

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі

**Дипломна робота**  
магістрантки  
на тему:  
**«Формування експериментаторської  
компетентності випускників  
закладів вищої освіти»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи F1-M18  
спеціальності 014 Середня освіта "Фізика"  
**ПЕТЛЬОВАНА Юлія Сергіївна**

**Керівник:**  
доктор педагогічних наук, професор  
**Мендерецький В. В.**

**Рецензент:**  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри математики  
**Сморжевський Ю. Л.**

м. Кам'янець-Подільський – 2019 рік

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b> .....	3
--------------------	---

**РОЗДІЛ 1**

**СУЧАСНА СИСТЕМА НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ  
В ПЕДАГОГІЧНОМУ ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ**

1.1. Система експериментальної підготовки майбутнього вчителя фізики.....	7
1.2. Практикуми з навчального експерименту – основна ланка в системі експериментальної підготовки вищої школи.....	19
1.3. Шляхи вдосконалення засобів та способів експериментальної діяльності.....	29

**РОЗДІЛ 2**

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЮ  
ПІДГОТОВКОЮ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

2.1. Ціннісні аспекти фахової підготовки сучасного вчителя фізики .....	40
2.2. Організація результативної фахової підготовки учителів фізики.....	49
2.3. Підготовка студентів до здійснення експериментальних досліджень в школі .....	58
2.4. Розвиток експериментаторської компетентності у майбутніх учителів фізики засобами нових інформаційних технологій .....	67

**РОЗДІЛ 3**

**ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ  
ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ**

3.1. Запровадження технологій експериментальної підготовки майбутніх учителів.....	76
3.2. Результати запровадження технологій експериментальної підготовки	78
<b>В И С Н О В К И</b> .....	86
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	88
<b>ДОДАТКИ</b> .....	95

## ВСТУП

Навчання студентів готовим прийомам розумової діяльності – це шлях досягнення звичайної активності, а не творчості. Якщо навчання веде до розвитку творчих здібностей, то його можна поєднувати з розвиваючим навчанням, тобто таким навчанням, при якому викладач, спираючись на знання закономірностей розвитку мислення, спеціальними педагогічними засобами веде цілеспрямовану роботу з формування розумових здібностей і пізнавальних потреб своїх студентів в процесі вивчення цілей основ наук. Існує гостра соціальна потреба у творчості і творчих індивідах. Розвиток у студентів творчого мислення – одне з найважливіших завдань у сьогоднішній освіті.

*Оскільки фізика* – наука експериментальна, то якість особистісних набутоків і практична підготовка школяра знаходяться в прямій залежності від якості забезпечення однієї із складових фізичної освіти – навчального експерименту. Перед цим видом діяльності ставиться завдання не лише сприяти поглибленому засвоєнню навчального матеріалу та розвитку здібностей використання вимірювальних приладів, але й формування експериментальної компетентності, що дозволяє учневі самостійно й ефективно виконувати навчальні завдання. Саме експеримент стає основою предметної діяльності випускника загальноосвітньої школи, критерієм істинності та міцності його знань.

Питанню удосконалення методики та техніки проведення фізичного експерименту загальноосвітньої школи у різні роки присвячували роботи *Л.І.Анциферов, П.С.Атаманчук, М.М.Бондаровський, В.А.Буров, С.П.Величко, В.П.Вовкотруб, Г.М.Гайдучок, А.А.Давиденко, В.Ф.Заболотний, А.В.Касперський, Є.В.Коршак, А.М.Кух, О.І.Ляшенко, Б.Ю.Миргородський, В.В.Менде-рецький, А.А.Покровський, В.Ф.Савченко, М.І.Садовий, В.Д.Сиротюк, В.П.Сергієнко, Б.А.Сусь, В.І.Тищук, М.І.Шут* та інші.

На сучасному етапі розвитку системи освіти відбувається перехід від інформаційно-репродуктивних до компетентнісно орієнтованих форм навчання, мета яких – створення максимально сприятливих умов для розвитку та

саморозвитку особистості учня, виявлення та активного використання його індивідуальних здібностей у навчальній діяльності. Основною з тенденцій сучасної освіти є формування компетентної особистості. В останні десятиріччя в системі освіти відбулась певна переорієнтація педагогічних технологій у бік компетентнішого підходу. Компетентніший підхід задає принципово нову спрямованість навчального процесу з фізики у навчальних закладах.

**Об'єктом нашого дослідження** визначено процес навчання майбутнього учителя фізики у вищому навчальному закладі.

**Предметом дослідження** методи, форми та засоби реалізації експериментальної підготовки в системі фахової підготовки майбутніх вчителів фізики.

**Загальна мета** визначити шляхи удосконалення методики формування експериментаторської компетентності майбутнього учителя під час фахової підготовки у ЗВО.

У своїй роботі ми виходили із наступної **гіпотези**: підвищення рівня фундаментальної і професійної підготовки студентів фізичних спеціальностей можна успішно здійснити шляхом удосконалення експериментаторської підготовки випускників закладів вищої освіти.

Виходячи із гіпотези для досягнення мети необхідно було розв'язати **слідуючі завдання**:

- проаналізувати психолого-педагогічну літературу з питань проведення навчального фізичного експерименту;
- визначити шляхи удосконалення експериментаторської підготовки випускників закладів вищої освіти на заняттях у ЗВО;
- дослідити проблему впровадження компетентнісних підходів в процес формування експериментаторських якостей майбутнього учителя;
- здійснити експериментальну перевірку педагогічної ефективності запропонованої методики організації експериментаторської діяльності студентів.

У відповідності з поставленим завданням у дослідженні використані **слідуючі методи**:

- теоретичний аналіз проблеми на основі вивчення філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження і практики навчання;
- практична діяльність по організації і проведенню навчального процесу на заняттях у ЗВО;
- проведення педагогічного експерименту в його різних формах;
- обробка результатів експериментального навчання за допомогою поопераційного і поелементного методів аналізу, а також методів математичної статистики.

**Наукова новизна** дослідження полягає у:

- а) розкритті психолого-педагогічних особливостей професійного розвитку в ході експериментаторської підготовки майбутніх учителів;
- б) виявленні умов підвищення рівня сформованості в студентів практичних способів діяльності;
- в) в теоретичному обґрунтуванні організації експериментаторської підготовки студентів-фізиків;
- г) розробці змісту і методики формування експериментаторської компетентності випускників закладів вищої освіти.

**Практична цінність** дослідження полягає в реалізації компетентнісного підходу до процесу розвитку експериментаторських якостей майбутнього учителя фізики.

**Методологічну основу** дослідження складають основні положення теорії пізнання, відображення, принципу єдності свідомості і діяльності, діалектична концепція розвитку, яка обумовлює появу нової якості у процесі зміни кількісних характеристик явища.

**Апробація** і впровадження результатів дослідження здійснювалось: у ході звітної наукової конференції; при використанні розроблених сценаріїв занять у ході педагогічної практики.

В результаті проведеного дослідження на захист виноситься: методична система формування експериментаторської компетентності в ході

фахової підготовки майбутнього вчителя фізики.

### **Структура роботи:**

Магістерська робота складається із вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаної літератури, додатків.

У вступі відображено актуальність, мету та завдання дослідження.

Перший розділ «Сучасна система навчального експерименту в педагогічному освітньому закладі» розбитий на три параграфи. В першому параграфі «Система експериментальної підготовки майбутнього вчителя фізики» розкривається сутність організації експериментальної діяльності у закладах вищої освіти. В другому параграфі розглядаються діяльність студентів під час проведення практикумів з навчального експерименту – основної ланка в системі експериментальної підготовки вищої школи. У третьому параграфі розглядаються шляхи вдосконалення засобів та способів експериментальної діяльності у вищій школі.

В другому розділі «Технологічні аспекти управління експериментальною підготовкою майбутнього вчителя фізики» вказуються доцільні шляхи ефективної організації навчально-пізнавальної діяльності в ході експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики. Також наводяться конкретні приклади проведення занять, які організовані на основі компетентнісно-орієнтованих технологій навчання. Розділ розбитий на чотири параграфи: «Ціннісні аспекти фахової підготовки сучасного вчителя фізики», «Організація результативної фахової підготовки учителів фізики», «Підготовка студентів до здійснення експериментальних досліджень в школі», «Розвиток лабораторного практикуму з фізики у закладах вищої освіти на основі нових інформаційних технологій».

В третьому розділі описано процес проведення та результати педагогічного експерименту. Він складається з двох параграфів.

Завершує магістерську роботу висновки, література та додатки.

## ВИСНОВКИ

В ході проведеного дослідження були повністю виконанні поставлені завдання і **досягнуті такі результати:**

1. Проаналізовано психолого-педагогічну літературу з питань проведення навчального фізичного експерименту в освітніх закладах.

2. Визначено шляхи удосконалення експериментаторської підготовки випускників закладів вищої освіти.

3. Досліджено проблему впровадження компетентнісних підходів в процес формування експериментаторських якостей майбутнього учителя

4. Здійснено експериментальну перевірку педагогічної ефективності запропонованої методики організації експериментаторської діяльності студентів закладів вищої освіти.

На основі результатів проведеного експериментального навчання учнів можна зробити наступні **висновки:**

1. Методична система фундаментальної і професійної підготовки студентів фізичних спеціальностей може бути успішно реалізована на основі удосконалення експериментаторської підготовки випускників закладів вищої освіти.

2. Оволодіння майбутніми спеціалістами фаховими якостями відбувається внаслідок дії таких механізмів психіки, як мотиваційний, операціональний та функціональний. Тому, спираючись на той чи інший, уже набутий студентом досвід оволодіння експериментальними способами

діяльності і відповідне коригування цього процесу логічно будувати так, щоб компетентнісно-змістовий та світоглядний рівні підготовки майбутнього учителя у ЗВО відповідали вимогам сучасних освітніх стандартів України.

3. У процесі використання розробленої системи проблемно-орієнтованих експериментальних завдань для розвитку фахової компетентності студентів підвищується якість засвоєння програмного матеріалу і розвиваються розумові здібності студентів.

4. Педагогічний експеримент підтвердив справедливість висунутої нами гіпотези і більшу ефективність розробленої методики формування експериментальних способів діяльності в умовах використання компетентнісного підходу до розвитку фахових якостей майбутнього учителя.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анциферов Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента: Учеб. пособ. для студентов пед. инст. по физ.–мат. спец. – М.: Просвещение, 1984. – 255 с
2. Атаманчук П.С. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко, В. В. Мендерецький, О. М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Под. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2010. – 292 с.
3. Атаманчук П.С. Управление процессом становления будущего педагога. Методологические основы: Монография. - Издатель: Palmarium Academic Publishing ist ein Imprint der, Deutschland, 2014. - 137 p. (ISBN:978-3-639-84513-6; email: [info@palmarium-publishing.ru](mailto:info@palmarium-publishing.ru)).
4. Амонашвили Ш.А. Психологические основы педагогики сотрудничества. – К.: Освіта, 1991. – 111 с.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогических технологий.– М, 1989.– 125 с.
6. Бондаровський М.М. та ін. Фізичний експеримент у середній школі. Т. 1–4. – К.: Рад. шк., 1968.
7. Бугайов О.І., Величко С.П. Короткий нарис розвитку шкільного фізичного експерименту в Україні : Теорія та методика вивчення природничо–математичних і технічних дисциплін // Зб. наук.–метод. пр. Рівненського держ. гуманіт. ун–ту. – Рівне: РДГУ, 1999. – Вип. 1. – С. 4–15.
8. Буров В.А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике.– Т.2. – М.: Просвещение, 1971. – 366 с.
9. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Лабиринт, 1999. – 352 с.
10. Відкриті та нестандартні уроки у 11 класі / Упоряд. К.М.Задорожний – Х.; Вид. Група «Основа», 2006.- 224 с.
11. Величко С.П., Вовкотруб В.П., Царенко О.М. Пропедевтична підготовка студентів до виконання навчального експерименту // Наук. зап. – Вип. 60 – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені В.Винниченка, – 2005. – Ч. 2. – С. 258–262.

12. Гальперин П.Я. Введение в психологию: [учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по гуманит. спец.]. - М.: Университет, 1999. - 332 с.
13. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальный эксперимент з фізики в 7–11 класах середньої школи: Посіб. для вчителя. – К.: Рад. шк., 1989. – 89 с.
14. Гласс Д., Стенли Д. Статистические методы в педагогике и психологии. - М, 1976.- 495 с.
15. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – Київ: Либідь, 1997.- 376 с.
16. Грабарь М.И., Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. - М.: Педагогика, 1997.- 136 с.
17. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. - К.: Либідь, 1997. - 376 с.
18. Гулай О.І. Перспективи впровадження проблемного навчання у вищих навчальних закладах // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2009. - № 3. - С. 170-178
19. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. - М.:ИНТОР, 1996. - 544 с.
20. Державна національна програма: Освіта Україна ХХІ століття. - К.: Райдуга, 1994. - 49 с.
21. Державний стандарт базової і повної середньої освіти / Освіта України, №5. 20 січня - 2004. - С.8-10.
22. Заболотний В. Ф. Використання демонстраційних комп'ютерних моделей у навчанні фізики // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 36. наук. пр. – Київ-Вінниця: Планер, 2006. - Вип. 11. - С 255-260.
23. Закон України "Про загальну середню освіту" // Освіта України. Нормативно-правові документи. - К.: Міленіум, 2002. - С. 103-126.
24. Закон України про вищу освіту // Відомості Верховної Ради. – 2002. 20.– С. 134.
25. Знаменский П.А. Методика преподавания физики в средней школе: Пособ. для учителя. – Л.: Учпедгиз, 1954. – 552 с.

26. Іваницька Н.А. Диференційовані лабораторні роботи з фізики на першому ступені навчання // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №2. – С. 38–42.

27. Каталог «Сучасна освіта в Україні»: Друга міжнародна виставка престижних навчальних закладів. – К.: Академпрес, 1999. – 56 с. – С. 9 : Кам'янець–Подільський держ. пед. ун–т.

28. Кларин М. В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках: пособие по спецкурсу. - К.: Арена, 1994. - 222 с.

29. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В.Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.

30. Коменський Я. А., Локк Д., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И. Г. Педагогическое наследие / Сост. В. М. Кларин, А. Н. Джурицкий. - М.: Педагогика, 1988. – 416 с.

31. Коршак Є.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Практикум: Навч. посіб. для пед. ін-в. – К.: Вища шк., 1981. – 280 с.

32. Кравець В. П. Історія класичної зарубіжної педагогіки та шкільництва. – Тернопіль, 1996. – 243 с.

33. Круць О.П., Медведський Є.В., Василівський С.Ю. Інноваційні комп'ютерні технології в лабораторному практикумі з фізики. // Матеріали VIII Міжнар. наук.–практ. конф., Київ, грудень 2002 р. – К.: Вид-во Європейського ун-ту, 2003. – 372 с.

34. Кух А.М. Професійні компетенції учителя фізики та процес їх формування // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. Івана Огієнка, 2010. – Вип. 16 : Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. – 328 с. – С. 206–208.

35. Леонтьев А. Н. Избранные психологические произведения. Т.2. - М.: Педагогика, 1983. – 235 с.

36. Лернер И.Я. Проблемное обучение. – М.: «Знание», 1974. - 64 с.
37. Ляшенко О.І., Мендерецький В.В. Особливості формування експериментальних умінь учнів 7–8 класів. // Методика викладання математики і фізики: Респ. наук–метод. зб. / Під ред. О.І. Бугайова, 1991. – Вип. №7. – С. 93–99.
38. Ляшенко О.І. Взаємозв'язок теоретичного та емпіричного в навчанні фізики. Автореф. дис.... д-ра пед. наук. – К., 1996. – 50.
39. Марголис А.А. и др. Практикум по школьному физическому эксперименту. – М.: Просвещение, 1977. – 304 с.
40. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: навчальний посібник / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко, В. В. Мендерецький, А. М. Кух. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2006. – 216 с. – (Рекомендовано МОН України, лист Міністерства освіти і науки України № 14/18.2-3075 від 29.12.2005 р.).
41. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко, В. В. Мендерецький, О. М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Поділ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2010. – 420 с.
42. Миргородський Б.Ю. Шкільний навчальний експеримент. – К.: Рад. шк., 1972. – 199 с.
43. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики: Монографія. – Кам'янець–Подільський: Кам'янець–Поділ. держ. ун–т, ред.–вид. від., 2006. – 256 с.
44. 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.
45. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Освіта. - 2001. - № 60-61. - С.4.
46. Нісімчук А. С. Сучасні педагогічні технології: [навчальний посібник]. - К.: Просвіта, 2000. - 368 с.

47. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти // Директор школи. Україна.- 2005. - № 3. - С. 31-34.
48. Оконь В. Основы проблемного обучения. Пер. з польськ / В. Оконь - М.: «Просвещение», 1968. - 208 с.
49. Освітні технології: Навч.-метод, посіб. / О.М. Пехота, А.З.Кіктенко, О.М.Любарська та ін.; За заг. ред. О. М. Пехоти. - К.: А.С.К., 2001. - 256 с.
50. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн - М.: «Питер», 1999. – 644 с. -Режим доступу: <http://weblib.pp.ua/kompleksnyi-pedagogicheskiy-eksperiment-17706.html>
51. Павлютенков Е.М. Модель профессиональной компетентности личности учителя // Формування творчої особистості: проблеми і суперечності. - Запоріжжя, 1995. - Вип. №. - С.53-57.
52. Подопригора Н.Н. Вступ до навчального фізичного експерименту: для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. – Кіровоград: РВЦ КДПУ імені В.Винниченка, 2003. – 125 с.
53. Пехота О. М. Професійна індивідуальність майбутнього вчителя // "Педагогіка і психологія". Вісник Академії педагогічних наук України. -1994. - №5. - С. 106.
54. Платонов К. К. Структура и развитие личности / Отв. ред. Глоточкина А.Д. - М.: Наука, 1986. - 256 с.
55. Подмазин С.И. Личностно-ориентированное образование: Социально-философское исследование. – Запорожье : Просвіта, 2000. – 250 с.
56. Покровский А.А. Зворыкин Б.С. Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе .– М.: Учпедгиз, 1956. – 200 с
57. Практична педагогіка. 99 схем і таблиць / Упоряд. Наволокова Н.П., Андреева В.М. – Х.: Вид. Група «Основа», 2008. – 230 с.
58. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія 7-12 класи. – Київ: Перун, 2005. - 79 с.
59. Прокопенко І.Ф. Педагогічна технологія. - Харків, 1995. - 374 с.
60. Рибалка В.В. Психолого–педагогічні принципи і стадії розробки

особистісно-орієнтованої підготовки учнівської молоді в системі неперервної професійної освіти // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Вип. 2. – С. 33 – 41.

61. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - СПб: Издательство «Питер», 2000 - 712 с.

62. Сергієнко В.П., Касперський А.В. Становлення і розвиток фізичної освіти в вищих педагогічних навчальних закладах України // Зб. наук. пр. Кам'янець–Поділ. держ. ун–ту: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець–Подільський: Кам'янець–Поділ. держ. ун–т, інформ.–вид. від., 2005 – Вип. 11. – С.80–85.

63. Сергеев А. В. Становление и развитие истории методики преподавания физики в средней школе как научной дисциплины: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.02; ЛГПИ. – Л., 1989. – 33 с.

64. Сисоєва С. О. Педагогічні технології у сучасному освітньому просторі //Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002. Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. - Частина 2 - Харків: " ОВС", 2002. - С.311-325.

65. Скаткін М.М. Проблеми сучасної дидактики. – М.:Педагогіка, 1980.

66. Словник базових понять з курсу «Педагогіка»: навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл. / укладач О.Є. Антонова. – Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2011. – 104 с.

67. Сметанський М.П. Соціально-педагогічні умови професійного становлення вчителя // Рідна школа. - 1995. - №5. - С.26-28.

68. Снісар О.А. Значення психолого-педагогічних якостей викладача вищої школи для організації ефективного навчання на засадах проблемності // Вісник Черкаського університету. – 2009. – № 165. – С. 117–120.

69. Савченко В.Ф. Деякі аспекти стандартизації освіти вчителя фізики в школі //Стандарти фізичної освіти в середній школі України: Матеріали наук.–метод. конфер. / Упорядники: В.Ф. Савченко і ін. – Чернігів, 1996. – С. 71–73.

70. Столяренко А.М. Психология и педагогика: Учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 423 с.
71. Цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. - (Серія «Золота педагогічна колекція».- Х.: Вид. Група «Основа», 2008.- 88 с.
72. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения.. - М.: Педагогика, 1986. - 176 с.
73. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання // Вибрані педагогічні твори. – К., 1983. – 421 с.
74. Холодна М.О. Завдання інтелектуального виховання учнів в умовах сучасної школи [Електронний ресурс] / Сайт проекту «Математика, психологія, інтелект». – Режим доступу: [http://fp.nsk.fio.ru/works/022/mpi/psihol\\_2\\_2.htm](http://fp.nsk.fio.ru/works/022/mpi/psihol_2_2.htm)
75. Хуторський А.В. Евристичне навчання : Теорія, методологія, практика. – М. : Міжнародна педагогічна академія, 1998.
76. Шамаш С.Я. Домашние измерительные работы по физике. — М.: Просвещение, 1964. — 48 с.
77. Шехтер М.С. Зрительное опознание: Закономерности и механизмы. – М.: Педагогика, 1981 – 264 с.
78. Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
79. Щербина С.І. Формування активної професійної позиції у майбутніх педагогів // Рідна школа. - 2001. - №1 (852). - С.66-69.
80. Федішова Н.В. Адаптація першокурсників до виконання лабораторних фізичних практикумів // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ імені В.Винниченка, 2001. – Вип. 39.– С. 191–198 с.
81. Физический эксперимент в средней школе: Колебания и волны. Квантовая физика / Н.М.Шахмаев, Н.И.Павлов, В.И.Тыщук. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.