

Міністерство освіти і науки України
Державний заклад
«Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

ОРДАНОВСЬКА ОЛЕКСАНДРА ІГОРІВНА

УДК 378: 371.3

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО РОБОТИ
У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ: ТЕХНОЛОГО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Міністерство освіти і науки України.

Науковий консультант: доктор педагогічних наук, професор

КУРЛЯНД Зінаїда Наумівна,

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,
завідувач кафедри педагогіки.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор,

член-кореспондент НАПН України

ГУРЕВИЧ Роман Семенович,

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,

директор Інституту магістратури, аспірантури,
докторантури;

доктор педагогічних наук, професор

СОЛДАТЕНКО Микола Миколайович,

Інститут педагогічної освіти та освіти дорослих
Національної академії педагогічних наук України,
провідний науковий співробітник відділу змісту і
технологій навчання дорослих;

доктор педагогічних наук, професор

ГРИНЬОВА Валентина Миколаївна,

Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди,

завідувач кафедри теорії і методики професійної освіти

Захист дисертації відбудеться «17» червня о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.053.01 Державного закладу Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» за адресою: 65029, м. Одеса, вул. Ніщинського, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» за адресою: 65020, м. Одеса, вул. Старопорто-франківська, 36.

Автореферат розіслано «16» травня 2016 р.

Учений секретар

спеціалізованої вченої ради

І. А. Княжева

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Розбудова незалежної Української держави стала відправною точкою для реформування освітньої сфери, створення нової національної системи освіти, яка б відповідала визнаним світовим стандартам. Реформування освіти торкнулося її концептуальних, структурних, організаційних засад відповідно до основних стратегічних завдань, що було визначено за останнє двадцятиріччя у законодавчих актах (Закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту», Національна стратегія розвитку освіти України на період до 2021 р.).

Система середньої загальноосвітньої школи України, у свою чергу, зазнала низки реформ: прийняття нових Державних стандартів базової й повної загальної середньої освіти, введення зовнішнього незалежного оцінювання, інформатизація освітнього середовища, затвердження Концепції профільного навчання тощо.

Серед суттєвих змін, що відбулись у середній освіті, виокремимо впровадження профільного навчання на третьому ступені загальноосвітньої школи, що зумовило декларування нових вимог до професійних обов'язків та особистості вчителя профільної школи як рушійної сили, провідника і суб'єкта реалізації ідей профілізації навчання. Так, учитель профільної школи повинен гнучко реагувати на рівень учнівських знань й умінь, урахувати когнітивні особливості навчальної діяльності та інтереси учнів класів різних профілів, пристосовувати зміст і форму навчального матеріалу до індивідуальних освітніх траєкторій школярів, розробляти варіативний компонент профільного навчання тощо. Отже, сучасний динамізм змін в освітньому просторі вимагає від учителя активності, мобільності, інтелекту, креативності.

У Концепції профільного навчання у старшій школі зазначено, що нові цілі шкільної освіти зумовлюють необхідність подальшої модернізації вищої педагогічної освіти й системи підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Це означає, що перед системою вищої педагогічної освіти постає важливе стратегічне завдання – підготовка майбутніх учителів нової формації, учителів-інтелектуалів із високим рівнем освіченості та ерудиції з різних предметних дисциплін, учителів-гуманістів, які здатні перетворювати навчально-виховний процес профільної школи в напрямі гармонійного розвитку кожної дитини.

Професійна підготовка майбутніх учителів, зокрема, фізико-математичних дисциплін, проблематика профільного навчання у педагогічній теорії і практиці розглядалися в різних напрямках, як-от: концептуальні положення щодо професійної підготовки майбутнього педагога (І. Богданова, А. Богуш, В. Гриньова, Р. Гуревич, П. Гусак, І. Зязюн, Е. Карпова, Н. Кічук, З. Курлянд, А. Кузьмінський, А. Линенко, О. Саннікова, М. Сметанський,

В. Сластьонін, М. Солдатенко, Л. Спірін, Р. Хмелюк, В. Шахов, Г. Яворська та ін.); підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін профільної школи (І. Акуленко, В. Оніпко, М. Пайкуш, І. Сотніченко та ін.); організація профільного навчання у старшій загальноосвітній школі (Дж. Бастіан, Н. Бібік, М. Бурда, П. Лернер, І. Лікарчук, С. Логачевська, В. Монахов, А. Пінський, Л. Покроєва, А. Самодрин, Н. Шиян, Є. Ямбург та ін.); методичні аспекти профільного навчання дисциплін природничо-математичного циклу (Т. Гордієнко, Т. Захарова, О. Лосєва, В. Орлов М. Пригодій та ін.).

Незважаючи на інтерес науковців до проблематики профільного навчання, процес профілізації сучасної школи на практиці виявився значно ширшим і багатшим за теоретичні конструкти. Набули актуальності методичні проблеми щодо наповнення і конструювання змісту навчальних дисциплін відповідно до профілю навчання, організаційні проблеми розробки нормативних документів, створення науково-методичного забезпечення, матеріальної бази тощо. Крім того, функціонування профільної освіти «резонує» з неусталеною мотивацією підлітків щодо вибору профілю навчання і навчальної діяльності загалом, проблемами викладання позапрофільних дисциплін, зорієнтованих на вузькоспрямоване навчання учнів.

Водночас дослідження стану підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі засвідчило, що науково обґрунтовані теоретичні аспекти організації профільної школи практично не знайшли належного впровадження у навчально-виховний процес вищих педагогічних навчальних закладів.

Аналіз стану підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, тенденції функціонування профільного навчання у загальноосвітній школі, аналіз напрацювань учених і досвіду організації навчально-виховного процесу у вищих педагогічних навчальних закладах зумовили необхідність вирішення наявних суперечностей між:

- об'єктивною потребою модернізації структурних елементів системи вищої освіти, необхідністю застосування нових підходів і технологій у підготовці майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі та відсутністю сучасних наукових розробок щодо педагогічних технологій, змісту теоретичної і практичної підготовки та впровадження у навчально-виховному процесі педагогічних вишів майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі;

- вимогами особистісного, індивідуального і технологічного підходів до навчання й розвитку учнів та практичною підготовленістю майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до реалізації цих вимог у навчально-

виховному процесі профільної школи;

– зростаючими вимогами до особистості сучасного вчителя профільної школи за комплексом професійно-значущих інтелектуальних, комунікаційних, вольових, особистісних якостей та наявним рівнем цих якостей у студентів-майбутніх учителів.

Актуальність досліджуваної проблеми та необхідність розв'язання вищеназваних суперечностей у педагогічній теорії і практиці зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – **«Теорія і практика підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: технолого-орієнтований підхід».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до тем: «Інтегративні технології формування і розвитку особистісних та професійних якостей» (№ 0110U002179), «Психолого-педагогічні засади використання сучасних мультимедійних засобів навчання у навчально-виховному процесі освітніх закладів» (№ 0111U000166), «Мультиплікативна парадигма професійного становлення фахівців» (№ 0114U007157) кафедри педагогіки, що входять до тематичного плану науково-дослідних робіт Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського». Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського (протокол № 2 від 25.09.2009 р.) та узгоджено Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук при НАПН України (протокол № 7 від 27.10.2009 р.).

Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні та апробації теоретико-концептуальних засад, експериментальної методики підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу.

Завдання дослідження:

1. Обґрунтувати технолого-орієнтований підхід як методологічний концепт підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

2. Розкрити сутність і структуру феномена «підготовленість майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі»; уточнити поняття «профільна школа», «успішність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі».

3. Визначити критерії, показники та схарактеризувати рівні підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

4. Розробити, обґрунтувати й апробувати модель підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

5. Обґрунтувати педагогічні умови успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

6. Розробити й апробувати експериментальну методику підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

7. Здійснити експериментальну перевірку успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу.

Об'єкт дослідження: професійна підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін.

Предмет дослідження: експериментальна методика підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу.

Загальна гіпотеза дослідження. Успішність професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі зумовлюється станом їхньої підготовленості, зокрема, набутими і розвиненими професійними знаннями, вміннями, навичками, якостями знаннєво-технологічної, мотиваційної і рефлексійно-оцінної сфер особистості. Формування такої підготовленості забезпечується організацією навчально-виховного процесу з підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі відповідно до технолого-орієнтованого підходу; реалізацією відповідних педагогічних умов і методики підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

Загальну гіпотезу конкретизовано **частковими припущеннями**, що визначають сутність експериментальної методики, а саме: формування підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі буде успішним, якщо у процесі їхньої підготовки буде реалізовано такі педагогічні умови:

- актуалізація позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у профільній школі;
- забезпечення індивідуалізації у виборі навчальної траєкторії під час підготовки студентів до використання педагогічних технологій;
- створення інформаційно-комунікаційного середовища для оцінювання проектної діяльності студентів;

– набуття майбутніми вчителями фізико-математичних дисциплін особистого досвіду здійснення педагогічної діяльності в навчально-виховних закладах різних типів і профілів навчання під час педагогічної практики.

Провідною ідеєю дослідження є положення про те, що організація навчально-виховного процесу підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі ґрунтується водночас на системних й особистісних методологічних позиціях, тобто розглядається як цілісна система та як комплекс для індивідуального розвитку кожної особистості. До системних чинників віднесено методи навчання, педагогічні технології, умови і засоби навчання; до особистісних – активність, педагогічні здібності, педагогічну спрямованість, умотивованість до професійної навчальної діяльності, успішність та задоволеність нею, рівень спеціальних знань і загальної ерудиції, здатність до креативних рішень, наявність дивергентного мислення тощо. Поєднання системного й особистісного підходів, їх різновидів, урахування дії чинників, що впливають на процес підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи, визначило методологічний концепт дослідження.

Концепція дослідження. В основу концепції покладено ідею щодо зумовленості успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі ступенем урахування в навчально-виховному процесі їхніх індивідуальних можливостей, умотивованості до майбутньої професійної діяльності; залежності успішності такої підготовки від змісту, принципів організації навчальної діяльності студентів. Реалізація цієї ідеї базується на трьох взаємопов'язаних концептах:

Методологічний концепт відповідає концепції мультиплікативної дії у площині функціонування вищої освіти (З. Курлянд), що відображається в аналізі результатів взаємодії системних й особистісних психолого-педагогічних чинників і побудові відповідної стратегії щодо підсилення ефектів позитивних взаємних впливів, уникнення чи корекції негативних.

Означені положення обґрунтовуються використанням у дослідженні:

– системного підходу, за яким підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі розглядається як педагогічна система зі всіма властивими їй зв'язками, що дозволяє розробити цілісну схему успішного управління нею (С. Архангельський, Ю. Бабанський, В. Беспалько, В. Загвязінський, Т. Ільїна, Т. Ільєсова, В. Краєвський, Н. Кузьміна, О. Куракін, В. Мізинців, А. Саранов, П. Фролов та ін.);

– особистісно-зорієнтованого підходу для виявлення і створення умов щодо формування особистості майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін профільної школи в напрямі розвитку його особистісних якостей,

зокрема, креативних здібностей та дивергентного мислення під час творчого пошуку способів розв'язання педагогічних задач щодо викладання фізики і математики у профільній школі; індивідуалізації та диференціації навчання засобами індивідуальних навчальних траєкторій (Г. Балл, І. Бех, Є. Бондаревська, М. Бурда, О. Пехота, А. Кірсанов, О. Ляшенко, В. Рибалка, П. Сікорський, І. Унт, В. Шахов, І. Якиманська та ін.);

– компетентнісного підходу для визначення базових, ключових і спеціальних компетенцій, за якими окреслюється напрям, характер та зміст підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі (В. Бойденко, Н. Бібік, І. Зимня, І. Зязюн, В. Луговий, Л. Мітіна, Л. Пуховська, Н. Селезньова, О. Спирін, М. Степко та ін.);

– технолого-орієнтованого підходу, що становить певну сукупність теоретико-методологічних положень і методів пізнання, мультиплікативну множину системного й особистісного підходів, відображається в акумулюванні та компактифікації вищеозначених вихідних положень і принципів, у виявленні системних та особистісних психолого-педагогічних чинників, що впливають на навчально-виховний процес профільної школи і підготовку майбутніх учителів до роботи в такій школі.

Теоретичний концепт окреслює основні ідеї, висвітлює науковий апарат дослідження, визначає вихідні положення, принципи, що розкривають безпосередній зв'язок теоретичних положень концепції з практикою підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: програмізації, наступності, препації, антиципації, інструменталізму, ідеальності, евристичності, ініціативності тощо.

Теоретичні засади дослідження склали наукові концепції, що розкривають: психологічні теорії мислення (Л. Виготський, О. Леонтьєв, С. Рубінштейн), інтелекту (М. Холодная), творчих здібностей (Д. Богоявленська, В. Разумовський), мотивації (Є. Ільїн, Н. Іванова), виховання особистості (І. Бех), професіоналізму (А. Маркова), професіонального розвитку вчителя (Л. Мітіна); теорії навчання, методології і методики навчання фізики і математики, використання інформаційних технологій (О. Бугайов, С. Гончаренко, О. Іваницький, С. Величко, М. Жалдак, А. Касперський, М. Кларін, В. Клочко, А. Колмогоров, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартенюк, Є. Машбіц, В. Межуєв, Н. Морзе, Є. Нелін, О. Сергєєв, З. Слепкань, Н. Сосницька, В. Сумський, Г. Редько, В. Шарко, М. Шут та ін.); дослідження діагностики навчальних досягнень і основи теорії тестології (В. Аванесов, І. Булах, К. Івгенкамп, І. Лікарчук, О. Майоров та ін.).

Технологічний концепт включає розробку і реалізацію методики та моделі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до

роботи у профільній школі, що передбачає використання педагогічних технологій як засобів навчання під час підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі; як предмета навчання у процесі опанування майбутніми вчителями цих технологій.

Для досягнення поставленої мети, вирішення завдань і перевірки гіпотези використано такі **методи дослідження**:

– теоретичні: системно-структурні методи (ретроспективний аналіз, систематизація, класифікація, порівняння й узагальнення психолого-педагогічної, науково-методичної та навчальної літератури, нормативних документів з проблеми дослідження), що дозволило виявити прогалини в підготовці майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, окреслити методологічні, психологічні, педагогічні засади досліджуваної проблеми; методи концептуально-порівняльного аналізу для зіставлення методологічних підходів до навчання майбутніх учителів; моделювання для побудови моделі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі; метод мисленнєвого експерименту, за яким здійснювалася критична рефлексія проміжних результатів і висновків дослідження; аналіз продуктів навчальної діяльності студентів з метою з'ясування успішності експериментальної підготовки студентів;

– емпіричні: діагностувальні (анкетування, тестування, бесіди) задля з'ясування характеру мотивації та вмотивованості майбутніх учителів до професійної діяльності у школі, а також учнів профільної школи до обрання профілю навчання та схильності до певного виду діяльності; ставлення вчителів фізико-математичних дисциплін до профілізації старшої школи, використання інформаційних і тестових технологій у процесі навчання фізики та математики; ставлення викладачів вищої школи до впровадження зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів, які виявили бажання вступати до вищих навчальних закладів; обсерваційні (спостереження, самоаналіз, самооцінювання) з метою визначення рівня підготовленості студентів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у школі; метод експертного оцінювання для з'ясування професійної спрямованості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, їхніх особистісних якостей, як-то: активності, самостійності, інтересу до професії вчителя, рівня креативності тощо; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, прикінцевий етапи) для виявлення стану досліджуваної проблеми, апробації та перевірки успішності моделі й експериментальної методики підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі;

методи математичної статистики: двобічний критерій Стьюдента для вибірок із різними дисперсіями (гетероскедактичний t-тест), парний двобічний критерій Стьюдента – для обробки отриманих даних і перевірки гіпотези й установлення кількісних залежностей між явищами, що досліджувались.

Експериментальна база дослідження. Базою експериментальної роботи виступили: Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Херсонський державний університет, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Одеський обласний інститут удосконалення учителів, Одеська загальноосвітня школа № 38 I–III ступенів Одеської міської ради Одеської області, Одеська загальноосвітня школа № 68 I–III ступенів Одеської міської ради Одеської області. Різними видами дослідження було охоплено: 871 студент, 34 викладачі, 535 учнів і 107 учителів фізико-математичних дисциплін. Науковий пошук здійснювався впродовж 2007–2015 рр.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження. Уперше обґрунтовано технолого-орієнтований підхід як методологічний концепт підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, який на теоретичному рівні є результатом мультиплікативного об'єднання, системного й особистісного підходів та їх різновидів; на процесуальному рівні визначається побудовою конструкцій – моделей навчального середовища. Розкрито сутність і структуру феномена «підготовленість майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі» як сформованість комплексу набутих і розвинених професійних знань, умінь та навичок, якостей знаннево-технологічної, мотиваційної і рефлексійно-оцінної сфер особистості, який є необхідним для успішного виконання професійних функцій у профільній школі. Визначено складники професійної підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі (професійно-методична підготовленість, професійна спрямованість, професійна креативність). Виявлено та схарактеризовано показники підготовленості вчителя профільної школи: обізнаність майбутнього вчителя у професійній сфері, наявність у нього загальних і спеціальних знань за змістовим компонентом підготовки; досвідченість майбутніх учителів у розв'язанні педагогічних задач із навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі з використанням педагогічних технологій; вмотивованість майбутніх учителів до майбутньої професійної діяльності у профільній школі, наявність особистісних професійно-значущих якостей (активність, самостійність, інтерес

до професійної діяльності у профільній школі), креативність у розв'язанні педагогічних задач з навчання фізики і математики у профільній школі.

Визначено рівні професійної підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі (високий, достатній, середній, низький, наднизький) за знанневим, технологічним, особистісним критеріями. Розроблено й обґрунтовано модель підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі. Визначено і науково обґрунтовано педагогічні умови успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі (актуалізація позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у профільній школі; забезпечення індивідуалізації у виборі навчальної траєкторії під час підготовки студентів до використання педагогічних технологій; створення інформаційно-комунікаційного середовища для оцінювання проектної діяльності студентів; набуття майбутніми учителями фізико-математичних дисциплін особистого досвіду здійснення педагогічної діяльності в навчально-виховних закладах різних типів і профілів навчання під час педагогічної практики). Уточнено поняття «профільна школа», «успішність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі». Подальшого розвитку набули зміст, принципи, форми, методи, технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, а також методики використання інформаційних, тестових, проектних технологій, що забезпечують успішну підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці й упровадженні діагностувальної та експериментальної методик підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі та навчально-методичного забезпечення: програми дисципліни «Методика навчання шкільного курсу фізики», спеціальних курсів «Міжпредметні зв'язки у процесі навчання шкільного курсу фізики», «Педагогічні технології у навчанні фізики у профільній школі»; навчально-методичні посібники «Фізика +», «Зустрічі фізики та математики у середній школі» для учителів фізико-математичних дисциплін та студентів вищих педагогічних навчальних закладів за напрямом підготовки 6.040203 «Фізика*», спеціальностями 7.04020301 «Фізика*», 7.04020101 «Математика*»; методичні розробки електронних інформаційних продуктів навчального призначення зі шкільних курсів фізики і математики (в електронному вигляді); комплекс тестових завдань для здійснення контролю успішності навчальних досягнень студентів із методики навчання шкільних курсів фізики і математики; у

модифікації технології конструювання та відбору змісту з моделювання навчального середовища профільної школи.

Результати дослідження можуть використовуватись у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, для розробки навчальних програм з фахових методик, педагогічної практики, навчально-методичних посібників, створенні нових методик і технологій навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі; у загальноосвітніх навчальних закладах і системі післядипломної підготовки фахівців.

Результати дисертаційного дослідження **впроваджено** в навчально-виховний процес фізико-математичного факультету Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (акт про впровадження № 3575 / 15 від 15.12.2015 р.), Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка про впровадження № 113-н від 17.05.2013 р.), Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка (довідка про впровадження № 543-33 / 03 від 22.04.2014 р.), Херсонського державного університету (довідка про впровадження № 01-24 / 3198 від 23.12.2014 р.), науково-методичного центру довузівської підготовки Одеської національної морської академії (довідка про впровадження № 1360 від 22.04.2014 р.), Одеського обласного інституту вдосконалення вчителів (довідка про впровадження № 334 від 06.06.2014 р.), Одеської загальноосвітньої школи № 38 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області (протокол № 6 від 20.05.2015 р.), Одеської загальноосвітньої школи № 68 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області (протокол № 5 від 14.05.2015 р.), Одеської загальноосвітньої школи № 16 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області (протокол № 4 від 10.06.2015 р.), Одеського навчально-виховного комплексу № 90 імені О. С. Пушкіна «Спеціалізована школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад» Одеської міської ради Одеської області (протокол № 5 від 13.05.2015 р.).

Особистий внесок здобувача у працях у співавторстві полягає у загальній редакції посібника [2], написанні розділів 1.1. Механіка + математика, 1.2. Механіка + біологія та медицина, 2.2. Молекулярна фізика + хімія, 2.3. Молекулярна фізика + біологія та медицина; в аналізі літературних джерел з проблем комп'ютеризації та впровадження інформаційних технологій під час навчання фізико-математичних дисциплін [25], компетентнісного підходу до підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін [26]; розробці методики підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін зі створення і використання мультимедійних презентацій навчального призначення [31, 41]; розробці методики математизації фізичних знань учнів,

на підставі якої було створено комп'ютерну навчальну програму «Фізика + математика» [24, 36–40].

Достовірність наукових результатів забезпечено методологічною обґрунтованістю вихідних положень, застосуванням комплексу методів дослідження, що адекватні його об'єктові, предмету, меті та завданням; поєднанням методів кількісного і якісного аналізу одержаного експериментального матеріалу; застосуванням методів статистичного аналізу; тривалим характером експериментально-дослідної роботи; впровадженням результатів у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів, вищих педагогічних навчальних закладів, інститутів підвищення кваліфікації учителів.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Основні положення і результати дослідження викладено на конференціях: міжнародних – «Наукові дослідження – теорія та експеримент '2005'» (Полтава, 2005 р.), «Сучасні наукові дослідження – 2006» (Дніпропетровськ, 2006 р.), «Наукові дослідження – теорія та експеримент 2009» (Полтава, 2009 р.), «Розвиток наукових досліджень '2010'» (Полтава, 2010 р.); II Открытый международный научный форум «Современные тенденции в педагогическом образовании и науке Украины и Израиля: путь к интеграции» (Одеса, 2011 р.); «Освітні вимірювання – 2011: модель ЗНО, оцінювання, інтерпретація, використання результатів ЗНО» (Київ, 2011 р.), «Технологічний підхід у підготовці майбутніх учителів» (Умань, 2011 р.), «Теорія Вернадського про ноосферу та освіта: проблеми формування фахової компетентності майбутніх соціальних педагогів» (Київ, 2011 р.), «Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі. XVIII Каришинські читання» (Полтава, 2011 р.), «Розвиток наукових досліджень '2011'» (Полтава, 2011 р.), «Управління організацією навчально-виховного процесу у середній і вищій школі» (Полтава, 2012 р.); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2013 р.); всеукраїнській – «Сучасні проблеми та перспективи навчання дисциплін природничо-математичного циклу» (Суми, 2012 р.); регіональній – «Актуальні проблеми методики навчання математики» (Одеса, 2010–2013 рр.), науково-методичному семінарі «Інформаційні технології в навчальному процесі» (Одеса, 2011 р.).

Матеріали кандидатської дисертації з теми «Межпредметные связи физики и математики в 9–11 классах средней общеобразовательной школы», захищеної у 2001 році, у тексті докторської дисертації не використано.

Публікації. Основний зміст дисертаційного дослідження висвітлено у 42 публікаціях серед яких: 1 монографія, 1 навчально-методичний посібник (у співавторстві), 13 статей у фахових виданнях України (з них 1 – в

електронному виданні), 7 – у міжнародних періодичних виданнях (із них 3 – в електронних), 13 – апробаційного характеру, 7 – додатково відображають наукові результати дисертації (6 у співавторстві).

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (615 найменувань), 9 додатків на 58 сторінках. Основний текст викладено на 372 сторінках, до якого входять 22 таблиці, 78 рисунків, що обіймають 7 сторінок основного тексту. Повний обсяг дисертації становить 500 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність досліджуваної проблеми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, гіпотезу, концепцію, методи дослідження, розкрито його науково новизну і практичну значущість, висвітлено відомості про експериментальну базу дослідження, особистий внесок здобувача, подано відомості про апробацію й упровадження результатів дослідження, загальну кількість публікацій, структуру роботи.

У першому розділі **«Теоретичні засади профільного навчання у сучасній педагогічній освіті»** здійснено ретроспективний огляд вітчизняного і зарубіжного досвіду системи профільного навчання, проведено аналіз сучасного стану функціонування профільного навчання, зокрема, фізико-математичних дисциплін. Висвітлення проблематики профільного навчання обґрунтоване тим, що навчально-виховний процес у загальноосвітній школі є предметом професійно-практичних дисциплін, зокрема, «Методика навчання шкільного курсу фізики», «Методика навчання математики», які є основою фахової методичної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін. Ретроспективний аналіз розвитку дидактики фізики і математики в різні історичні періоди дозволив зіставити розвиток системи середньої фізико-математичної освіти і відповідної підготовки вчительських кадрів, дійти висновку щодо особливостей професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

Упровадження профільного навчання у середній загальноосвітній школі стало однією із суттєвих реформ, що за короткий час виокремилось у потужний інноваційний напрям, на якому зосереджено пошуки вчених, педагогів, методистів, управлінців. Так, проблеми профілізації розглядалися з таких позицій: загальні теоретичні питання диференціації та індивідуалізації навчання (Н. Бібік, М. Бурда, П. Лернер, О. Ляшенко, В. Монахов, В. Орлов, А. Пінський, Л. Покроева, А. Самодрин, П. Сікорський, І. Унт, А. Хуторської та ін.); з психолого-педагогічні засади (В. Алфімов, Л. Божович, В. Давидов,

С. Максименко, О. Новак, Л. Пастух, Т. Репнова, В. Рибалка, Ж. Сабадаш, О. Сироватко, В. Скакун, М. Сухоставська та ін.); організаційні засади, зокрема, елективне профільне навчання (І. Лікарчук), профільне навчання в умовах регіону та сільської місцевості (С. Вольянська, Н. Шиян).

Уточнено поняття «профільна школа», яку розуміємо у двох контекстах: як старшу школу, школу III ступеня навчання, де здійснюється профільне навчання школярів; як загальноосвітній навчальний заклад з профільним навчанням на різних ступенях: спеціалізована школа, гімназія, ліцей, колегіум. У свою чергу, профільне навчання школярів розглядаємо як такий вид диференційованого навчання, за яким передбачено врахування освітніх потреб, нахилів, здібностей учнів; створення відповідних умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується змінами в цілях, змісті, структурі й організації навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах.

У розділі представлено результати дослідження кризових явищ у системі профільного навчання школярів. Встановлено, що мотиви обрання школярами профілю навчання здебільшого не пов'язані зі власними інтересами, нахилами, майбутньою професійною діяльністю, а викликані насамперед бажаннями комфортного спілкування в учнівському колективі та / чи зовнішніми впливами.

У ході опитування і бесід з учителями фізико-математичних дисциплін з'ясовано їхню занижену самооцінку щодо власної підготовленості до здійснення тих професійних функцій, які передбачено нормативними документами, що регламентують організацію профільної освіти. Труднощі профільного навчання вони вбачають у недостатньому науково-методичному забезпеченні, скороченні кількості годин на навчання фізики і математики, ущільненні навчальних програм, розширенні професійних обов'язків, збільшенні навантаження на вчителя внаслідок поліваріантного навчання, здійснення рівневої та профільної диференціації, підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання. Водночас викладачі зауважували на наявності небажання молоді здобувати педагогічну професію, ставати вчителями фізики та математики.

Аналіз нормативних документів, програм навчання фізики і математики дозволив дійти висновку, що попри позитивні загальні тенденції щодо побудови процесу навчання на засадах компетентнісного підходу, передбачення проектної діяльності школярів, створення умов для міждисциплінарної взаємодії, невирішеними залишилися проблеми відбору змісту за умови скороченого навчального навантаження. Також не з'ясовано питання щодо змістового наповнення шкільних курсів фізики і математики у старшій профільній школі.

На основі аналізу практики впровадження профільного навчання у середню загальноосвітню школу виявлено, що попри наявність психолого-педагогічних теорій профілізації освіти, значний науково-методичний доробок науковців, методистів, учителів, реалії функціонування профільного навчання у середній загальноосвітній школі відрізняються від ідеальних теоретичних уявлень.

Отже, в умовах реформування середньої освіти, становлення системи профільного навчання, наявності вищезначених проблем, вимоги до професіоналізму вчителів, зокрема учителів фізико-математичних дисциплін, постійно зростають, що зумовлює модернізацію підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі в системі вищої педагогічної освіти.

У другому розділі **«Теоретико-методологічні засади підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі»** схарактеризовано методологічні підходи до педагогічних досліджень, як-то: системний, синергетичний, редуктивний, компетентнісний, технологічний, інформаційний, цілісний, особистісний, антропологічний, креативний, акмеологічний, практико-орієнтований підходи. Визначено компоненти підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: змістовий, процесуальний, «рефлексія» і «досконалість».

З'ясовано, що підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі методологічно має розглядатись як цілісна система і як індивідуальний розвиток особистості майбутнього вчителя, і, отже, поєднувати системний (зокрема, технологічний) і особистісний підходи. Із цих позицій було сформульовано й обґрунтовано технолого-орієнтований підхід до підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

На теоретичному рівні підґрунтям цього підходу стала мультиплікативна множина системного й особистісного підходів та їх різновидів. На технологічному рівні – підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі реалізувалася за загальним єдиним вектором підготовки, ґрунтуючись на принципах програмізації, наступності, репарації, антиципації, інструменталізму, трансформації, зворотного зв'язку, ідеальності, евристичності, ініціативності тощо.

Принцип програмізації передбачає розробку загальної стратегії та детального плану навчально-виховного процесу (в цілому та по окремих педагогічних завданнях) підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі. Визначення й узгодження ключових

(опорних) точок цього процесу та окреслення навчальних траєкторій переходу між ними ґрунтується на принципі наступності.

Принцип підготовки передбачає підготовку суб'єктів, навчального середовища і матеріально-технічних засобів до діяльності. Цей принцип у межах технолого-орієнтованого підходу визначає процедуру і зміст підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності в різних умовах профільної школи за знанням, особистісним та креативним напрямками, а також створення відповідного навчального середовища і матеріально-технічних засобів. На основі принципу антиципації відбувалося навчання майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін прогнозуванню можливих труднощів і результатів педагогічної діяльності у профільній школі.

Принцип інструменталізму визначає обрання та використання педагогічних технологій під час підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи згідно умов, мети і завдань такої підготовки. Опанування студентами-майбутніми вчителями цих технологій для своєї майбутньої професійної діяльності у профільній школі, перетворення засобів на предмет навчання відбувалося на основі принципу трансформації. У свою чергу, рефлексія, корекція та досконалість результатів навчальної діяльності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін визначаються принципом зворотного зв'язку.

На принципі ідеальності ґрунтуються конкретизація та компактифікація навчального процесу підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін з метою зменшення розумових, матеріальних і часових витрат. Принцип евристичності визначає навчання майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін пошуку і відкриттю нових, раціональних засобів діяльності у профільній школі. На основі принципу ініціативності передбачається надання студентам свободи вибору навчальної траєкторії, власного маршруту для реалізації і втілення власних ідей під час розв'язання педагогічних задач і створенні проектів, прояву та розвитку креативних здібностей, дивергентного мислення, інтелектуальної ініціативи, гнучкості, мобільності тощо.

Отже, на технологічному рівні підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі передбачено, що кожний студент навчається за власною навчальною траєкторією відповідно до його індивідуальних особливостей упродовж певних опорних точок навчання, зокрема: діагностика наявних знань і вмінь, аналіз нормативних документів, методичних рекомендацій, «готової» педагогічної продукції, її творча переробка і корекція; створення власних педагогічних продуктів, проектів із навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі.

Аналіз чинної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі виявив необхідність оновлення змістового компонента, зокрема, осучаснення програм навчальних дисциплін («Методика навчання шкільного курсу фізики», «Методика навчання математики») щодо профільного навчання, педагогічних технологій, нових форм і методів оцінювання навчальних досягнень учнів; переформатування процесуального компонента цієї підготовки, введення компонентів «рефлексія» та «досконалість».

Розроблено концепцію підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи та побудовано модель підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі як частини освітнього простору, яку розуміємо як структуровану систему взаємодії суб'єктів і компонентів навчально-виховного процесу цієї підготовки, що спрямована на індивідуальне становлення і розвиток майбутнього вчителя – потенціального майстра своєї справи. Зокрема, в центрі освітнього простору – особистість студента-майбутнього вчителя, горизонтальна площина освітнього простору відображає структуру взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу (викладач – студентські групи – студент), вертикальна площина – систему зв'язків і відношень компонентів підготовки (змістовий, процесуальний, «рефлексія», «досконалість») (рис. 1).

Змістовий компонент підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі включає науково-методичне забезпечення навчального процесу, зокрема, нормативні документи та інтерактивний комплекс дисциплін, що вивчаються, а також студентську педагогічну продукцію (обов'язкову й індивідуальну).

Процесуальний компонент відображає організацію навчання у системі педагогічний ВНЗ – викладач – студенти – студент і обіймає: базовий навчальний план, діяльність викладача, групову й індивідуальну діяльність студентів.

Компонент «рефлексія» передбачає діагностику і контроль навчальних досягнень майбутніх учителів, а також апробацію студентами результатів виконання навчальних завдань, зокрема, створеної педагогічної продукції під час семінарів-тренінгів та педагогічної практики, самоконтроль і взаємоконтроль.

Компонент «досконалість» охоплює: організацію навчальних дисциплін за моделями внутрішньо-спеціалізованої та / або мережевої організації підготовки; консультації, індивідуальні завдання, індивідуальні навчально-дослідні завдання для забезпечення корекції студентами неправильно чи

невдало виконаних ними навчальних завдань, або вдосконалення завдань, які виконано успішно.

Освітній простір педагогічного ВНЗ

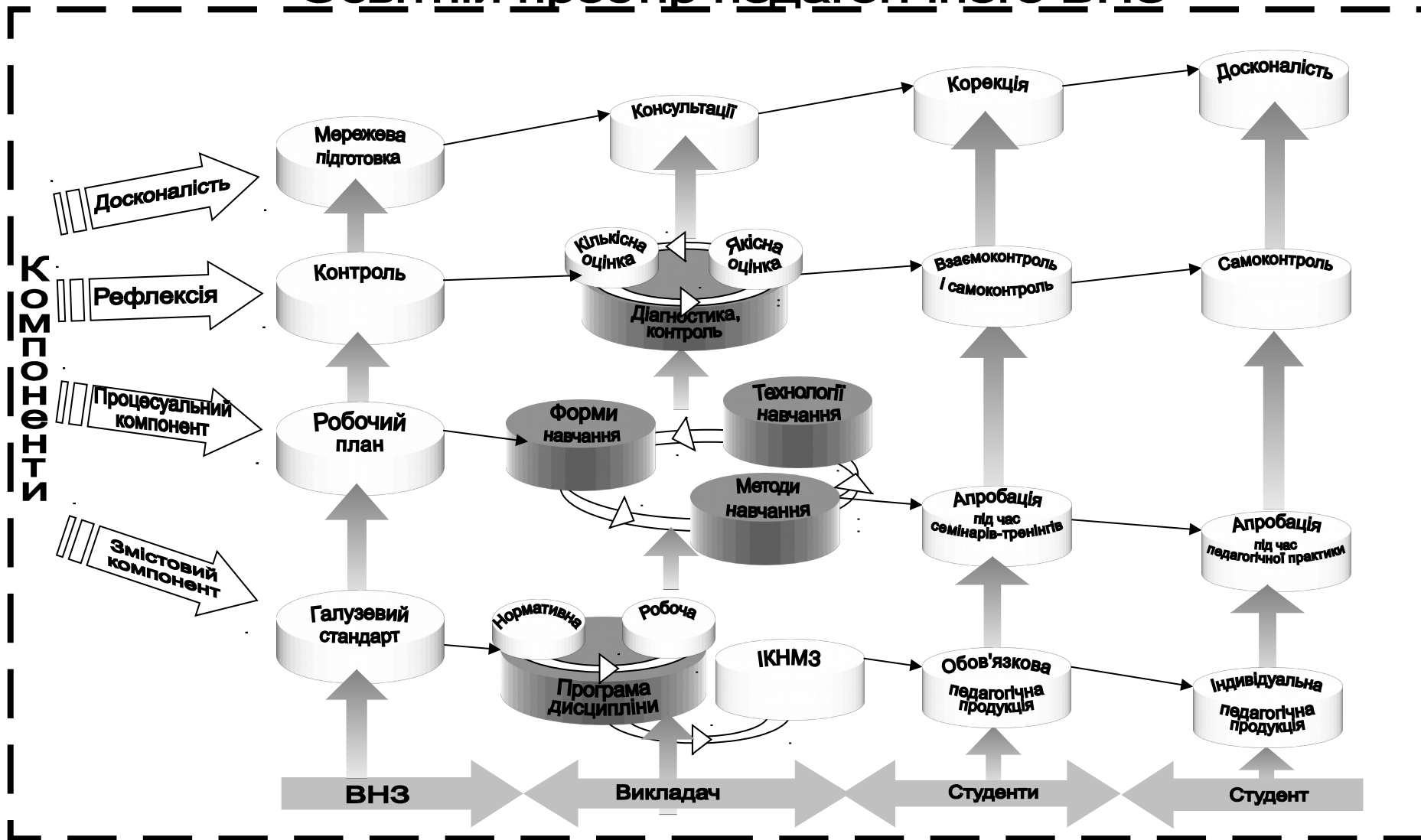


Рис. 1. Модель підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі

Водночас встановлено, що до змістового компонента підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін виникла необхідність додати формування знань і вмінь із корекції низького рівня вмотивованості учнів, урахування психолого-педагогічних особливостей школярів профільної школи тощо. З'ясовано, що розгортання змістової частини, наповнення лекційного курсу додатковими питаннями не вирішує проблеми підготовки майбутніх учителів профільної школи.

Процесуальний компонент цієї підготовки також потребує трансформації і модернізації. У цьому зв'язку запропоновано організацію навчальної діяльності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін за новими формами, як-от: інтеракція професійно-практичних дисциплін, майстер-класи, семінари-тренінги, синектичний і мозковий штурми, залучення студентів до проектної діяльності, використання в навчально-виховному процесі тих самих педагогічних технологій і прийомів, що стануть педагогічним інструментарієм студентів у їхній майбутній професійній діяльності.

Визначено професійну підготовленість майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи як сформованість комплексу набутих і розвинених професійних знань, умінь та навичок, якостей знаннєво-технологічної, мотиваційної і рефлексійно-оцінної сфер особистості, який є необхідним для успішного виконання професійних функцій у профільній школі.

Структурними складниками професійної підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі виокремлено такі:

– професійно-методична підготовленість, що є результатом професійної підготовки за змістовим і процесуальним компонентами, та розуміється як сформованість інтелектуальних якостей, що визначають знаннєво-технологічну сферу майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін профільної школи (знання, уміння, навички);

– професійна спрямованість, що є результатом професійної підготовки за компонентами «рефлексія» і «досконалість», та розуміється як сформованість професійно-значущих якостей, які визначають мотиваційну і рефлексійно-оцінну сфери особистості майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін профільної школи;

– професійна креативність, що є інтегральним результатом підготовки, і розуміється як розвиненість комплексу інтелектуальних та особистісних якостей, що визначають уміння творчого пошуку способів розв'язання

педагогічних задач щодо викладання фізико-математичних дисциплін у профільній школі.

Критеріями рівнів професійної підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі було обрано:

– знанневий критерій професійної підготовленості з показниками: обізнаність майбутнього вчителя у професійній сфері, наявність у нього загальних і спеціальних знань за змістовим компонентом підготовки;

– технологічний критерій професійної підготовленості, за яким вимірювалася досвідченість майбутніх учителів у розв'язанні педагогічних задач із навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі з використанням педагогічних технологій;

– особистісний критерій професійної підготовленості з показниками: вмотивованість майбутніх учителів до майбутньої професійної діяльності у профільній школі, наявність особистісних професійно-значущих якостей (активність, самостійність, інтерес до професійної діяльності у профільній школі), креативність у розв'язанні педагогічних задач із навчання фізики і математики у профільній школі.

За визначеними критеріями схарактеризовано рівні професійної підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

Високий рівень був характерний для майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, які вільно володіли навчальним матеріалом зі шкільних курсів фізики і математики профільної школи, обізнані з методикою навчання учнів та технікою шкільного фізичного експерименту, методичними і технологічними вміннями щодо розв'язання педагогічних задач. Студенти цього рівня засвідчили досконале самостійне перетворення педагогічних технологій відповідно до педагогічних ситуацій профільної школи, вони позитивно вмотивовані до навчання у вищій та майбутньої професійної діяльності; у них яскраво виражені професійні здібності та якості особистості: активність, самостійність, креативність, рефлексивність у прийнятті і розв'язанні педагогічних завдань щодо навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі.

Достатній рівень притаманний студентам, які були обізнані з навчальним матеріалом зі шкільних курсів фізики і математики профільної школи, методикою їх викладання та технікою шкільного фізичного експерименту, проте не завжди його використовували; у них сформовані методичні й технологічні вміння щодо розв'язання педагогічних задач; водночас подекуди припускаються помилок і неуважності у використанні проектних технологій; майбутні вчителі позитивно вмотивовані як до процесу

навчання у виші, так і до майбутньої професійної діяльності з учнями профільної школи; вони виявляють професійні здібності та окремі якості особистості: самостійність, активність, хоча не завжди креативні; у них подекуди спостерігається неадекватна самооцінка своєї підготовленості до роботи у профільній школі.

Середній рівень властивий студентам, для яких характерна достатня обізнаність з навчальним матеріалом шкільних курсів фізики і математики; не систематичні знання з методики їх викладання у профільній школі, поверхове уявлення про шкільний фізичний експеримент, подекуди уникали його проведення; у них недостатньо сформовані, а подекуди й відсутні методичні й технологічні задачі. Вони відчували значні труднощі в самостійному перетворенні педагогічних технологій відповідно до педагогічних ситуацій профільної школи. У студентів цього рівня здебільшого відсутня позитивна мотивація до майбутньої професійної діяльності у профільній школі; у них відсутня креативність і самостійність у використанні різних видів технологій, вони потребували допомоги і стимулювання їхньої діяльності; вони пасивні щодо рефлексії своєї підготовленості до роботи у профільній школі; їм притаманна неадекватна самооцінка.

Студенти низького рівня мали поверхові знання навчального матеріалу зі шкільних курсів фізики і математики, вони відрізнялися низькою успішністю; не обізнані з методикою викладання фізики і математики та інноваційними технологіями; потребували значної допомоги викладача у розв'язанні педагогічних задач та проектуванні педагогічних ситуацій; здебільшого виявлялася негативна і нестійка мотивація до майбутньої професійної діяльності у профільній школі; ці студенти виявляли пасивність, подекуди байдужість до оволодіння інноваційними технологіями, не виявляли самостійності, креативності, рефлексивності.

У студентів наднизького рівня була відсутня позитивна мотивація як до процесу навчання на обраному факультеті, так і до майбутньої професійної діяльності у профільній школі. У них відсутні систематичні знання матеріалу шкільних курсів фізики і математики, інтерес і зацікавленість методикою шкільного фізичного експерименту, інноваційними технологіями навчання; у них не сформовані технологічні вміння розв'язання педагогічних задач і проектування педагогічних ситуацій профільної школи; вони пасивні, яскраво виражена неадекватна самооцінка. Це студенти, які пояснювали своє байдуже і негативне ставлення випадковістю обраної професії. Зазначимо, що студентів наднизького рівня не було задіяно на формувальному етапі дослідження, вони становили лише 5 % усіх досліджуваних.

Під успішністю підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи розуміємо якісну зовнішню об'єктивну оцінку результативності підготовки студентів, а саме, оцінку їхньої професійної підготовленості (професійно-методична підготовленість, професійна спрямованість, професійна креативність майбутнього вчителя); якісну суб'єктивну самооцінку студентів власної професійної підготовленості («вболівання» успішності).

Визначено педагогічні умови успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: актуалізація позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у профільній школі; забезпечення індивідуалізації у виборі навчальної траєкторії під час підготовки студентів до використання педагогічних технологій; створення інформаційно-комунікаційного середовища для оцінювання проектної діяльності студентів; набуття майбутніми учителями фізико-математичних дисциплін особистого досвіду здійснення педагогічної діяльності у навчально-виховних закладах різних типів і профілів навчання під час педагогічної практики.

У третьому розділі «Експериментальна методика підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі» висвітлено реалізацію моделі та експериментальної методики підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, яка передбачала низку інноваційних технологій, як-от: конструювання і відбору змісту, інформаційних, тестових, проектних, моделювання навчального середовища.

Підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі відбувалася відповідно до виокремлених компонентів (змістовий, процесуальний. «рефлексія», «досконалість») за трьома напрямками. Перший напрям (знаннявий) передбачав формування фахових знань і вмінь щодо навчально-виховного процесу з фізико-математичних дисциплін у профільній школі; другий – (креативний) був пов'язаний із розвитком певних інтелектуальних якостей майбутнього вчителя (інтелектуальна ініціатива, дивергентне мислення, творчість, саморегуляція тощо); третій напрям (особистісний) спрямований на становлення майбутнього учителя-гуманіста, професійна діяльність якого у профільній школі спрямована на особистість кожного учня і відбувається з урахуванням індивідуальних можливостей дитини.

Змістовий компонент підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі включав моделювання навчального

середовища. Це передбачало визначення стаціонарних і змінних впливових умов змодельованого навчального середовища, на основі чого студенти виконували серію педагогічних задач з навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі (розробки календарно-тематичного плану, уроків фізики, математики, астрономії, завдань у тестовій формі різних типів, електронних інформаційних продуктів навчального призначення тощо). За результатами такої діяльності у майбутніх учителів формувалися вміння аналізу і систематизації чинників, що впливають на успішність навчально-виховного процесу з фізико-математичних дисциплін у профільній школі, прогнозування можливих труднощів, проектування шляхів успішного розв'язку педагогічних задач. Встановлено, що конкретизація умов, систематизація чинників, виявлення особливостей навчального середовища профільної школи сприяло формуванню позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у профільній школі.

Процесуальний компонент підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі реалізовувався під час використання педагогічних технологій із забезпеченням індивідуалізації у виборі студентами навчальної траєкторії.

За знаннєвим напрямом підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі профільної школи здійснювалося: формування у студентів спеціальних знань і користувальницьких умінь зі створення електронних інформаційних продуктів навчального призначення; знань щодо психогігієнічних вимог до педагогічних програмних продуктів, процесів передання і сприйняття інформації засобами мультимедіа. За креативним та особистісним напрямами відповідно до опорних точок власної навчальної траєкторії студенти перетворювали «готову» та / або створювали власну педагогічну продукцію (навчальні презентації, комп'ютерні моделі фізичних явищ, математичних абстракцій, програмні продукти) за умовами змодельованого навчального середовища профільної школи. З'ясовано, що власноручне створення студентами комп'ютерних моделей фізичних явищ і математичних абстракцій сприяло кращому розумінню ними природи цих явищ, підвищувало рівень фахових знань із фізики та математики.

Підготовку майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до опанування тестових технологій було проведено у два етапи відповідно до концентричної побудови програм дисциплін «Методика навчання шкільного курсу фізики» та «Методика навчання математики», що пов'язано з

концентричним принципом складання навчальних програм із фізики і математики в загальноосвітній школі. Було виокремлено два концентри, під час яких здійснювалася підготовка до навчання фізики і математики спочатку на другому (в основній школі), а потім на третьому ступенях (старшій профільній школі). Упродовж першого концентру в студентів формувалися знання й уміння обов'язкового рівня щодо основ тестової перевірки знань і вмінь учнів із фізико-математичних дисциплін (знаннєвий напрям підготовки). Упродовж другого концентру за власною навчальною траєкторією студенти вчилися перетворювати та складати завдання в тестовій формі, зокрема, з міждисциплінарним змістом, відповідно до рівня, профілю навчання, а також з урахуванням когнітивного стилю навчання учнів профільної школи (креативний та особистісний напрями). Під час підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до складання завдань у тестовій формі різних типів у них формувалося не тільки конвергентне, але й дивергентне мислення.

Реалізовано проектну технологію в процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі у процесі вивчення дисциплін «Методика навчання шкільного курсу фізики», «Методика навчання математики», «Методика навчання астрономії», спеціального курсу «Педагогічні технології у навчанні фізики». У такий спосіб відбулась інтерація технологій конструювання і відбору змісту, інформаційних, тестових, що сприяло формуванню у студентів комплексного бачення проблеми організації навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі та можливостей її вирішення.

Апробація студентських розробок відбувалась у формі синектичного штурму, під час якого застосовано особистісну аналогію (емпатія) з метою зменшення в майбутніх учителів інерції мислення, посилення ситуативної, ретроспективної та проспективної рефлексії. Крім того, було здійснено інтерацію дисциплін «Методика навчання шкільного курсу фізики», «Методика навчання математики», «Методика навчання астрономії» під час семінарів-тренінгів у процесі проведення уроків із фізики, математики, астрономії в умовах змодельованого навчального середовища профільної школи. Створення інформаційно-комунікаційного середовища для оцінювання проектної діяльності студентів сприяло розвантаженню підготовки за компонентом «рефлексія», надало можливість реалізовувати окремі її елементи (взаємоконтроль, самоконтроль, корекція) в позааудиторні години.

Реалізацію компонента «досконалість» підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін, а саме, набуття особистого досвіду здійснення педагогічної діяльності у профільній школі, з'ясування

особливостей і виявлення відповідності між прогнозованими та реальними умовами навчально-виховного процесу у профільній школі, визначення мотивації учнів щодо вибору профілю навчання, використання інформаційних, тестових, проектних технологій, було здійснено під час проходження студентами педагогічної практики в навчально-виховних закладах різних типів і профілів навчання.

У четвертому розділі «Експериментальне дослідження успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу» подано результати експериментальної перевірки рівнів підготовленості та успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі за розробленою моделлю та експериментальною методикою на засадах технолого-орієнтованого підходу.

На констатувальному етапі відповідно до критеріїв і показників рівнів підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі було дібрано діагностувальні методики, серед яких стандартизовані методики визначення професійної готовності (Л. Кабардова), дослідження мотивації навчальної діяльності (А. Реан, В. Якунін), визначення мотивів вибору професії вчителя (Є. Ільїн), що були модифіковані відповідно до предмета дослідження.

Формувальному етапу експерименту передувало вибіркове дослідження (на масиві 271 студента) з метою уточнення і деталізації вихідних даних для визначення складу експериментальних і контрольних груп. У дослідженні було використано перехресні методики: рейтингове оцінювання студентів за результатами навчання з дисципліни «Методика навчання шкільного курсу фізики» (протягом 5 та 6 семестрів); експертне оцінювання, що здійснювали викладачі з методик навчання фізики і математики, викладачі інших дисциплін («Загальна фізика», «Мультимедійні засоби навчання» тощо); самооцінювання студентів щодо рівня їхньої підготовленості до роботи в основній та профільній школі, а також мотивації до навчання та майбутньої професійної діяльності.

Провідним параметром, за яким визначався склад експериментальних і контрольних груп, була рейтингова оцінка успішності з дисципліни «Методика навчання шкільного курсу фізики» як підсумкова оцінка всіх видів навчальної діяльності студентів (поточне опитування, виконання контрольних робіт, індивідуальних завдань, складання заліків, іспиту тощо).

Статистична перевірка гіпотези щодо нормального розподілу цього параметру в кожній із шести пар контрольних та експериментальних груп

перевірялася за коефіцієнтом варіації, оскільки кількість студентів у групах не перевищувала 30 осіб. Гіпотеза щодо нормальності розподілу параметра в усіх групах підтвердилася, що дозволило використати двобічний критерій Стюдента (t-критерій) для вибірок різного обсягу з невідомими дисперсіями для перевірки гіпотези про однорідність експериментальних та контрольних вибірок за рейтинговою оцінкою (успішністю теоретичної та практичної підготовки з методики навчання фізики). Порівняння середніх значень рівнів активності, самостійності, інтересу до професії учителя, креативності, визначених за експертними оцінками також засвідчило приблизну рівнозначність цих параметрів у всіх парах експериментальних та контрольних груп. Отже, величина експериментальної вибірки склала 137 осіб, а контрольної вибірки – 134 особи.

За результатами констатувального етапу експериментального дослідження виявлено здебільшого низький і середній рівні підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

Формувальний етап дослідно-експериментальної роботи проходив упродовж 2008–2013 рр. в умовах навчально-виховного процесу з дисциплін «Методика навчання шкільного курсу фізики», «Методика навчання математики», «Методика навчання астрономії» та спеціальних курсів «Міжпредметні зв'язки фізики з іншими дисциплінами», «Педагогічні технології у навчанні фізики у профільній школі». Він передбачав два періоди. Під час першого періоду (2007–2009 рр.) експериментальна робота здійснювалася за першим варіантом програми дисципліни «Методика навчання шкільного курсу фізики» (на засадах компетентнісного та технологічного підходів). Було апробовано професіограму підготовки майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, а також програму спеціального курсу «Міжпредметні зв'язки фізики з іншими дисциплінами».

Упродовж другого періоду формувального етапу експерименту (2010–2013 рр.) відбулась апробація моделі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи (на засадах технологічно-орієнтованого підходу), оновленого варіанта експериментальної програми дисципліни «Методика навчання шкільного курсу фізики», окремих методик навчання майбутніх учителів використання педагогічних технологій у навчально-виховному процесі з фізики, математики, астрономії у профільній школі, а також програми спеціального курсу «Педагогічні технології у навчанні фізики у профільній школі».

По завершенні формувального етапу експерименту успішність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі за розробленою моделлю та експериментальною методикою було засвідчено фактичними оцінками, самооцінками та експертними оцінками. Водночас було проведено статистичну перевірку гіпотез: щодо статистичної значущості підвищення значень параметрів рейтингової оцінки, коефіцієнтів професійної підготовленості, професійної спрямованості, креативності в експериментальній і контрольній вибірках; кореляційного зв'язку між вказаними параметрами та між змінами цих параметрів.

Перевірка гіпотези про статистичну значущість підвищення значень вищезазначених параметрів в експериментальних і контрольних вибірках відбувалася з використанням парного двобічного критерію Стюдента (t -критерію). Розрахунки середніх значень параметрів, стандартні похибки їх різниці, емпіричні та критичні значення t -статистики виявили, що зміни параметрів на початку та по завершенні експериментального дослідження з ймовірністю 0,95 слід вважати статистично значущими в експериментальних групах і не значущими – в контрольних.

Зокрема, значення рейтингової оцінки високого та достатнього рівнів становили 71 % в експериментальних групах (на констатувальному етапі – 59 %) порівняно з 53 % у контрольних групах (на констатувальному етапі – 53 %) (див. рис. 2).

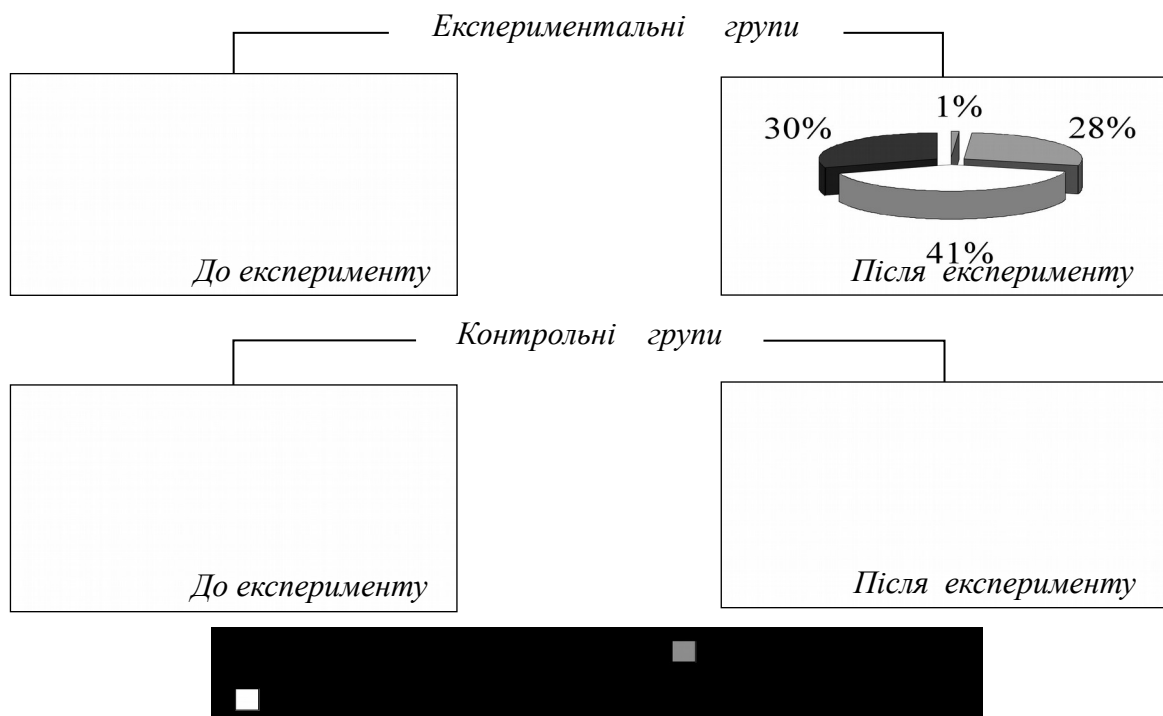


Рис. 2. Розподіл за рівнями рейтингових оцінок в експериментальних і контрольних групах

Розподіл студентів за рівнями сформованості підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на прикінцевому етапі експерименту подано в таблиці.

Таблиця

Порівняльні дані рівнів підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на констату_{вальному та}
прикінцевому етапах дослідження

Рівні підготовленості	Одиниці виміру	Експериментальні групи (137 осіб)		Контрольні групи (134 осіб)	
		Констат. етап	Прикінц. етап	Констат. етап	Прикінц. етап
Високий	%	14,6	26,3	15,7	17,9
	Абс.	20	36	21	24
Достатній	%	22,6	28,5	25,4	23,1
	Абс.	31	39	34	31
Середній	%	39,4	31,4	38,8	43,2
	Абс.	54	43	52	58
Низький	%	23,4	13,8	20,1	15,6
	Абс.	32	19	27	21

Як засвідчує таблиця, відбулися значні позитивні зміни в експериментальних групах порівняно з контрольними. Так, високого рівня підготовленості досягли 26,3 % (було 14,6 %) студентів експериментальних груп і 17,9 % (було 15,7 %) контрольних груп; на достатньому рівні стало 28,5 % (було 22,6 %) студентів експериментальних і 23,1 % (було 25,4 %) контрольних груп; на середньому рівні було виявлено 31,4 % (було 39,4 %) – в експериментальних і 43,2 % (було 38,8 %) у контрольних групах. На низькому рівні залишилось 13,8 % студентів в експериментальних групах (було 23,4 %) і 15,6 % (було 20,1 %) у контрольних групах.

Для перевірки гіпотез про кореляційний зв'язок між параметрами, а також про наявність стійкого зв'язку між ними розраховувалися лінійні коефіцієнти кореляції (коефіцієнти кореляції Пірсона) для кожної пари параметрів та їх дельта-значень. В експериментальній вибірці виявився сильний зв'язок (0,86) між змінами коефіцієнта професійної підготовленості і коефіцієнта професійної спрямованості, тобто зміни в самооцінці студентів експериментальних груп щодо рівнів власної підготовленості та вмотивованості до роботи в профільній школі відповідали зміні експертних оцінок показників професійної спрямованості.

Кореляція рейтингової оцінки, коефіцієнтів професійної підготовленості, коефіцієнта професійної спрямованості, креативності, а також кореляція змін

коефіцієнтів професійної підготовленості та професійної спрямованості, що визначалися за перехресними методиками, засвідчило об'єктивність висновків про успішність розробленої моделі і експериментальної методики підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін.

Відтак, доведено, що підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу дозволила не тільки сформувати у студентів фахові знання, але й розвинути в них професійно-значущі, інтелектуальні та особистісні якості, зокрема, інтелектуальну ініціативу, активність, самостійність, умотивованість до навчання та майбутньої професійної діяльності, креативність у розв'язанні педагогічних задач щодо навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі.

ВИСНОВКИ

У дисертації подано теоретико-методологічне обґрунтування і нове вирішення наукової проблеми, розроблено і науково обґрунтовано модель і методику підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу.

1. Обґрунтовано технолого-орієнтований підхід як методологічний концепт підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи, як результат компактифікації та акумулювання вихідних положень і принципів системного і особистісного підходів. На засадах принципів системного підходу (принципів програмізації, наступності, препаративності, антиципації, інструменталізму, ідеальності) розроблено загальну стратегію підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи; визначено зміст і процедуру теоретичної, практичної, психолого-педагогічної підготовки до прогнозування труднощів і результатів педагогічної діяльності в профільній школі; обрано педагогічні технології згідно умов, мети і завдань підготовки тощо.

Принципи особистісного підходу (евристичності, ініціативності, занурення в середовище) сприяли залученню майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до пошуку і відкриттю нових, раціональних засобів діяльності в профільній школі; наданню студентам вільного вибору навчальної траєкторії підготовки, реалізації і втілення власних ідей під час розв'язання педагогічних задач, використанню в процесі навчання тренінгів, спрямованих на формування емпатії.

2. Професійну підготовленість майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи визначено як сформованість комплексу набутих і

розвинених професійних знань, умінь та навичок, якостей знаннево-технологічної, мотиваційної і рефлексійно-оцінної сфер особистості, який є необхідним для успішного виконання професійних функцій у профільній школі.

Уточнено поняття «профільна школа»: як ступінь навчання або як навчально-виховний заклад; виявлено нетотожність понять «профільне навчання», «спеціалізоване навчання», «поглиблене навчання»; виокремлено і розмежовано поняття «напрямок профілізації» та «профіль навчання», «профільні предмети» та «профільюючі предмети». Успішність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі розглянуто як якісну зовнішню об'єктивну оцінку результативності підготовки студентів, тобто оцінку їхньої професійної підготовленості (зокрема, професійно-методичної підготовленості, професійної спрямованості та професійної креативності), а також як якісну суб'єктивну самооцінку студентів власної професійної підготовленості («вболівання» успішності).

3. Розроблено й обґрунтовано модель підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, що є структурою взаємозв'язків компонентів і суб'єктів цієї підготовки у системі «педагогічний ВНЗ – викладач – студенти – студент». Змістовий компонент підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі включає науково-методичне забезпечення навчального процесу. Процесуальний компонент відображає організацію навчання. Компонент «рефлексія» передбачає діагностику і контроль навчальних досягнень майбутніх учителів викладачами, що віддзеркалюється у якісній та кількісній оцінках успішності підготовки, та апробацію студентами результатів виконання навчальних завдань, зокрема, створеної педагогічної продукції під час семінарів-тренінгів та педагогічної практики, самоконтроль і взаємоконтроль. Компонент «досконалість» на рівні педагогічного ВНЗ обіймає різноманітні форми мережевої підготовки майбутніх учителів, інтеракції навчальних дисциплін, розширення інформаційного середовища завдяки навчанню за моделями внутрішньо-спеціалізованої та / або мережевої організації підготовки; на рівні викладача – це консультації, індивідуальні завдання, індивідуальні навчально-дослідні завдання для завчасних корекційних заходів.

4. Складниками підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі визначено: професійно-методичну підготовленість, що є результатом професійної підготовки за змістовим та процесуальним компонентами, яку розуміємо як сформованість

інтелектуальних якостей, що визначають знаннєво-технологічну сферу майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін профільної школи (знання, уміння, навички); професійну спрямованість, що є результатом професійної підготовки за компонентами «рефлексія» і «досконалість», яку розуміємо як сформованість професійно-значущих якостей, що визначають мотиваційну та рефлексійно-оцінну сфери особистості майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін профільної школи; професійну креативність, що є інтегральним результатом підготовки, і розуміється як розвиненість комплексу інтелектуальних та особистісних якостей, що визначають уміння творчого пошуку способів розв'язання педагогічних задач щодо викладання фізико-математичних дисциплін у профільній школі. Визначено критерії підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі (знаннєвий, технологічний та особистісний) з відповідними показниками.

5. Визначено й науково обґрунтовано педагогічні умови підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: актуалізація позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у профільній школі; забезпечення індивідуалізації у виборі навчальної траєкторії під час підготовки студентів до використання педагогічних технологій; створення інформаційно-комунікаційного середовища для оцінювання проектної діяльності студентів; набуття майбутніми учителями фізико-математичних дисциплін особистого досвіду здійснення педагогічної діяльності у навчально-виховних закладах різних типів і профілів навчання під час педагогічної практики.

6. Розроблено і експериментально перевірено експериментальну методику підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, яку було реалізовано відповідно до визначених педагогічних умов, принципів технолого-орієнтованого підходу й на матеріалі навчальних дисциплін «Методика навчання шкільного курсу фізики», «Методика навчання математики» і спеціального курсу «Педагогічні технології у навчанні фізики у профільній школі». Враховувалося різномістовність та різнорівневість навчання фізики і математики у класах різних профілів, передбачалося використання і перетворення педагогічних технологій (технології відбору і конструювання змісту, укрупнення дидактичних одиниць, навчання розв'язання фізичних задач, тестових, інформаційних, проектних технологій тощо), навчанням студентів за індивідуальною начальною траєкторією. Це здійснювалося за двовимірними ітераційними моделями побудови програм названих дисциплін: в основі

вертикальних ітерацій полягала модель навчального середовища, що визначала вектор, за яким відбувалося виконання студентом серії завдань; підготовка за горизонтальними ітераціями передбачала відпрацювання та вдосконалення умінь виконання однотипових завдань від одного змістового модулю до іншого.

7. За результатами сформованості рівнів підготовленості майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі в експериментальних групах було виявлено суттєві позитивні зміни. Високий рівень підготовленості був зафіксований у 26,3 % (було 14,6 %) студентів експериментальних і 17,9 % (було 15,7 %) контрольних груп; достатній – у 28,5 % (було 22,6 %) в експериментальних і 23,1 % (було 25,4 %) – у контрольних; середній рівень у 31,4 % (було 39,4 %) в експериментальних і 43,2 % (було 38,8 %) – у контрольних; низький – 13,8 % (було 23,4 %) в експериментальних і 15,6 % (було 20,1 %) – у контрольних групах.

Відтак, доведено успішність підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технологічно-орієнтованого підходу.

Практичне використання висновків, рекомендацій сприятиме оптимальному розв'язанню завдань, що постають перед підготовкою майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі. Для подальшого наукового пошуку перспективними є такі аспекти: дослідження процесу підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до поглибленого навчання фізики у профільній школі, технології за технологічно-орієнтованим підходом до перепідготовки учителів профільної школи у системі неперервної освіти.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Монографії та навчально-методичні посібники

1. Ордановська О. І. Підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі : [монографія] / Олександра Ігорівна Ордановська. – Одеса : Освіта України, 2015. – 344 с.
2. Ордановська О. І. Фізика +. Книга 1. Механіка +. Молекулярна фізика + : [метод. посібник з грифом МОН України (протокол № 24 від 26.07.2010 р.)] / О. І. Ордановська, О. Р. Гохман, О. І. Соколенко. – Одеса : Освіта України, 2012. – 194 с.

Публікації у фахових виданнях України

3. Єфремова О. І. Створення комп'ютерних моделей фізичних процесів / О. І. Єфремова // Фізика та астрономія в школі. – 2009. – № 6. – С. 35–37.
4. Єфремова О. І. Професійна підготовка майбутніх учителів до роботи у профільній школі / О. І. Єфремова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова : зб. наук. пр. – [Серія 16. Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики]. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 14 (24). – С. 304–308.
5. Єфремова О. І. Методика навчання майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до використання тестових технологій / О. І. Єфремова // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського : зб. наук. пр. – Одеса, 2011. – Вип. 9–10. – С. 185–191.
6. Ордановська О. І. Концепція підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи / О. І. Ордановська // Електронне наукове фахове видання «Народна освіта». – Вип. № 2 (17), 2012. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журналу : <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/17/statti/ordanovska.htm>
7. Ордановська О. І. Напрямки розвитку системи професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи / О. І. Ордановська // Витоки педагогічної майстерності : зб. наук. праць Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. – [Серія «Педагогічні науки»]. – Полтава, 2012. – Вип. 10. – С. 221–225.
8. Ордановська О. І. Використання мультимедійних засобів навчання та педагогічних програмних продуктів з фізики / О. І. Ордановська // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : зб. наук. пр. – Суми : Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2012. – № 5 (23). – С. 266–274.
9. Ордановська О. І. Науково-дослідна робота майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін як складова підготовки до роботи у профільній школі / О. І. Ордановська // Наука і освіта. – 2012. – № 8. – С. 116–119.
10. Ордановська О. І. Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи / О. І. Ордановська // Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя : зб. наук. пр. – Ніжин, 2012. – № 5. – С. 52–55.
11. Ордановська О. І. Технологічно-орієнтований підхід до підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи /

- О. І. Ордановська // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2013. – Вип. 75. – С. 65–70.
12. Ордановська О. І. Підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до конструювання і відбору змісту курсу фізики профільної школи / О. І. Ордановська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова : зб. наук. пр. – [Серія 16. Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики]. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 19 (29). – С. 185–189.
13. Ордановська О. І. Технологія конструювання і відбору змісту у процесі навчання фізики у профільній школі / О. І. Ордановська // Наукові записки. – [Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти]. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені В. Винниченка, 2014. – Вип. 5. – Ч. 2. – С. 128–133.
14. Ордановська О. Підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до використання тестових технологій / О. Ордановська // Витоки педагогічної майстерності : зб наук. праць / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2015. Випуск 16. – (Серія «Педагогічні науки»). – С. 225–230.
15. Ордановська О. І. Концептуальні засади підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі / О. І. Ордановська // Вісник Запорізького національного університету : збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2015. – № 2 (25). – С. 134–144.

Публікації в наукових періодичних виданнях інших держав

16. Ордановская А. И. Технология конструирования педагогического процесса в подготовке будущих учителей физико-математических дисциплин профильной школы / А. И. Ордановская // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук – 2014. – № 4–2. – С. 175–181.
17. Ордановская А. И. Профессиональная подготовленность будущих учителей физико-математических дисциплин / А. И. Ордановская // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук – 2014. – № 5 (64). – С. 163–168.
18. Ордановская А. И. Ретроспективный анализ истории становления системы профильного обучения в Украине / А. И. Ордановская // Электронный научно-практический журнал «Гуманитарные научные исследования». – 2015. – № 11 (ноябрь). – 0,35 п. л. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа к журналу : <http://human.snauka.ru/2015/11/13032/>.

19. Ордановская А. И. Практика подготовки будущих учителей физики и математики к работе в профильной школе / А. И. Ордановская // Концепт. – 2015. – № 11 (ноябрь). – ART 15403. – 0,4 п. л. – Режим доступа к журналу : <http://e-koncept.ru/2015/15403.htm>.
20. Ордановская А. И. Исследование подготовленности будущих учителей физики к работе в профильной школе / А. И. Ордановская // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 11 (ноябрь). – С. 172–177.
21. Ордановская А. И. Профильная школа в Украине: Исследование мотивации выбора профиля обучения / А. И. Ордановская // Концепт. – 2014. – № 12 (декабрь). – ART 14367. – 0,3 п. л. – Режим доступа к журналу : <http://e-koncept.ru/2014/14367.htm>.
22. Ordanovskaya A. Design technologies in training future teachers of physics for work at profile school / A. Ordanovskaya // Modern European Researches Journal (Austria). – 2015. – Issue 7. – P. 81–85.

Опубліковані праці апробаційного характеру

23. Єфремова О. І. Міжпредметні зв'язки в системі підготовки вчителя фізики / О. І. Єфремова // Наукові дослідження – теорія та експеримент '2005 : матеріали міжнар. науково-практ. конф., (16–20 травня 2005 р., м. Полтава). – Полтава, 2005. – Т. 20. – С. 22–24.
24. Ефремова А. И. Обучение применению математического аппарата в школьном курсе физики / А. И. Ефремова, О. И. Тишина // Сучасні наукові дослідження – 2006. Педагогічні науки : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (20–28 лютого, м. Дніпропетровськ). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2006. – Т. 9. – С. 63–64.
25. Єфремова О. І. Використання програми POWER POINT для створення комп'ютерних моделей фізичних процесів / О. І. Єфремова, Л. М. Моїсєєв, Д. О. Скороход // Наукові дослідження – теорія та експеримент 2009 : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (18–20 травня 2009 р., м. Полтава). – Полтава : Вид-во «Інтерграфіка», 2009. – Т. 9. – С. 64–68.
26. Єфремова О. І. Компетентнісний підхід до підготовки вчителів фізико-математичних дисциплін / О. І. Єфремова, Л. М. Моїсєєв, Г. М. Толпекіна // Актуальні проблеми методики навчання математики. Компетентнісний підхід : матеріали III регіон. наук.-практ. конф. (15–16 квітня 2009 р., м. Одеса). – О. : Наука і техніка, 2010. – С. 33–35.
27. Єфремова О. І. Використання технологій Smart у навчанні математики / О. І. Єфремова // Актуальні проблеми методики навчання математики. Компетентнісний підхід : матеріали IV–VI регіон. наук.-практ. конф. (22–23 квітня 2010 р., м. Одеса). – О. : АО Бахва, 2012. – С. 142–147.

28. Єфремова О. І. Професійна підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі / О. І. Єфремова // Розвиток наукових досліджень'2010 : матеріали VI міжнар. конф. (22–24 листопада 2010 р., м. Полтава). – Полтава : Вид-во «ІнтерГрафіка», 2010. – Т. 10. – С. 70–74.
29. Єфремова О. І. Електронні інформаційні продукти навчального призначення з фізики: створення і використання / О. І. Єфремова // Інформаційні технології в навчальному процесі : матеріали наук.-метод. семінару (16–23 травня 2011 р.). – Одеса : Вид. «ВМВ»., 2011. – С. 32–37. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://informatica.pdpu.edu.ua/mod/forum/discuss.php?d=1189>
30. Єфремова О. І. Щодо питання використання мультимедійних засобів навчання / О. І. Єфремова // Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі. XVIII Каришинські читання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (26–27 травня 2011 р., м. Полтава). – Полтава : Астроя, 2011. – С. 226–227.
31. Ордановська О. І. Підготовка майбутніх учителів фізики до використання мультимедійних презентацій / О. І. Ордановська, Г. М. Толпекіна // Розвиток наукових досліджень'2011 : матеріали VII міжнар. конф. (28–30 листопада 2011 р., м. Полтава). – Полтава : Вид-во «ІнтерГрафіка», 2011. – Т. 6. – С. 106–108.
32. Єфремова О. І. Професійна підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін на засадах технолого-орієнтованого підходу / О. І. Єфремова // Современные тенденции в педагогическом образовании и науке Украины и Израиля: путь к интеграции : материалы II Откр. межд. науч. форума (5–6 декабря 2011 г., м. Одеса). – Израиль : Total Graphics, 2011. – С. 28–31.
33. Ордановська О. І. Підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін профільної школи / О. І. Ордановська // Сучасні проблеми та перспективи навчання дисциплін природничо-математичного циклу : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. (21–22 березня 2012 р., м. Суми). – Суми : Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2012. – С. 71–73.
34. Ордановська О. І. Науково-дослідна робота майбутніх учителів профільної школи з конструювання змісту навчального матеріалу з фізики / О. І. Ордановська // Науково-дослідна робота в інноваційному університеті: стан, проблеми, перспективи розвитку : матеріали всеукр. наук. конф. (20–21 жовтня 2012 р., м. Одеса). – Одеса : ПНПУ імені К. Д. Ушинського, 2012. – С. 47–49.

35. Ордановська О. І. Навчання майбутніх учителів фізики профільної школи моделювання навчального середовища / О. І. Ордановська // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали наук.-практ. конф. (17–18 травня 2013 р., м. Кіровоград). – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2013. – С. 130–132.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

36. Єфремова О. І. Зустрічі фізики та математики у середній школі / О. І. Єфремова, Г. Б. Редько // «Шкільний світ» : Фізика. – 2005. – № 30 (258). Вкладка.– 71 с.
37. Єфремова О. І. Логико-математические методы доказательств на занятиях по физике / О. І. Єфремова, Г. Б. Редько // Преподавание физики, развивающее ученика. – Книга 3. Формирование образного и логического мышления, понимания, памяти. Развитие речи : [пособие для учителей и методистов] / Под ред. Э. М. Браверман. – М. : Изд-во Ассоциации учителей физики, 2005. – С. 130–148.
38. Єфремова О. І. Інтерактивне навчання школярів застосовувати математичні знання при розв'язуванні фізичних задач / О. І. Єфремова, О. І. Тішина, І. М. Будей // Наукові записки. – [Серія : Педагогічні науки]. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені В. Винниченка, 2006. – Вип. 66. – Ч. 1. – С. 78–83.
39. Єфремова О. І. Педагогічний програмний засіб «Фізика + математика» / О. І. Єфремова, О. Ю. Прищепа, О. І. Тішина // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д Ушинського : зб. наук. пр. – Одеса, 2007. – Вип. 11. – С. 270–277.
40. Єфремова О. І. Перевірка якості та рівня застосування математичних знань у шкільному курсі фізики / О. І. Єфремова, Г. Б. Редько // Фізика та астрономія. – № 5–6 (62–63), 2007. – С. 27–28.
41. Єфремова О. І. Професійна підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до використання мультимедійних засобів навчання / О. І. Єфремова, З. Н. Курлянд // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – Вип. 159. – Ч. 4. – С. 65–72.
42. Ордановська О. І. Математика : Методичні вказівки щодо виконання контрольних робіт для слухачів підготовчих курсів Навчально-методичного центру довузівської підготовки Одеської національної морської академії / О. І. Ордановська. – Одеса : Одеська національна морська академія, 2013. – 76 с.

АНОТАЦІЯ

Ордановська О. І. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: технологічно-орієнтований підхід. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», МОН України. – Одеса, 2016.

У дисертації розроблено й науково обґрунтовано концепцію підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технологічно-орієнтованого підходу, що охоплює методологічний, теоретичний і технологічний концепти. Розкрито сутність і структуру феномена «підготовленість майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі»; визначено його складники (професійно-методична підготовленість, професійна спрямованість, професійна креативність). Виявлено та схарактеризовано показники підготовленості вчителя профільної школи: обізнаність майбутнього вчителя у професійній сфері, наявність у нього загальних і спеціальних знань за змістовим компонентом підготовки; досвідченість майбутніх учителів у розв'язанні педагогічних задач із навчання фізико-математичних дисциплін у профільній школі з використанням педагогічних технологій; вмотивованість майбутніх учителів до майбутньої професійної діяльності у профільній школі, наявність особистісних професійно-значущих якостей (активність, самостійність, інтерес до професійної діяльності у профільній школі), креативність у розв'язанні педагогічних задач з навчання фізики і математики у профільній школі.

Розроблено модель підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі, що є структурою взаємозв'язків компонентів (змістовий, процесуальний, рефлексія, досконалість) і суб'єктів (педагогічний ВНЗ – викладач – студенти – студент). Визначено педагогічні умови успішності підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі: актуалізація позитивної мотивації майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до професійної діяльності у профільній школі; забезпечення індивідуалізації у виборі навчальної траєкторії під час підготовки студентів до використання педагогічних технологій; створення інформаційно-комунікаційного середовища для оцінювання проектної діяльності студентів; набуття майбутніми учителями

фізико-математичних дисциплін особистого досвіду здійснення педагогічної діяльності у навчально-виховних закладах різних типів і профілів навчання під час педагогічної практики.

Розроблено і експериментально перевірено експериментальну методику підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до роботи у профільній школі на засадах технолого-орієнтованого підходу.

Ключові слова: підготовка, майбутні вчителі фізико-математичних дисциплін, профільна школа, підготовленість до роботи у профільній школі, експериментальна модель, педагогічні умови, методика, педагогічні технології.

АННОТАЦИЯ

Ордановская А. И. Теория и практика подготовки будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе: технолого-ориентированный подход. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К. Д. Ушинского», МОН Украины. – Одесса, 2016.

В диссертации разработано и научно обоснована концепция подготовки будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе на основе технолого-ориентированного подхода, охватывающего методологический, теоретический и технологический концепты; принципы (программизации, преемственности, препарации, антиципации, инструментализма, идеальности, эвристичности, инициативности), определяющие связь теоретических положений концепции с практикой.

В ходе исследования определено, что подготовка будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе является частью образовательного пространства, структурированной системой взаимодействия компонентов (содержательный, процессуальный, «рефлексия», «совершенствование») и субъектов (педагогическое высшее учебное заведение – преподаватель – студенческие группы – студент) учебно-воспитательного процесса этой подготовки, направленной на индивидуальное становление и развитие будущего учителя-потенциального мастера своего дела.

Подготовленность будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе определена как сформированность комплекса приобретенных и развитых профессиональных знаний, умений и навыков,

качеств знаниево-технологической, мотивационной и рефлексивно-оценочной сфер личности, необходимых для успешного выполнения профессиональных функций в профильной школе. В ходе исследования выявлены компоненты (профессионально-методическая подготовленность, профессиональная направленность, профессиональная креативность), критерии с показателями: знаниевый (осведомленность будущего учителя в профессиональной сфере, наличие у него общих и специальных знаний по содержательному компоненту подготовки); технологический (опытность будущих учителей в решении педагогических задач по обучению физико-математических дисциплин в профильной школе с использованием педагогических технологий); личностный (наличие личностных профессионально значимых качеств (активность, самостоятельность, интерес к профессиональной деятельности в профильной школе), креативность в решении педагогических задач по обучению физике и математике в профильной школе; мотивированность будущих учителей к будущей профессиональной деятельности в профильной школе).

Разработана модель подготовки будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе, включающая компоненты: содержательный, процессуальный, «рефлексия», «совершенствование». Определены и научно обоснованы педагогические условия успешности подготовки будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе (актуализация положительной мотивации будущих учителей физико-математических дисциплин к профессиональной деятельности в профильной школе; обеспечение индивидуализации в выборе учебной траектории при подготовке студентов к использованию педагогических технологий; создание информационно-коммуникационной среды для оценки проектной деятельности студентов; приобретение будущими учителями физико-математических дисциплин личного опыта осуществления педагогической деятельности в учебно-воспитательных заведениях разных типов и профилей обучения во время педагогической практики).

Разработана и экспериментально апробирована экспериментальная методика подготовки будущих учителей физико-математических дисциплин к работе в профильной школе, которая была реализована на основе принципов технолого-ориентированного подхода и на материале учебных дисциплин «Методика обучения школьного курса физики», «Методика обучения математике», специального курса «Педагогические технологии в обучении физике в профильной школе». Содержание методики основывалось на

разносодержательности и разноуровневости обучения физике и математике в классах различных профилей, и заключалось в обучении студентов по индивидуальным учебным траекториям использованию и преобразованию педагогических технологий (отбора и конструирования содержания, укрупнения дидактических единиц, обучения решению физических задач, тестовых, информационных, проектных технологий и т.д.), Это реализовывалось в соответствии с двумерными итерационными моделями построения программ названных дисциплин: в основе вертикальных итераций заключалась модель учебной среды, которая определяла вектор, по которому происходило выполнение студентами серии задач; подготовка по горизонтальными итерациями предусматривала отработку и совершенствование умений выполнения однотипных задач от одного содержательного модуля к другому.

Ключевые слова: подготовка, будущие учителя физико-математических дисциплин, профильная школа, подготовленность к работе в профильной школе, экспериментальная модель, педагогические условия, методика, педагогические технологии.

ANNOTATION

Ordanovska O. I Theory and practice of training future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile school: technological-oriented approach. – Manuscript (in Ukrainian).

Dissertation for a Doctor's Degree in Pedagogical Sciences. Specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional education. – State Institution "South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky". – Ministry of Education and Science of Ukraine. – Odessa, 2016.

The dissertation is developed and scientifically grounded the concept of training future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile schools on the basis of technological-oriented approach, covering methodological, theoretical and technological concepts. The essence and the structure of the phenomenon of "readiness of future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile school" have been exposed; its components (professional methodical readiness, professional orientation, professional creativity) and indicators are identified, levels of readiness of future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile school (high, sufficient, medium, low, ultra-low) are characterized.

The model of training future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile school, which is a structure of relationships of components (content, procedure, reflection, perfection) and subjects (pedagogical institution – professor – students – student). Pedagogical conditions of successful training of future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile school have been defined and scientifically grounded. The experimental methods of training future teachers of physical and mathematical disciplines to work in profile school on the basis of technological-oriented approach has been worked out and experimentally proved.

Key words: training, future teachers of physical and mathematical disciplines, profile school, readiness to work in profile school, experimental model, pedagogical conditions, methods, educational technology.

Підписано до друку 13.05.2016.
Обсяг 1,9 друк. арк. Формат 60x88/16 Зам. № 1294/16
Наклад 100 прим.

Надруковано у ФОП Бондаренко М.О.
м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60
т. +38 0482 35 79 76
info@aprel.od.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.