучасного технологічного прогресу особливої актуальності набуває формування творчої особистості, здатної до нестандартного мислення та інноваційних рішень. Про це йде мова майже в усіх державних нормативних освітніх документах: Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту» Стандарті загальної середньої освіти, Концепції Нової української школи, навчальних програмах, методичних посібниках і рекомендаціях для вчителів. При цьому у формуванні всебічно розвиненої творчої особистості, підвищення освітніх результатів здобувачів освіти, на думку переважної більшості науковців і вчителів-практиків, є застосування активних/інтерактивних методів і прийомів навчання, реалізація особистісно орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного підходів, впровадження проблемного, проектного навчання. Фізика як фундаментальна природнича наука відіграє ключову роль у розвитку інтелектуальних і творчих здібностей, формуванні наукового світогляду та критичного мислення учнів. Теоретичні основи проблемного навчання закладено в працях видатних педагогів і психологів: Д.Дьюї (навчання через дослідження), Г.Костюк (психологічні основи), І.Бех (розвиток творчого мислення), О.Максименко (стимулювання самостійності), О.Савченко (методичні засади). Проблемне навчання є ефективною педагогічною технологією активізації пізнавальної діяльності, розвитку критичного мислення та дослідницьких компетентностей учнів, що сприяє підвищенню якості освітніх результатів.

На думку більшості сучасних науковців, проблемне навчання у фізиці, що ґрунтується на створенні проблемних ситуацій та їх вирішенні, є одним із найефективніших методів досягнення цієї мети. Наприклад, О.І.Ляшенко у своїх дослідженнях підкреслює, що проблемний підхід у навчанні фізики є ключовим інструментом формування критичного мислення та дослідницьких компетентностей учнів [22]. На думку М.В.Головка, впровадження елементів проблемного навчання створює оптимальні умови для розвитку пізнавальної активності та самостійності школярів у процесі вивчення фізики [12]. П.С.Атаманчук та В.Ф.Савченко наголошують на важливості систематичного використання проблемних ситуацій як

ефективного засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів та формування їх наукового світогляду і розвитку творчих та експериментаторських здібностей [2]. В.Д.Сиротюк акцентує увагу на тому, що проблемне навчання дозволяє реалізувати принцип діяльнісного підходу та забезпечити формування в учнів здатності до самостійного пошуку рішень у нестандартних ситуаціях [35]. Дослідження І.В.Коробової демонструють, що використання проблемних методів навчання не лише підвищує мотивацію учнів до вивчення фізики, але й сприяє розвитку їх творчого потенціалу та формуванню ключових компетентностей [12]. С.П.Величко обґрунтовує необхідність поєднання проблемного навчання з сучасними інформаційними технологіями для підвищення ефективності освітнього процесу з фізики [7]. Отже, аналіз сучасних науково-методичних джерел і реальної педагогічної практики свідчить про необхідність впровадження в освітній процес активних методів навчання, які сприяють розвитку пізнавальної самостійності учнів. Особливу увагу має питання щодо реалізації методики проблемного навчання, оскільки воно стимулює розвиток творчого потенціалу та формує навички дослідницької діяльності. У процесі вирішення проблемних завдань учні не лише засвоюють нові знання, але й набувають досвіду творчої діяльності, що є надзвичайно важливим у подальшій освітній і професійній діяльності.

Дослідження науковців і вчителів-практиків показують, що традиційні методи навчання не завжди сприяють розвитку пошукових, творчих здібностей учнів. Натомість, проблемне навчання створює умови для активізації розумової діяльності та формування креативного мислення. Важливо, що проблемне навчання фізики дозволяє учням самостійно відкривати нові знання, пропонувати та перевіряти експериментально висловлені гіпотези. У сучасній педагогічній науці накопичено значний досвід використання проблемного навчання, проте його потенціал у контексті розвитку творчих здібностей учнів під час вивчення фізики досліджено недостатньо. Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю підвищення якості освітніх результатів сучасних школярів з фізики на основі використання елементів проблемного навчання фізики, які б сприяли розвитку творчого потенціалу учнів.

На сучасному етапі розвитку освіти важливим є створення таких умов навчання, які б забезпечували формування в учнів здатності до самостійного пошуку рішень, генерування нових ідей та їх практичного застосування. Проблемне навчання фізики дозволяє реалізувати ці завдання через створення проблемних ситуацій, які стимулюють пізнавальну активність та розвивають творче мислення учнів. Аналіз практичного досвіду показує, що ефективність проблемного навчання значною мірою залежить від професійної майстерності вчителя, його вміння створювати проблемні ситуації та керувати процесом їх вирішення. Важливим фактором є також психологічна готовність учнів до творчої діяльності та їх мотивація до вирішення проблемних завдань. Актуальність дослідження підсилюється необхідністю розробки методичних рекомендацій щодо впровадження проблемного навчання фізики в сучасній школі. Особливої уваги потребує питання створення системи проблемних завдань, які б відповідали вимогам навчальної програми та сприяли розвитку творчих здібностей учнів.

У контексті Нової української школи проблемне навчання фізики має важливе значення через свою спрямованість на формування компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості в сучасному світі. Розвиток творчих здібностей учнів через проблемне навчання фізики є важливим завданням сучасної освіти, що потребує ґрунтовного дослідження та розробки ефективних методик його реалізації. Отже, дослідження проблемного навчання фізики як засобу розвитку творчих здібностей учнів є актуальним та перспективним напрямом педагогічної науки, що потребує подальшого теоретичного обґрунтування та практичної реалізації, чим і зумовлюється вибір теми кваліфікаційної (магістерської) роботи.

Об'єкт дослідження: процес навчання фізики в сучасному закладі загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: методика ефективної реалізації проблемного навчання фізики у загальноосвітній школі як засобу розвитку творчих здібностей учнів.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування і розробка методики реалізації проблемного навчання фізики у загальноосвітній школі, що сприятиме

підвищенню мотивації, пізнавального інтересу, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів та загалом якості освітнього процесу.

Завдання дослідження:

- проаналізувати ступінь розробки проблеми реалізації методики проблемного навчання фізики у психолого-педагогічній літературі, теорії і методиці навчання фізики з метою з'ясування сутності базових понять дослідження (методи і прийоми активного навчання фізики, проблемна ситуація, проблемне навчання, предметна компетентність учнів з фізики, творчі здібності особистості);
- розкрити сутність та методичні особливості реалізації методики проблемного навчання фізики, зорієнтованої на формування предметної компетентності і розвиток творчих здібностей учнів;
- розробити навчально-методичні матеріали до уроків фізики різного типу, що передбачають реалізацію методики проблемного навчання фізики з метою поліпшення мотивації, пізнавального інтересу, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів та якості освітнього процесу.

Методи дослідження: пошук, аналіз та систематизація психолого-педагогічних і навчально-методичних джерел з фізики, освітніх документів для з'ясування ступеня вивчення проблеми дослідження, ключових понять і обґрунтування висновків; педагогічне спостереження за процесом навчання фізики, спілкування з учнями та вчителями під час виробничої (педагогічної) практики з метою усвідомлення актуальних питань і вивчення досвіду реалізації проблемного навчання фізики, аналіз поточних і підсумкових освітніх результатів учнів з фізики).

Практичне значення дослідження полягає у розробці навчально-методичних матеріалів до уроків фізики різного типу з елементами проблемного навчання, що сприятиме підвищенню мотивації, пізнавального інтересу, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів та загалом якості освітнього процесу.

Кваліфікаційна робота має таку структуру: вступ, два розділи, висновки, список використаних джерел (53 позиції). Загальний обсяг роботи – 63 с., з яких 57 с. – основна частина. Робота містить 12 рисунків.

У підсумку можна вважати, що впровадження проблемного навчання підвищує інтерес до фізики, формує позитивну мотивацію та покращує якість знань учнів. Світ, збагачений фізичними знаннями, може стати новою реальністю, де творче покоління професіоналів створить ще невідомі людству цивілізаційні блага.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеного дослідження можна зробити такі висновки: сучасна освіта здійснює поступовий перехід від репродуктивної до продуктивної моделі навчання, орієнтованої на розвиток особистості та творчих здібностей школяра. Проблемне навчання виступає ефективним інструментом активізації пізнавальної діяльності учнів. Всебічний розвиток особистості школяра є стратегічною метою сучасної загальної середньої освіти. Особистість розглядається як складна багатогранна індивідуальність, що постійно розвивається під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів.

Активне навчання фізики спрямоване на перетворення учнів з пасивних слухачів на активних учасників освітнього процесу. Основними методами такого навчання є евристичні бесіди, проблемні ситуації, мозковий штурм, нестандартні завдання, творчі експериментальні роботи. Проблемне навчання є потужним інструментом модернізації освітнього процесу, який дозволяє готувати творчо мислячих, самостійних особистостей, здатних розв'язувати складні завдання в умовах суспільних трансформацій. Технологія проблемного навчання має декілька принципових переваг: а) розвиток логічного, наукового та творчого мислення; б) формування стійких знань через самостійне опанування матеріалу; в) емоційний вплив на учнів та підвищення їхньої впевненості; г) розвиток дослідницьких навичок та ключових компетентностей; д) формування позитивного ставлення до навчання. Ефективність проблемного навчання залежить від дотримання певних умов:

- систематичність організації навчального процесу;
- мотивація корисності проблемних завдань;

- письмове розв'язання проблем;
- врахування індивідуальних особливостей учнів;
- поступове ускладнення навчальних завдань.

Ключова роль у впровадженні проблемного навчання належить вчителю, який має створювати особистісно значущі ситуації, забезпечувати взаємоповагу та взаєморозуміння в освітньому процесі. Нами також було розроблено плани-конспекти уроків фізики різного типу, що містять елементи проблемного навчання із застосуванням активних, інтерактивних методів і форм взаємодії вчителя та учнів, зокрема:

- комбінований урок фізики з елементами проблемного навчання на тему: «Око як оптична система. Зір і бачення. Окуляри. Вади зору та їх корекція» (9 клас);
- урок вивчення нового матеріалу з фізики на тему: «Сила пружності. Вага тіла» (10 клас);
- урок засвоєння нових знань з фізики на тему: «Атомні й молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання. Спектральний аналіз» (11 клас).

Підсумовуючи, можна стверджувати, що впровадження проблемного навчання підвищує інтерес до фізики, формує позитивну мотивацію та покращує якість знань учнів. Світ, збагачений фізичними знаннями, може стати новою реальністю, де творче покоління професіоналів створить ще невідомі людству цивілізаційні блага.

Список використаних джерел:

1. Андреева В.М., Григораш В.В. Настільна книга педагога : посібник для тих, хто хоче стати вчителем – майстром. К., 2007, 350 с.
2. Атаманчук П.С., Атаманчук В.П. Формування професійних компетентностей та світогляду майбутнього педагога. Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій. 2022. С.6-9.
3. Безпалько О.В. Соціальна педагогіка: схеми, таблиці, коментарі: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 208 с.
4. Бех І.Д. Особистісно-орієнтоване виховання: навч.посіб. К.: ІЗМН, 2018. 204 с.
5. Бібік Н.М. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів: монографія. К.: Педагогічна думка, 2020. 198 с.
6. Богданов І., Касперський А. Дидактичні засади фізико-технічної підготовки майбутніх учителів фізики. *Фізика та астрономія в школі*, 2009. №2. С.17-21.
7. Величко С.П., Миколайко В.В. Розвиток дослідницьких компетентностей майбутніх учителів фізики засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Суспільство та національні інтереси*. Вип.7. 2024. С.242-254.
8. Використання інформаційних технологій на уроках фізики. Бібліотека журналу «Фізика в школах України». Основа, 2007. 200 с.
9. Гашенко І.О. Сучасні інноваційні технології: теорія та практика навчання (науково-методичні рекомендації). Запоріжжя. 2007. 24 с
10. Герасимова І. Г. Проблемне навчання як засіб формування професійної мобільності в межах контекстного підходу. *Педагогічна освіта : теорія і практика : зб. наук. пр.* / Кам'янець-Поділ. нац. ун-т ім. Івана Огієнка ; голов. ред. П.С. Каньоса. Кам'янець-Подільський, 2014. Вип. 1. С. 18–23.
11. Герлун Н. Проблемне навчання як засіб формування пізнавальних творчих здібностей учнів. *Директор школи*. 2006. №27-28. С. 22-27.
12. Головка М.В. Особливості формування та реалізації курсів фізики базового та профільного рівнів Нової української школи. *Проблеми сучасного підручника*, 2024. Вип.32. С.51-65.
13. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: посібник для вчителя. К.: Освіта, 2001. 236 с.

14. Єрмаков Д. П. Навчання рішення проблем. *Народна освіта*. 2004. №9. С. 38-43.
15. Желуденко П. С., Коробова І. В. Використання проблемного методу у процесі навчання фізики. *Пошук молодих. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської наук.-практ. конф. «Актуальні питання методики навчання природничо-математичних дисциплін»* / Укладач : Шарко В.Д. Херсон, 2011. Вип. 10. С. 42-44.
16. Задніпрянець І.І. Сучасні технології у викладанні фізики. Тернопіль, 2007, 127 с.
17. Зайченко І.В. Педагогіка: підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Освіта України, 2021. – 528 с.
18. Ільченко В.Р. Інтеграція змісту освіти як дидактична основа формування в учнів наукової картини світу. *Педагогіка і психологія*. 2021. № 2. С.15-21.
19. Коробова І.В. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутніх учителів фізики на засадах індивідуального підходу : монографія. 2016, 366 с.
20. Кравець Т.І. Опис розробки з теми: «Впровадження проблемного навчання засобами ІКТ на уроках фізики» Запоріжжя. [URL : http://yakistosviti.com.ua/userfiles/image/Metodichna_skarbnichka/fizyka/Problemne_navchannia.pdf](http://yakistosviti.com.ua/userfiles/image/Metodichna_skarbnichka/fizyka/Problemne_navchannia.pdf).
21. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в освітньому просторі. К.: Знання України, 2020. 520 с.
22. Ляшенко О.І., Терещук С.І. Критичне мислення як технологія компетентнісного навчання фізики. *Збірник наук. праць Кам'янець-Подільського національного ун-ту імені Івана Огієнка. Серія: Педагогічна*. Вип.23. 2017. С.162-166.
23. Максименко С.Д. Психологічні механізми розвитку особистості. К.: Либідь, 2019. 280 с.
24. Методика навчання фізики у старшій школі / [за ред. В.Ф. Савченка]. К. : Академвидав, 2011. 294 с.
25. Мисковець Н.О. Переваги використання проблемного методу у професійній підготовці магістрів. *Молодий вчений*. 2017. № 5.1 (45.1). С. 69-72.
26. Настільна книга педагога : посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упорядники: Андреева В.М., Григораш В.В. Х.: Вид. Група «Основа», 2006. 352 с.

27. Павленко В. В. Методи проблемного навчання. *Нові технології навчання* : наук.-пед. зб. // Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. Київ, 2014. Вип. 81 (спецвипуск). С. 75–79.
28. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: навч.-метод. посібник. К.: А.С.К., 2004. 192 с.
29. Пометун О.І. Формування критичного мислення учнів засобами інтерактивних технологій. *Рідна школа*. 2021. № 9. С.3-7.
30. Поліхун Н.І. Розвиток творчої діяльності старшокласників у процесі навчання фізики з використанням проектної технології: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. К., 2007. 20 с.
31. Пушкарьова Т.О. Інноваційні технології розвитку особистості в освітньому процесі. *Освіта України*. 2022. № 3. С. 8-12.
32. Савченко О.Я. Розвиток пізнавальної самостійності молодших школярів. К.: Рад. школа, 2019. 176 с.
33. Савчин М. М. Проблемне навчання як засіб реалізації діяльнісного і компетентнісного підходів у шкільному курсі хімії. *Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології*. №4. Суми: СумДПУ, 2012. С. 200-207.
34. Сергеева Т. М. Технологія проблемного обучення в школі. *Молодой ученый*. 2013. № 9. С. 229–231.
35. Сиротюк В.Д., Кирпиченко Т.А. Використання компетентнісно орієнтованих завдань у форматі PISA з метою формування ключових компетенцій. *Наукові записки*. Серія: Проблеми методики фіз.-матем. і технологічної освіти. 2017. Т.4, Вип.14. С.74-76.
36. Сухомлинська О.В. Концептуальні засади формування духовності особистості на основі християнських моральних цінностей. *Шлях освіти*. 2022. №4. С. 13-18.
37. Терно С. Складові ефективного навчання, або що потрібно знати вчителю про пізнавальні процеси учнів. *Історія в школах України*. 2005. № 4. С.8–11.
38. Фізика. 7 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтяр, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2015. 266 с.
39. Фізика. 7 клас : підручник / Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. К.-Ірпінь: Перун, 2014. 256 с.

40. Фізика. 8 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий, О.О.Кірюхіна. Х.: Ранок, 2016. 237 с.
41. Фізика. 8 клас : підручник / Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. К.-Ірпінь: Перун, 2016. 242 с.
42. Фізика. 9 клас : підручник / В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий. Х.: Ранок, 2017. 269 с.
43. Фізика. 9 клас / Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. К.-Ірпінь: Перун, 2014. 212 с.
44. Фізика. 10 клас : підручник : рівень стандарту / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова. Х.: Ранок, 2018. 269 с.
45. Фізика. 10 клас : підручник / Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. К.: Освіта, 2010. 304 с.
46. Фізика. 11 клас / Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Харків: Ранок, 2019. 272 с.
47. Фізика. 11 клас : підручник / В.Д. Сиротюк, Ю.Б. Мирошніченко. К. : Генеза, 2019. 223 с.
48. Фіцула М.М. Педагогіка: навч. посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. К.: Академвидав, 2020. 560 с.
49. Химинець В.В. Інноваційна освітня діяльність. Тернопіль, 2010, 358 с.
50. Хоружа Л.Л. Етичний розвиток педагога: навч. посібник. К.: Академвидав, 2020. 208 с.
51. Череповська Н. Роль аналогії у розвитку критичного та творчого мислення. *Уроки мислення*. 2003. № 2. С.12-18. Якубовська С. Застосування проблемного методу у підготовці майбутніх науково-педагогічних працівників технічного ВНЗ. *Нова педагогічна думка*. 2013. № 1. С. 253-255.
52. Шевчук Оксана. Домашні досліди та спостереження учнів у контексті проблемного навчання фізики. Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Фізико-математичні та комп'ютерні науки технології, навчання: науково-практичні рішення та підходи молодих науковців». м. Кропивницький, 2017.
53. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика. К.: Партнер, 2019. 193 с.