

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К. Д. УШИНСЬКОГО»

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

ЗЕЛІНГА Юлія Олександрівна

УДК: 378:37.011.3-051:51+140.8-028.42(043)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ**

Спеціальність: 011 Освітні, педагогічні науки

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело


Юлія ЗЕЛІНГА

Науковий керівник:

кандидатка педагогічних наук, доцентка


Ольга ГАЛІЦАН

Одеса – 2024

Анотація

ЗЕЛІНГА Юлія Олександрівна. Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у професійній підготовці. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки. Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського». Одеса, 2024.

У дисертаційному дослідженні репрезентовано здійснення комплексного вирішення проблеми сучасної педагогічної науки та практики – формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у закладах вищої освіти

Мета дослідження полягала в теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці ефективності педагогічних умов й експериментальної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Доведено, що **науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей** є мультикомпонентним синтетичним полімодальнісним конструктом, що *відтворює* свої сутнісні ознаки на перетині координат дихотомії «особистісне»/«професійне»; *передбачає* сформованість інноваційно-професійної культури, системно-логічного сцієнтичного мислення, здатності до організації дослідницько-орієнтованого навчання, інтелектуальної ініціативності, рефлексійності особистості та прагнення педагога до самодетермінації як науковця в професійно-педагогічній діяльності; *функціонує* як динамічний синтез науково-дослідницько-аналітичних та педагогічно-методичних умінь, що вможливають подолання дискретності у формуванні вузькофахової (природничо-математичної) та загальнофахових (педагогічної, методичної, дидактичної, методологічно-дослідницької) компетентностей вчителя; *забезпечує* комплексну актуалізацію наукознавчої інформації з педагогіки,

математики, фізики, природознавства, методики навчання природничо-математичних дисциплін, що спрямовує на усвідомлення студентом холістичного характеру природничо-математичних наук як наукового та соціокультурного феномену; *фіксує* розгортання різновекторного дослідницького пошуку з метою розроблення індивідуальної наукової стратегії викладання природничо-математичних дисциплін; *продукує* здатність учителя актуалізувати міжпредметні зв'язки у системі природничо-математичних наук; *забезпечує* адекватний вибір персоналізованих методик викладання природничо-математичних дисциплін, розроблених на підґрунті активізації академічної доброчесності, академічної продуктивності, когнітивного самопроєктування майбутнього вчителя природничо-математичного профілю як науковця й дослідника.

Доведено, що науковий світогляд у системі професійно-педагогічної діяльності реалізує *систематизувально-адаптувальну, сцієнтично-генерувальну, фахово-координувальну функції*.

Структурну організацію феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей» репрезентовано гносеологічно-професійним, сцієнтично-методологічним і акмеологічно-самодетермінантним компонентами.

Гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду маркує педагогічно-реалізаційний вимір природничо-математичної й фахової (методичної, дидактичної, виховної) діяльності (арсенал науково-дослідницьких інструментів) та реалізується вмінням використовувати весь функціонал науково-дослідницької діяльності в межах природничо-математичної дидактики з опорою на сформоване системно-логічне педагогічне мислення фахівця.

Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду увиразнює здатність фахівця вибудовувати площину професійної діяльності на коректному методологічному ґрунті спираючись на сформовану наукову, інноваційно-професійну та методично-методологічну культуру.

Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду фіксує персональні параметри фахівця, що детермінують успішність здійснення ним професійно-педагогічної діяльності в межах природничо-математичної дидактики та реалізується сформованою рефлексійністю особистості фахівця та його прагненням до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації в межах природничо-математичної дидактики.

Розроблено критеріально-діагностувальну матрицю для вимірювання рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей діагностувався *когнітивно-фаховим критерієм* з показниками: науково-дослідницькі вміння; системно-логічне педагогічне мислення. Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду діагностувався *функційно-інтегрувальним критерієм* з показниками: методологічна культура; наукова культура. Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей діагностувався *аксіологічно-індивідуальним критерієм* з показниками: рефлексійність особистості; дослідницька позиція.

З опорою на маркери сформованості наукового світогляду схарактеризовано *креативно-відтворювальний, нормативно-варіативний та репродуктивно-базовий рівні* сформованості досліджуваного феномену.

Процес формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в системі професійної освіти розтлумачено в дослідженні як інтеграційно-дуальний комплекс традиційних (нормативно-традиційна загальнонаукова, психолого-педагогічна, конкретно-фахова, методично-дидактична підготовка) й експериментальних (упровадження нетипово-експериментальних параметрів підготовки майбутніх учителів природничо-математичних

спеціальностей – педагогічних умов, методологічних підходів та принципів модифікації змісту освітнього процесу в закладах вищої педагогічної освіти) дій з метою суттєвого позитивного впливу на гносеологічно-професійний, сциєнтично-методологічний та акмеологічно-самодетермінантний компоненти досліджуваного конструкту.

Визначено та науково обґрунтовано *педагогічні умови формування наукового світогляду* майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності; конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти; забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Методологічними підходами, що детермінують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей обрано особистісно-зорієнтований та діяльнісний підходи.

Розроблено триблочну (цілевизначальний, праксеологічно-забезпечувальний, результативно-фіксувальний блоки) експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей .

Експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей позиціоновано як логічно-зкомпонований схематично-ілюстративний конструкт, в якому віддзеркалено поетапні функційно-реалізаційні параметри організації процесу формування наукового світогляду (етапність, логіка, синергія засобів реалізації педагогічних умов, вектори впливу на компоненти наукового світогляду, види індивідуально-дослідницької роботи здобувачів освіти, напрями оптимізації та реорганізації змісту нормативно-типового освітнього процесу), методологічно-концептуальні (загальнонаукові підходи з конкретною методологією практичної реалізації, соціальне значення та глобальна мета)

орієнтири процесу формування досліджуваного феномена та логічно-зв'язувальні елементи, що відображають пропорційність й етапну послідовність відтворених формувальних впливів.

Розроблено триетапну методику формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в процесі професійної підготовки.

Методика формування наукового світогляду майбутніх учителів визначена у дисертації як технологічно-конструкційний проєкт, реалізаційно-відтворювальний «дизайн» якого передбачає покрокову етапність з упровадження педагогічних умов, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в усій варіативній палітрі засобів і форм їх реалізації. Методика є реалізаційно-технологійним уявленням в синергії логіки здійснення формувального впливу на компоненти та маркери сформованості наукового світогляду.

Концептуалізаційно-фіксувальний етап методики – «етап занурення в парадигмальну методологію наукового дослідництва».

Магістральна мета етапу: систематизація й упорядкування знань студентів щодо потенціалу наукового дослідництва в системі природничо-математичної дидактики; фундаменталізація знань майбутніх учителів про семіотику, методологію та праксис науково-педагогічної інноватики; увиразнення потенціалу системно-логічного педагогічного мислення як специфіканта наукового світогляду; розвиток науково-творчого потенціалу, самореалізаційних можливостей студентів.

Завдання етапу: збагачення природничо-математичних і педагогічних (дидактичних, методичних, виховних, розвивальних) лексем, категорійно-термінологічного апарату майбутніх учителів шляхом уведення нових термінів і понять з методології та технології науковізації педагогічної діяльності; універсалізація та уніфікація понять і категорій науково-педагогічних досліджень, виявлення їх онтологічного та міждисциплінарного підґрунтя.

Концентр на педагогічну умову: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності.

Засоби формування наукового світогляду на етапі: поліпредметна й міждисциплінарна координація; міжпредметне опрацювання феноменології педагогічного дослідництва у діалектичній логіці; цілеспрямоване коригування змісту робочих програм навчальних дисциплін з метою уяскравлення науково-дослідницького потенціалу сучасної природничо-математичної педагогіки.

Форми реалізації педагогічної умови на етапі: складання концептуальних карт за концептами «Наукологія й освітологія», «Наука, дослідження, досвід»; семінар «Inquire-based science education» (IBSE)); цикл міні-лекцій «Наука в освіті», «Наукова педагогіка і сучасність», «Науково-дослідницькі вміння сучасного вчителя»; фестиваль наукових проєктів «Science Space»; складання термінологічних тезаурусів «STEAM» в освіті», «STEM-орієнтована модель навчання»; аналіз Всеукраїнського проєкту «Наука в класі»; семінар «Використання потенціалу AI на уроках математики, фізики, природничих наук»; ознайомлення з основоположним документом для впровадження принципів наукової освіти в школах «Rocard Report (2007) Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe» (Brussels: European Commission, 2007); написання рефлексивного есе «Наукове і педагогічне мислення педагога: аналіз та праксеологія»; аналіз проєкту «PATHWAY (The Pathway to Inquiry Based Science Teaching)»;

Технологічно-реалізувальний етап методики – «етап трансферу наукової інноватики в простір природничо-математичної педагогіки».

Магістральна мета етапу: конструювання креативно-інноваційного наукотворчого середовища, зорієнтованого на поглиблення синтетичної синергії методологування в професійно-педагогічній площині природничо-математичної та педагогічної діяльності студентів; вивчення сучасних

тенденцій науковізації та сцієнтичного модернізування природничо-математичної дидактики.

Завдання етапу: набуття студентами первинного досвіду коректного визначення методологічних координат науковізації площини природничо-математичної педагогіки; формування здатності майбутніх учителів реалізовувати наукознавчий контент в природничо-математичну дидактику; набуття майбутніми вчителями вмінь розробляти власний методичний й дидактичний «репертуар» для коректної й ефективної координації суто педагогічної та науково-дослідницької діяльності.

Концентр на педагогічну умову: конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти.

Засоби формування наукового світогляду на етапі: залучення студентів до самостійного розроблення індивідуальних моделей професійної природничо-математичної та педагогічної діяльності на наукознавчий засадах; диференційовані за рівнем складності індивідуальні науково-дослідницькі завдання-проекти; методологічні завдання на філософсько-онтологічний, феноменологічно-методологічний, сцієнтично-природознавчий, герменевтично-інтерпретаційний, історично-педагогічний аналіз педагогічних ситуацій з проєкцією розв'язання проблемного завдання шляхом впровадження наукової інноватики.

Форми реалізації педагогічної умови на етапі : цикл лекцій «Учителювання. Дослідництво. Наукотворення»; тренінг зі складання авторських грантових досліджень «Open Science Space»; залучення до розроблення проєктів «Наука в МАН», «Цифрова трансформація науки», «Штучний інтелект в освіті: переваги і недоліки»; організація роботи студентського наукового гуртка «Science Lab»; цикл міні-лекцій «Deep Tech в освіті»; залучення студентів до роботи лабораторії «ШІРС» Університету Ушинського; семінар «Робототехніка в НУШ»; тренінг «Виготовлення біополімерних нанокмпозитних матеріалів на уроках математики фізики, природничих наук»; тренінг «VR технології в освіті»; аналіз роботи

флагманів наукових розробок в світовій програмній індустрії «Cisco», «IBM», «Atlantic Labs», «Network VC»; семінар «Освіта наукового спрямування»; міні-лекції «Методологічна культура вчителя», «Наукова культура вчителя», «Інноваційно-професійна культура вчителя»; підготовка студентами міні-доповідей «Постінформаційне суспільство і нанотехнології»; семінари «Дослідна діяльність в профільній школі»; історико-краєзнавчий проєкт «Від фізико-математичних шкіл до природничих ліцеїв Одещини»; міні-проєкт «Наукова інноватика сьогодні»; гостьові тематичні лекції вчителів Рішельєвського наукового ліцею м.Одеси («(НЕ)криза системи природничо-математичної освіти», «Смартфони, відеоігри, анімація на уроках природничо-математичного циклу», «ІТ-кластер в системі природничо-математичних дисциплін»)

Персонально-позиціонувальний етап методики – «етап авторизації персонального досвіду впровадження наукової інноватики».

Магістральна мета етапу: становлення суб'єктно-професійної авторської дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, формування індивідуального стилю викладання природничо-математичних дисциплін в школі; актуалізація інтелектуальної ініціативності майбутніх педагогів; формування вмінь проєктувати й конструювати архітектоніку освітнього процесу в НУШ на наукознавчих засадах; актуалізація здатності до організації дослідницько-орієнтованого навчання; формування персонального «методичного репертуару» в контексті розроблення індивідуальних науково-освітніх стратегій викладання природничо-математичних дисциплін в закладах освіти.

Завдання етапу: набуття студентами персоналізованого досвіду застосування науково-дослідницького інструментарію в педагогічній практиці; становлення індивідуальної дослідницької позиції майбутніх учителів; спонукання до рефлексійного осмислення майбутніми педагогами потенціалу науковізації освітнього процесу в закладах освіти.

Концентр на педагогічну умову: забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Засоби формування наукового світогляду на етапі: застосування викладачами елементів супервізії та наставництва процесу професійного становлення майбутніх педагогів як дослідників.

Форми реалізації педагогічної умови на етапі: фестиваль «Відкрита наука й академічна доброчесність», «Академічна продуктивність викладача»; складання портфоліо дослідника та CV-анкети українською та англійською мовами; розроблення сторінок в соціальних мережах з демонстрацією наукових інтересів «My Science-My world»; розроблення презентаційних матеріалів «My University StartUp»; аналіз досвіду наукових шкіл Університету Ушинського та презентація аналітичної записки «Університет Ушинського – флагман наукових інновацій Півдня України»; написання рефлексивних есе «Моє наукове кредо», «Методологування в сучасних науково-педагогічних дослідженнях», «Як реалізувати потенціал молодого вченого»; семінар-практикум «Національні стандарти наукової освіти»; супервізійні виховні години «Педагог сьогодні – науковець завтра», «Дослідницька позиція педагога і науковця», «Рефлексологія і критичне мислення педагога: виклики постіндустріального й постінформаційного суспільства»; залучення до активної діяльності лабораторії кафедри педагогіки «Інновації в освіті»: презентація міні-проектів «Педагогічна інноватика», «Педагогіка у вимірах наукового дослідництва», «Науковий світогляд учителя», «Наукова картина світу педагога»; практикум з роботи з інформаційними платформами Elsevier та Clarivate «Наукометричні бази – ресурс для науковця»; ознайомлювальний семінар «Наукова еліта України: виклики сьогодення та освітні реформи» (діяльність Національної Академії Педагогічних Наук України); тренінги «Корпоративна культура науковця», «Академічна доброчесність науковця», «Академічна продуктивність

науковця», «КРІ викладача-науковця»; тренінг зі складання наукового профілю науковця у відкритому доступі «ORCID та Research ID науковця».

Експериментально перевірено ефективність педагогічних умов, експериментальної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та методики її реалізації в процесі навчання у закладі вищої освіти (отримано значення критерію хі-квадрат $54,11 > 5,99$).

Ключові слова: світогляд, науковий світогляд, наукова картина світу, природничо-науковий світогляд, науково-дослідницька діяльність, науково-дослідницька культура, інтелектуальна ініціативність, підготовка майбутніх учителів і викладачів природничо-математичних дисциплін, дослідницько-орієнтоване навчання, наукотворче середовище, наукова культура, розвиток науково-творчого потенціалу та самореалізаційних можливостей студентів, STEAM-освіта, STEM орієнтоване-навчання, методика викладання природничо-математичних дисциплін, освіта для сталого розвитку, академічна доброчесність і академічна продуктивність, вища освіта, студент, навчальний процес.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ З ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях

1. Зелінга Ю. О. Сучасна наукова інтерпретація феномена «науковий світогляд» у педагогічній інтроспекції. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Випуск 57. Том 1. С. 194-198.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.39>

2. Зелінга Юлія. Критеріальна база вимірювання рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 5 (39). С. 226-235.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5\(39\)-225-235](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5(39)-225-235)

3. **Зелінга Юлія.** Педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Вісник науки та освіти*. 2024. №5 (23). С. 960-970.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-5\(23\)-960-970](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-5(23)-960-970)

4. **Зелінга Ю. О.,** Галіцан О. А. Сутність і структура наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Науковий вісник Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»*. 2024. №2. С. 98-107.

DOI: <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2024-2-10>

Публікації апробаційного характеру

5. **Зелінга Юлія.** Наукова культура як складова наукового світогляду вчителя. *International Scientific Innovations in Human Life: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Манчестер, Велика Британія. 13-15 квітня 2022 р.)*. 2022. С. 310-314.

6. **Зелінга Юлія.** Професійний компонент наукового світогляду вчителя Нової української школи. *Science, innovations and education: problems and prospects: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Токіо, Японія. 1-3 червня 2022 р.)*. 2022. С. 34-36.

7. **Зелінга Юлія.** Світоглядний контекст гуманітарної підготовки майбутніх учителів Нової української школи. *Modern Directions of Scientific Research Development: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Чикаго, США. 20-22 квітня 2022 р.)*. 2022. С.186-191.

8. **Зелінга Ю. О.** Потенціал науково-дослідницької діяльності сучасного вчителя у контексті його підготовки до застосування педагогічних інновацій. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Одеса, 26-28 грудня 2022 р.)*. 2022. С. 77-78.

9. **Зелінга Ю. О.** Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у розрізі сучасних

соціокультурних змін. Збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції «Інновації у проектуванні професійного становлення фахівців в університетському просторі» (Одеса, 20-22 травня 2024 року). Університет Ушинського, 2024. С.174-176.

Особистий внесок автора в публікації [4] полягає у розробленні структури наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та визначенні сутності кожного з компонентів.

Summary

ZELINHA Yuliia Oleksandrivna. *Formation of the scientific outlook of future teachers majoring in natural sciences and mathematics during professional training.* Qualification scientific manuscript copyright. Thesis for a PhD degree according to the speciality 011 Educational, pedagogical sciences. State Institution “South Ukrainian National Pedagogical university named after K. D. Ushynsky”. Odesa, 2024.

The dissertation study represents the implementation of a comprehensive solution to the problem of modern pedagogical science and practice – the formation of the scientific outlook of future teachers majoring in natural sciences and mathematics in institutions of higher education.

The aim of the research was to theoretically substantiate and experimentally test the efficiency of pedagogical conditions and the experimental model of forming a scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics.

It is proved that the **scientific outlook of a teacher of natural sciences and mathematics** is a multi-component synthetic polymodal construct that *reproduces* its essential features at the intersection of the coordinates of the “personal”/”professional” dichotomy; *assumes* the formation of an innovative professional culture, systematic and logical scientific thinking, the ability to organize research-oriented learning, intellectual initiative, reflective personality

and the teacher's desire for self-determination as a scientist in professional and pedagogical activity; *functions* as a dynamic synthesis of scientific-research-analytical and pedagogical-methodical skills, which make it possible to overcome the discreteness in the formation of specialized (scientific and mathematical) and general (pedagogical, methodological, didactic, methodological-research) competences of the teacher; provides comprehensive updating of scientific information on pedagogy, mathematics, physics, natural science, methods of teaching natural and mathematical disciplines, which leads to the formation of student's awareness of the holistic nature of natural and mathematical sciences as a scientific and socio-cultural phenomenon; *records* the deployment of a multi-vector research search with the aim of developing an individual scientific strategy for teaching natural and mathematical disciplines; *produces* the ability of the teacher to actualize interdisciplinary connections in the system of natural and mathematical sciences; *provides* an adequate selection of personalized methods of teaching science and mathematics disciplines, developed on the basis of the activation of academic integrity, academic productivity, cognitive self-projection of the future science and mathematics teacher as a scientist and researcher.

It is proved that the scientific outlook in the system of professional and pedagogical activity implements *systematizing-adaptive, scientific-generative, and professional-coordinating functions*.

The structural organization of the phenomenon "scientific outlook of a teacher of natural sciences and mathematics" is represented by *gnoseological-professional, scientific-methodological* and *acmeological-self-determining components*.

The gnoseological-professional component of the scientific outlook marks the pedagogical and implementing dimension of natural-mathematical and professional (methodical, didactic, educational) activity (an arsenal of scientific-research tools) and is realized by the ability to use the entire functionality of scientific-research activity within the limits of natural-mathematical didactics based on formed system-logical pedagogical thinking of a specialist.

The scientific-methodological component of the scientific outlook emphasizes the specialist's ability to build the plane of professional activity on a correct methodological basis, relying on the formed scientific, innovative-professional, methodical and methodological culture.

The acmeologically-self-determining component of the scientific outlook records the personal parameters of the specialist, which determine the success of their professional and pedagogical activity within the framework of natural-mathematical didactics and is realized by the formed reflexivity of the specialist's personality and their desire for self-development, self-improvement and self-realization within the framework of natural-mathematical didactics.

A *criterion-diagnostic matrix* was developed for measuring the levels of formation of the scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics. The gnoseological-professional component of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics was diagnosed by a *cognitive-professional* criterion with the indicators: scientific and research skills; systematic and logical pedagogical thinking. The scientific-methodological component of the scientific outlook was diagnosed by the *function-integrative criterion* with the indicators: methodological culture; scientific culture. The axiological-self-determining component of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics was diagnosed by the *acmeological-individual criterion* with the indicators: reflectiveness of the individual; research position.

Based on the markers of the formation of the scientific outlook, *the creative-productive, normative-variational and reproductive-basic* levels of the formation of the studied phenomenon are characterized.

The process of forming the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics in the system of professional education is interpreted in the study as an integration-dual complex of traditional (normative-traditional general scientific, psychological-pedagogical, specific-professional, methodical-didactic training) and *experimental* (introduction of atypical-experimental parameters of training future teachers of natural sciences and mathematics –

pedagogical conditions, methodological approaches and principles of modifying the content of the educational process in institutions of higher pedagogical education) *actions* aimed at a significant positive impact on the gnoseological-professional, scientific-methodological and acmeological-self-determining components of the studied construct.

Pedagogical conditions for the formation of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics have been *defined and scientifically substantiated*: concentration of future teachers' attention on the scientific and research segment of future professional and pedagogical activity; construction of a scientific environment in an institution of higher pedagogical education; providing facilitation and pedagogical support for the process of future teachers' development as researchers.

Methodological approaches that determine the formation of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics are *personal-oriented and activity-based approaches*.

A three-block (*goal-determining, praxeological-supporting, result-fixing blocks*) experimental pedagogical model of the formation of the scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics has been developed.

The experimental pedagogical model of the formation of scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics is positioned as a logically-composed schematic-illustrative construct, which reflects the step-by-step *function and implementation parameters* of organizing the process of forming a scientific outlook (phasedness, logic, synergy of the means of implementing pedagogical conditions, vectors of influence on the components of scientific outlook, types of students' individual research work, directions of optimization and reorganization of the content of the normative-typical educational process), *methodological and conceptual* (general scientific approaches with a specific methodology of practical implementation, social significance and global goal) *benchmarks* of the process of forming the

phenomenon under study and *logical-connecting* elements reflecting the proportionality and stage sequence of reproduced forming influences.

A three-stage methodology of forming the scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics in the process of professional training has been developed.

The methodology for the formation of the scientific outlook in future teachers is defined in the dissertation as a technological-constructional project, the implementation and reproduction “design” of which provides a step-by-step process for the implementation of pedagogical conditions that ensure the formation of the scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics in the whole variable palette of means and forms of their implementation. The methodology is a realization-technological representation in the synergy of the logic of the implementation of formative influence on the components and markers of forming the scientific outlook.

The conceptualization-fixing stage of the methodology is “the stage of immersion in the paradigmatic methodology of scientific research”.

Mainline goal of the stage is: systematization and arrangement of students’ knowledge regarding the potential of scientific research in the system of natural and mathematical didactics; fundamentalization of knowledge of future teachers about semiotics, methodology and praxis of scientific and pedagogical innovations; expression of the potential of system-logical pedagogical thinking as a specifier of the scientific outlook; development of scientific and creative potential, students’ self-realization opportunities.

The objectives of the stage are: enrichment of natural-mathematical and pedagogical (didactic, methodical, educational, developmental) lexemes, categorical and terminological apparatus of future teachers by introducing new terms and concepts from the methodology and technology of scientificization of pedagogical activity; universalization and unification of concepts and categories of scientific and pedagogical research, identification of their ontological and interdisciplinary basis.

Focus on the pedagogical condition: the concentration of future teachers' attention on the scientific and research segment of future professional and pedagogical activity.

Means of forming a scientific outlook at the stage: multi-subject and interdisciplinary coordination; interdisciplinary study of the phenomenology of pedagogical research in dialectical logic; purposeful adjustment of the content of work programs of educational disciplines in order to highlight the scientific and research potential of modern natural science and mathematics pedagogy.

Forms of implementing pedagogical conditions at the stage: compilation of conceptual maps according to the concepts "Science and education studies", "Science, research, experience"; seminar "Inquire-based science education" (IBSE); a cycle of mini-lectures "Science in education", "Scientific pedagogy and modernity", "Scientific and research skills of a modern teacher"; science projects festival "Science Space"; compilation of terminological thesauri "STEAM" in education", "STEM-oriented model of education"; analysis of the All-Ukrainian project "Science to the classrooms"; seminar "Using the potential of AI in the lessons of mathematics, physics, and natural sciences"; familiarization with the basic document for implementing the principles of science education in schools "Rocard Report (2007) Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe" (Brussels: European Commission, 2007); writing a reflective essay "Scientific and pedagogical thinking of a teacher: analysis and praxeology"; analysis of the "PATHWAY (The Pathway to Inquiry Based Science Teaching)" project;

The technological and implementation stage of the methodology is "the stage of transfer of scientific innovation into the space of natural and mathematical pedagogy".

The mainline goal of the stage is: construction of creative and innovative scientific environment, oriented to the deepening of the synthetic synergy of methodology in the professional-pedagogical plane of natural-mathematical and

pedagogical activity of students; study of modern trends of scientization and scientific modernization of natural and mathematical didactics.

The objectives of the stage are: acquisition by students of primary experience in the correct determination of methodological coordinates of scientificization of the plane of natural and mathematical pedagogy; formation of the ability of future teachers to implement scientific content in natural science and mathematics didactics; acquisition by future teachers of the skills to develop their own methodical and didactic “repertoire” for the correct and effective coordination of purely pedagogical and research activities.

Focus on the pedagogical condition: construction of scientific environment in the institution of higher pedagogical education.

Means of forming a scientific outlook at the stage: involving students in the independent development of individual models of professional natural science, mathematical and pedagogical activity on a scientific basis; individual research tasks-projects differentiated by the level of complexity; methodological tasks for the philosophical-ontological, phenomenological-methodological, scientific-naturalistic, hermeneutic-interpretive, historical-pedagogical analysis of pedagogical situations with the projection of solving the problematic task through the introduction of scientific innovations.

Forms of implementing pedagogical conditions at the stage: training on the preparation of author’s grant research “Open Science Space”; involvement in the development of the projects “Science in Minor Academy of Sciences”, “Digital transformation of science”, “Artificial intelligence in education: advantages and disadvantages”; organization of the work of the student scientific group “Science Lab”; a cycle of mini-lectures “Deep Tech in Education”; involvement of students in the work of the “SHIRS (Artificial intelligence. Robototechnical systems)” laboratory of Ushynsky University; seminar “Robotics at NUS”; training “Production of biopolymer nanocomposite materials in the lessons of mathematics, physics, natural sciences”; training “VR technology in education”; analysis of the work of flagships of scientific developments in the world software industry

“Cisco”, “IBM”, “Atlantic Labs”, “Network VC”; seminar “Education of a scientific orientation”; mini-lectures “Methodological culture of a teacher”, “Scientific culture of a teacher”, “Innovative and professional culture of a teacher”; preparation of mini-reports by students “Post-information society and nanotechnology”; seminars “Research activity in a specialized school”; historical and local history project “From physical and mathematical schools to science lyceums of Odesa”; mini-project “Scientific innovations today”; guest thematic lectures of teachers of the Richelieu Scientific Lyceum in Odessa (“(NON)crisis of the system of science and mathematics education”, “Smartphones, video games, animation in the lessons of the science and mathematics cycle”, “IT cluster in the system of science and mathematics disciplines”).

The personal positioning stage of the methodology is the “stage of authorization of personal experience of implementing scientific innovations”.

The mainline goal of the stage is: formation of the subject-professional authorial research position of future teachers of natural sciences and mathematics, formation of an individual style of teaching natural science and mathematics disciplines at school; actualization of the intellectual initiative of future teachers; formation of the ability to design and construct the architecture of the educational process at the National University of Science and Technology on a scientific basis; actualization of the ability to organize research-oriented training; the formation of a personal “methodical repertoire” in the context of the development of individual scientific and educational strategies for teaching natural science and mathematics disciplines in educational institutions.

The objectives of the stage are: acquisition by students of personalized experience in the use of scientific and research tools in pedagogical practice; formation of the individual research position of future teachers; prompting future teachers to reflect upon the potential of scientification of the educational process in educational institutions.

Focus on the pedagogical condition: providing facilitation and pedagogical support for the process of future teachers’ development as that of researchers.

Means of forming a scientific outlook at the stage: application by teachers of elements of supervision and mentoring of the process of professional formation of future teachers as researchers.

Forms of implementing pedagogical conditions at the stage: festival “Open science and academic integrity”, “Academic productivity of the teacher”; compilation of the researcher’s portfolio and CV questionnaire in Ukrainian and English; development of pages in social networks to demonstrate scientific interests “My Science-My world”; development of “My University StartUp” presentation materials; analysis of the experience of scientific schools of Ushynsky University and presentation of the analytical note “Ushynsky University - the flagship of scientific innovations in the South of Ukraine”; writing reflective essays “My scientific credo”, “Methodology in modern scientific and pedagogical research”, “How to realize the potential of a young scientist”; seminar-workshop “National standards of scientific education”; supervisory educational hours “Teacher today - scientist tomorrow”, “Research position of the teacher and scientist, “Reflexology and critical thinking of the teacher: challenges of the post-industrial and post-information society”; involvement in the active activities of the laboratory of the department of pedagogy “Innovations in education”: presentation of mini-projects “Pedagogical innovations”, “Pedagogy in the dimensions of scientific research, “Scientific outlook of a teacher”, “Scientific picture of the teacher’s world”; workshop on working with information platforms Elsevir and Clarivate “Scientometric databases – a resource for a scientist”; introductory seminar “Scientific elite of Ukraine: current challenges and educational reforms” (activity of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine); trainings “Corporate culture of a scientist”, “Academic integrity of a scientist”, “Academic productivity of a scientist”, “KPI of a teacher-scientist”; training on compiling a scientific profile of a scientist in open access “ORCID and Research ID of a scientist”.

The effectiveness of the pedagogical conditions, the experimental model of the forming the scientific outlook in future teachers of natural sciences and

mathematics and the methods of its implementation in the process of learning at a higher education institution were experimentally verified (the value of the chi-square criterion was $54,11 > 5.99$).

Key words: outlook, scientific outlook, scientific worldview, natural-scientific outlook, scientific-research activity, scientific-research culture, intellectual initiative, training of future teachers and teachers of natural science and mathematics disciplines, research-oriented learning, scientific environment, scientific culture, development of students' scientific and creative potential and self-realization opportunities, STEAM education, STEM-oriented learning, methods of teaching natural science and mathematics disciplines, education for sustainable development, academic integrity and academic productivity.

List of the applicant's published works on the topic of the thesis

Articles in professional journals

1. **Zelinka Yu. O.** Modern scientific interpretation of the phenomenon "scientific outlook" in pedagogical introspection. *Innovative pedagogy*. 2023. Issue 57. Volume 1. P. 194-198.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.39>

2. **Zelinka Yuliia.** Criterion base for measuring the levels of formation of the scientific outlook in future teachers of natural sciences and mathematics. *Perspectives and innovations of science*. 2024. No. 5 (39). P. 226-235.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5\(39\)-225-235](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5(39)-225-235)

3. **Zelinka Yuliia.** Pedagogical conditions for the formation of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics. *Bulletin of science and education*. 2024. No. 5 (23). P. 960-970.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-5\(23\)-960-970](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-5(23)-960-970)

4. **Zelinka Yu. O., Halitsan O. A.** The essence and structure of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics. *Scientific Bulletin of the State Institution "South Ukrainian National Pedagogical University*

named after K. D. Ushynsky". 2024. No. 2. P. 98-107.

DOI: <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2024-2-10>

Publications of approbation nature

5. **Zelinhа Yuliia**. Scientific culture as a component of the teacher's scientific outlook. *International Scientific Innovations in Human Life: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Manchester, Great Britain. April 13-15, 2022)*. 2022. P. 310-314.

6. **Zelinhа Yuliia**. The professional component of the scientific outlook of the teacher of the New Ukrainian School. *Science, innovations and education: problems and prospects: materials of the international scientific and practical conference (Tokyo, Japan. June 1-3, 2022)*. 2022. P. 34-36.

7. **Zelinhа Yuliia**. Outlook context of humanitarian training of future teachers of the New Ukrainian School. *Modern Directions of Scientific Research Development: materials of the international scientific and practical conference (Chicago, USA. April 20-22, 2022)*. 2022. P.186-191.

8. **Zelinhа Yu. O.** The potential of scientific research activity of a modern teacher in the context of their preparation for the application of pedagogical innovations. *Continuity in teaching mathematics in the conditions of the reform of general secondary education: realities and prospects: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference (Odesa, December 26-28, 2022)*. 2022. P. 77-78.

9. **Zelinhа Yu. O.** Formation of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics in the context of modern socio-cultural changes. A collection of scientific works based on the materials of the International scientific and practical conference "*Innovations in the designing the professional development of specialists in the university space*" (Odesa, May 20-22, 2024). Ushynsky University, 2024. P.174-176.

The author's personal contribution to the publication [4] consists in developing the structure of the scientific outlook of future teachers of natural sciences and mathematics, and defining the essence of each of the components.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ВСТУП.....	27
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	36
1.1 Наукова інтерпретація феномена «світогляд» та його педагогічна інтроспекція	37
1.2 Сутність і структурна організація феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей»	57
Висновки до першого розділу	79
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	84
2.1 Педагогічні умови й методологічні підходи до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей	85
2.2 Експериментальна педагогічна модель та методика формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей	102
Висновки до другого розділу.....	138
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	143
3.1. Критеріально-рівнева матриця та діагностувальна база проведення педагогічного експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей	144
3.2. Експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов,	155

експериментальної моделі та методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

Висновки до третього розділу.....	172
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	175
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	182
ДОДАТКИ.....	204

ВСТУП

Актуальність дослідження. В умовах трансформації вітчизняної освітньої парадигми все більше дослідницької уваги приділяється проблематиці становлення так званої «наукової картини світу», зокрема в традиції сталого розвитку суспільства та у відповідності із сучасними підходами інтеграції змісту природничо-наукової освіти та освіти «впродовж життя». Відтак, пріоритетним методологічним вектором удосконалення системи вищої освіти України є її «науковізація», оскільки саме вона забезпечує формування цілісної багатовимірної картини світу майбутніх фахівців-освітян.

Сучасна система вищої освіти надає молодим фахівцям достатньої обізнаності із параметрами оволодіння провідними засадами наукового світогляду, передовсім, для засвоєння загальнонаукових і соціокультурних традицій. Стосовно феноменологічних категорій «смысл буття», «смысл життя» «природа людини», «методологія наукового пізнання», то сучасні науки математика, астрономія, фізика, хімія, біологія тобто природничо-математичні науки, за влучним висловом М. Колесник «дають інформації про буття більше, ніж всі філософські вчення разом, про буття реальне, з яким стикається та в якому живе та діє переважаюча більшість жителів планети».

На нашу думку, своєчасність проблеми формування наукового світогляду сучасного педагога детермінується також вимогами суспільства до рівня професійної підготовленості учителів, з-поміж яких функційною значущістю вирізняється не лише комплекс засвоєних знань, умінь та навичок, а рівень інтелектуального розвитку, академічної доброчесності, наукової етики, науково-дослідної культури, наукового світогляду.

Майбутні вчителі природничо-математичних спеціальностей на жаль, дуже часто не здатні до причинно-системного аналізу процесів та явищ довколишнього світу на світоглядному рівні, не здатні до моделювання, конструювання та прогнозування площини освітнього процесу з опорою на

міждисциплінарний зміст природничо-математичних дисциплін, не володіють достатнім рівнем наукової культури для здійснення системного синтезу необхідної інформації.

В системі підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей фіксуємо недоліки, що заважають успішному формуванню наукового світогляду. Насамперед, орієнтація дисциплін циклу загальнонаукової підготовки майбутніх учителів у вищій школі недостатньо відповідає методологічній метаметі щодо здійснення світоглядного синтезу на міждисциплінарному рівні в змісті природничо-математичних наук. Водночас, у ході опанування матеріалу дисциплін професійної підготовки теоретичні (готові інформаційно-дидактичні конструкти) знання неналежним чином трансформуються у системні вміння моделювати, конструювати, прогнозувати та організовувати освітній процес на підґрунті цілісної наукової картини світу як метасистемної форми інтеграції знань.

Отже, актуальність започаткованого дослідження детермінується надважливою потребою в світоглядній спрямованості змісту природничо-математичної підготовки майбутніх учителів та її недостатнім висвітленням в освітньо-професійних програмах підготовки.

Аналіз наукового фонду доводить, що світоглядна проблематика неодноразово виступала предметом наукових напрацювань учених.

Гене́за категорії «світогляд» репрезентована науковими розвідками Ф. Шлейєрмахера (1879) (світогляд як «мислима» сукупність знань, досвіду й уявлень про мир і людське буття, базована на мисленні, почутті, волі та дії людини); У. Дільтея (1906) («метод світогляду» як пояснення незрозумілих явищ і предметів); І. Канта (1781) (*Weltan-schauung* як спосіб «споглядання» світу); І. Фіхте (1794) (протиставлення поняття «світогляд» пасивно-споглядальному *Weltbild*); Л. Фейєрбаха (1886) (відкриття релігії та ідеалістичної філософії як мінливих форм самосвідомості і світогляду людини).

Фундамент сучасного наукового розуміння категорії «світогляд» в філософській інтерпретації закладено в 20 столітті П. Копніним, М. Ашманісом, В. Шинкаруком, С. Кримським, А. Азархіним, Р. Арцишевським. Педагогічний вимір світоглядної проблематики висвітлено у наукових розвідках С. Гончаренка, В. Сухомлинського, О. Ребрової, В. Черноволенка та ін.

В контексті гуманітаризації підготовки майбутніх учителів висвітлювала світогляд педагога І. Зелена (2010) своєрідність підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва у світоглядних координатах презентувала О. Горожанкіна (2010); параметри формування національного світогляду у культурно-естетичному контексті висвітлено в дослідженнях Н. Кочури (2009); мотиваційний аспект формування цілісного світогляду особистості увиразнено в дослідженнях Л. Потапюк (2002); категорія «художній світогляд» виступала предметом наукових напрацювань О. Артюхової (2005), К. Васильковської (2006); Г. Бондар (2014), Г. Усачова (2006) висвітлювали своєрідність формування «гуманістичного світогляду» особистості; естетичний світогляд учителів образотворчого мистецтва студіював Хуан Цзіншен (2017); над теоретичними й прикладними параметрами категорії «мистецький світогляд» продуктивно замислювався Дун Хао (2022); феноменологію світоглядної культури опрацьовують С. Дорогань (2005), Ян Цзінвень (2023).

За результатами аналізу наукових джерел можемо зробити висновок про те, що переважно, науковці звертаються до світоглядної проблематики в контексті гуманітаризації підготовки майбутніх фахівців (Г. Бондар (2014), І. Зелена (2010), Г. Усачова (2006) та в розрізі підготовки майбутніх учителів мистецького профілю (О. Артюхова (2005), К. Васильковська (2006), О. Горожанкіна (2010), Х. Цзіншен (2017), Дун Хао (2022).

В контексті підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, світоглядних координат професіоналізму торкались у власних дослідженнях Т. Осипова (2023) (феноменологія науково-

дослідницької культури вчителів фізико-математичних спеціальностей), О. Ордановська (2023) (специфіканти підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей), І. Бартенєва, О. Галіцан (2024) (феноменологія природничо-наукового світогляду вчителів та їх математична підготовка), Ю. Ботузова (2024) (світоглядні параметри наукової підготовки майбутніх учителів математики), Т. Тушева (2013) (наукова культура вчителя), Н. Грицай (2023) (особливості природничо-математичної освіти молоді).

Вирізняється повнотою висновків дослідження І. Бургун (2001) з проблеми формування наукового світогляду учнів у навчанні фізики; В. Семенишеної (2015), К. Зикової (2018), Г. Шишкіна (2018), Л. Благодаренко (2017) з проблеми формування цілісної наукової картини світу студентів у ході вивчення курсу фізики; В. Звєкової (2022), Л. Яновської (2019) з проблеми формування наукового світогляду учнів. З-поміж дисертаційних досліджень вирізняється ґрунтовністю умовисновків та практичним значенням праці М. Колесник (2020) з проблеми формування наукової картини світу майбутніх учителів; роботи Т. Засєкіної (2018) з формування наукової картини світу учнів.

Вичерпний аналіз теоретико-методичних засад формування цілісної наукової картини світу здійснили О. Підгорний (2023), Д. Біда (2010), К. Гуз (2007), М. Гінзбург (2012), В. Ільченко (2018); природничо-наукову компетентність учителя дослідила О. Гринюк (2013).

Сучасний науковий фонд в останні десятиліття збагатився інноваційними науково-експериментальними дослідженнями в контексті проблеми формування світоглядної культури майбутніх учителів (В. Смікал, С. Дорогань), природничого світогляду (М. Колесник). Названі дослідження є логічним продовженням фундаментальних розробок видатних українських філософів (С. Кримського, В. Шинкарука, П. Копніна, В. Черноволенка) та педагогів-методологів (С. Гончаренка, М. Євтуха), які довели, що сталий

світогляд педагога є запорукою не лише його педагогічної майстерності, а й платформою для подальшої професійної самореалізації.

Актуальність дослідження зумовлена наявними суперечностями між: об'єктивною потребою суспільства у висококваліфікованих фахівцях-освітянах, яким властивий науковий світогляд і науковий стиль мислення, високий інтелектуальний, творчий і духовний потенціал, академічна культура та академічна доброчесність, які виявляють потреби в науковому пізнанні й наукових досягненнях, та недостатньою спрямованістю професійно-педагогічної підготовки на формування в них наукового світогляду; актуальною потребою педагогічної практики в науково обґрунтованій моделі формування наукового світогляду в майбутніх учителів та недостатнім рівнем теоретичної розробки цього питання; традиційною фундаментальною фаховою підготовкою майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та необхідністю системно організованої й поглибленої науково-дослідницької підготовки, яка забезпечує формування їх особистості як науковців і дослідників.

Отже, актуальність та своєчасність проблеми, недостатня теоретична (наукова, методологічна) й практична (функційно-реалізаційна, емпірична) її розробленість та потреба розв'язати названі суперечності зумовили вибір теми дослідження: **«Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у професійній підготовці».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до наукової теми кафедри педагогіки «Проектування професійного становлення майбутніх фахівців в умовах університетської освіти» (№ 0120U002014), що входить до тематичного плану науково-дослідних робіт Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського». Тему дисертації затверджено вченою радою Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет

імені К. Д. Ушинського» (протокол №4 від 28 жовтня 2021 року).

Мета дослідження полягала в теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці ефективності педагогічних умов й експериментальної педагогічної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Відповідно до мети дисертаційного дослідження було виконано основні **дослідницькі завдання**:

1. Науково обґрунтувати зміст феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей» та розкрити його структурну організацію.

2. Розробити критеріальну базу (критерії, показники, рівні сформованості наукового світогляду) діагностування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

3. Науково обґрунтувати методологічні підходи, педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

4. Розробити й експериментально перевірити ефективність експериментальної педагогічної моделі та методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в процесі навчання у закладі вищої освіти.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – педагогічні умови та експериментальна педагогічна модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Гіпотеза дисертаційного дослідження. Процес формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей буде ефективним, якщо реалізувати в системі їхньої професійної підготовки педагогічні умови, синтезовані в експериментальній педагогічній моделі: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті

майбутньої професійно-педагогічної діяльності; конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти; забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Методи дослідження: для розв'язання поставлених дослідницьких завдань та досягнення мети дисертаційної роботи застосовано такі загальнонаукові методи дослідження: *теоретичні методи* – опрацювання та аналіз філософсько-методологічної, психолого-педагогічної, дидактичної, методичної літератури, документно-нормативних джерел, наукових розробок провідних фахівців галузі з метою конкретизації феноменології наукового світогляду та фіксування провідних ознак досліджуваного феномену; узагальнення науково-теоретичних і емпірично-практичних даних; педагогічне моделювання з метою розроблення експериментальної педагогічної моделі формування наукового світогляду; *емпіричні методи* – спостереження, анкетування, опитування, бесіди, психологічні методики з метою здійснення констатувального та прикінцевого експерименту (в їх динамічному порівнянні); кількісний та якісний аналіз результатів експериментального дослідження з використанням методів *математичної статистики* (непараметричний критерій Пірсона χ^2) з метою доведення ефективності здійсненого педагогічного експерименту.

Наукова новизна одержаних у дисертації результатів. *Уперше* визначено та науково обґрунтовано педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності; конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти; забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників); *розроблено* експериментальну педагогічну модель, що складається з трьох блоків (цілевизначальний, праксеологічно-забезпечувальний, результативно-фіксувальний); *описано* структуру

наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (гносеологічно-професійний, сцієнтично-методологічний, акмеологічно-самодетермінантний компоненти); критерії їхнього оцінювання (когнітивно-фаховий, функційно-інтегровальний, аксіологічно-індивідуальний); *конкретизовано* показники сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (за когнітивно-фаховим критерієм: науково-дослідницькі вміння; системно-логічне педагогічне мислення; за функційно-інтегровальним критерієм: методологічна культура; наукова культура; за аксіологічно-індивідуальним критерієм: рефлексійність особистості; дослідницька позиція); *схарактеризовано* рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (креативно-відтворювальний, нормативно-варіативний, репродуктивно-базовий); *уточнено* базовий термінологічний апарат дослідження..

Практичне значення одержаних у дисертації результатів.

Розроблено методику формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (концептуалізаційно-фіксувальний, технологічно-реалізувальний, персонально-позиціонувальний етапи).

Розроблено систему занять інформаційно/теоретично-забезпечувального характеру, що вможливають формування системної обізнаності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей із феноменом наукового світогляду та маркерів його сформованості; комплекс занять практичного спрямування, що забезпечують формування первинного досвіду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей активізувати механізми науковізації професійно-педагогічної діяльності; цикл тренінгових вправ та вправ рефлексійного занурення у феноменологію «сцієнтизування» професійної природничо-математичної педагогіки, що сприяють становленню Я-концепції майбутніх педагогів як дослідників, формують їх академічну доброчесність, наукову етику; комплекс

індивідуально-зорієнтованих завдань проєктного характеру, що спонукають до увиразнення акмеологічного й самопроєктувального значення наукового світогляду для самодетермінації та розвитку науково-творчого потенціалу та самореалізаційних можливостей студентів в площині професійної природничо-математичної дидактики.

Основні положення та результати дослідження **впроваджено** в освітній процес Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (довідка про впровадження № 1187/30/3 від 18.06.2024 р.), Криворізького державного педагогічного університету (довідка про впровадження № 08-527/3 від 21.06.2024 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення, висновки та результати дослідження доповідалися на науково-практичних конференціях різного рівня, серед яких: «International Scientific Innovations in Human Life» (Манчестер, Велика Британія. 13-15 квітня 2022 р.), «Science, innovations and education: problems and prospects» (Токіо, Японія. 1-3 червня 2022 р.), «Modern Directions of Scientific Research Development» (Чикаго, США. 20-22 квітня 2022 р.), «Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи» (м. Одеса, 26-28 грудня 2022 р.), «Інновації у проєктуванні професійного становлення фахівців в університетському просторі» (Одеса, 20-22 травня 2024 року).

Публікації. Результати дисертації висвітлено у 9 публікаціях автора (8 одноосібних). Із них: 4 – у фахових наукових виданнях, 5 – апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (222 найменування) і додатків. Рукопис ілюстровано 6 малюнками та 7 таблицями. Загальний обсяг дисертації складає 245 сторінок (183 сторінки основного тексту).

РОЗДІЛ 1

НАУКОВІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Розділ дисертації покликаний розкрити міждисциплінарний контекст феномена «світогляд». Назване вможливило розгляд як загальнонаукового характеру феномена, так і схарактеризування філософського підґрунтя для подальшої педагогічної інтроспекції категорії «світогляд».

Репрезентовано логіко-семантичний аналіз категорії «світогляд». Подано філософську інтерпретацію концепта та схарактеризовано педагогічний вимір світогляду, як наукової категорії.

В розділі розкриваються наукові позиції учених-класиків щодо сутності категорії «світогляд» в інтеграції із сучасними інтерпретаціями феномена з метою чіткої фіксації авторського бачення змісту і структурної організації феномена «науковий світогляд».

Описано специфіку підготовки майбутніх учителів у розрізі сучасних вимог до фахівців природничо-математичної галузі.

Проаналізовано науковий фонд з проблеми формування наукового світогляду майбутніх учителів різного профілю, що дозволило вичленувати специфіканти формування названого конструкту саме у вчителів природничо-математичних спеціальностей.

Подано авторське розуміння специфіки підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Конкретизовано категорії «світогляд», «світогляд учителя», «науковий світогляд».

1.1. Наукова інтерпретація феномена «світогляд» та його педагогічна інтроспекція

Науково переконливе обґрунтування теоретичних засад процесу формування наукового світогляду майбутніх учителів унеможлиблюється без коректного й точного формулювання категорійно-термінологічного апарату дослідження. За М. Євтухом, «категорія» виступає своєрідним «каталізатором, джерелом постановки та усвідомлення проблеми» (Євтух, 2014: 134). Закономірно, що в контексті дослідження ми виходили з усталеного в науці принципу, що знайшов джерельну підтримку у В. Андрущенка (2013) та інших учених, відповідно до якого спочатку визначається ключове поняття дослідження, а на його основі формулюються засадові поняття, кожне з яких має власне сенсове навантаження (Антонюк, 2004).

Передусім зафіксуємо відсутність упорядкованої джерельної бази, здатної репрезентувати сутність та структурно-змістове наповнення наукового світогляду. За Л. Нечволод, нерозробленість сучасного термінологічного поля багатьох галузей педагогіки пояснюється передусім різними підходами авторів до тлумачення процесів, які визначаються певними категоріями, а також почасти суперечливістю складових тієї чи тієї дефініції (Нечволод, 2009: 405).

Отже, глибоке занурення у феноменологію наукового світогляду особистості вимагає здійснення ретроспективного лексично-семантичного аналізу поняття «світогляд». В європейських наукових дослідженнях для позначення світоглядних характеристик найчастіше використовується англomовне поняття «worldview» (перекладається українською як «споглядання світу»). В останні роки почастишали випадки застосування словосполучення «world outlook» для позначення категорії «світогляд»

(українською), «мировоззрение» (російською), «*visione del mondo*» (іспанська та італійська), «*poгляд na świat*» (польською).

Звернення до енциклопедичної літератури дозволяє стверджувати, що «*weltanschauung*» мовою термінів Імануїла Канта – фундатора так званої «світоглядної» проблематики у філософській науці, означає «усемірний погляд на всесвіт» (Зелінга, 2023: 195). В такій інтерпретації категорію «світогляд» вперше використано І. Кантом у 1790 році (праця «Критика здатності судження» (оригінальною німецькою мовою «*Kritik der Urteilskraft*»)). У подальших загальнофілософських течіях та у філософських розвідках майже всіх послідовників І. Канта ця думка стала «основоположною». Найбільш яскраві розмисли І. Канта знайшли розгортання в науковій позиції І. Фіхте (книга «Досвід критики усілякого одкровення») де автор скористався цим поняттям для позначення пасивно-споглядальної «картини світу» (Бабійчук, 2020: 216).

Натепер категорія світогляду людини є предметом аналізу методології науки, філософії, психології, соціології, педагогіки та інших наук. На широкий науково-педагогічний загал неодноразово виносились різні науково-педагогічні терміносполучення, на кшталт: естетичний (художній) світогляд (переважно визначається як уміння побачити та сприйняти явища дійсності «за законами краси»), етнокультурний світогляд (здебільшого специфікується як уміння вільно орієнтуватись в «культурних кодах» глобалізованого суспільства), професійно-педагогічний світогляд (неодноразово тлумачено як здатність провадити педагогічну діяльність з урахуванням «професійних артефактів»: ознак певної професії, спеціалізації, фаху; здатність співвідносити процес і результат професійно-педагогічної діяльності із ціннісними орієнтирами суспільства).

Розглянемо більш детально в яких ракурсах досліджується ця категорія в різних науках та зафіксуємо міждисциплінарні координати наукового осмислення феномену «науковий світогляд учителя».

Доволі широкий діапазон наукових позицій учених щодо сутності феномена «світогляд» (М. Ашманіс, О. Реброва та ін.) свідчить про усталене домінування думки щодо тлумачення його як узагальненої системи поглядів людини на світ у цілому, на роль окремих явищ в світі та на власне «місце» в ньому; розуміння та самостійне оцінювання людиною сенсу його діяльності; сукупність наукових філософських, політичних, правових, моральних, релігійних, естетичних настанов та ідеалів.

Видатний український учений П. Копнін обґрунтував, що в неофілософії 20 століття категорія «світогляд» набула принципово нового змісту, що детермінується чітким розподілом усього масиву людського знання на філософське і позитивне (тобто конкретно-наукове). П. Копнін (1961) стверджував, що: «відтепер філософія вже не є знанням про світ у цілому, вона є знанням, яке знаходить підтвердження і вияв не в особливій «науці наук», а в конкретних науках, у своєрідній рефлексії над позитивним знанням» (Копнін, 1961: 278).

Отже, предметом наукового опрацювання світогляду є не просто «світ у цілому», а система відносин в дихотомії «людина/довколишній світ», що уналежнюють принципи розвитку, розуміння сутності і місця людини з-поміж інших явищ дійсності, визначення параметрів суспільного ідеалу.

У філософських та логіко-методологічних дослідженнях П. Копніна принципово значущими є питання, що пов'язуються з аналізом теорій як форм синтезування знань, і в цьому розумінні, як специфічної форми мислення. У роботах П. Копніна «Логічні основи науки», «Діалектика як логіка» вчений досліджує специфічні особливості теорії, що зумовлені її генезою, буттям, трансформацією.

У психологічному ракурсі на діяльнісному характері світогляду особистості наголошували А. Арцишевський (1986), А. Азархін (1990); М. Ашманіс (1977) розуміє світогляд як стан свідомості особистості; В. Шинкарук (2005) позиціонує світогляд підсистемою «людина-світ». Соціологія особистості передбачає висвітлення проблематики світогляду з

точки зору так званої «Я-концепції особистості», яка, на думку Р. Бернса та І. Кона, і є тією «зв'язувальною» ланкою між свідомістю індивіда та зовнішніми факторами, що його оточують.

Проаналізуємо *довідкові джерела*, які дозволять зануритись в термінологічно-семантичний вимір категорії «світогляд».

Досить широке сенсове навантаження понять «світогляд» та «свідомість» вимагає їх порівняння за параметром «спільне/відмінне».

У *всесвітній енциклопедії* свідомість розглядається як внутрішній світ почуттів, думок, ідей та інших духовних феноменів, які безпосередньо не сприймаються органами почуттів та принципово не можуть виступати об'єктами предметно-практичної діяльності ані самого суб'єкта, що сприймає, ані інших людей. Як зазначається у *психологічній енциклопедії*, свідомість є найвищим рівнем психічного відображення довколишньої дійсності, що розвинувся у людини як суспільної істоти внаслідок оволодіння мовою і спільною діяльністю з іншими людьми.

Отже, довідкова література інтерпретує світогляд як систему поглядів на світ та місце людини в ньому, що визначає ставлення особистості до цього світу, інших людей, самої себе і яка формує її особистісні структури; як систему узагальнених поглядів на природу і суспільство, на місце людини в ньому, на ставлення людей до навколишньої дійсності і себе, а також зумовлені цими поглядами їх переконання, ідеали, принципи пізнання.

З дослідницькою метою звернемо увагу на концепції свідомості, представлені в працях таких визначних науковців, як Г. Гегель та Л. Фейєрбах (1886). Має сенс акцентувати на тому, що «Феноменологія духу» та «Філософія духу» Г. Гегеля (1971) є найбільш ємними працями, в яких ґрунтовно висвітлено проблему свідомості. Так, на думку Г. Гегеля (1971), свідомість являє собою знання про будь-який предмет, тобто сутністю свідомості вчений вважав саме знання. Л. Фейєрбах (1886) обстоював необхідність антропологічного підходу до людини та її сутності та розглядав свідомість як самосвідомість роду, підкреслюючи, що свідомість є лише там,

де суб'єкт здатний зрозуміти свій рід, свою сутність. Учений вказував на те, що свідомість функціонує на підґрунті знань, без них її взагалі неможливо уявити (Зелена, 2010: 110).

Наведені положення постають оптимальним підґрунтям для розгляду історичних підвалин виникнення світогляду та його дефінітивного різноманіття в науковій літературі.

Окремі уявлення про світогляд почали закладатися набагато раніше «кантівської» світоглядної філософії, набуваючи вираження крізь зміст таких понять, як мудрість, філософія, метафізика, релігія тощо, утворюючи окремі грані полісемантизму. Зачатки цих слід шукати в Гомера, у поемах якого підкреслюється, що досконалим знанням, як і досконалою красою, могутністю володіють лише боги (Дун Хао, 2022: 94).

В епоху Середньовіччя з-поміж філософських теорій домінувальною стала теологічна теорія, відповідно до якої єдиним джерелом світоглядних знань слугує «божественне одкровення», що було передане людству через пророків і викладене у священних книгах: Веда, Тора, Біблія, Коран тощо. Намагання церкви підкорити науково-філософське знання релігії знайшло своє обґрунтування, передусім, у Фоми Аквінського (Філософський енциклопедичний словник, 2002: 245).

У філософії Нового часу особлива увага при розгляді світоглядних знань надавалася вивченню джерел цих знань та методів їх дослідження. Деякі вчені (Ф. Бекон, Р. Декарт) висували науковість в якості критерію істинності світоглядних знань. Французькі матеріалісти XVIII століття, зокрема П. Гольбах, концентрували дослідницький інтерес здебільшого на суспільну роль світогляду, вбачаючи в ньому силу, за допомогою якої можна перетворити людське суспільство, зробити його розумнішим (Губерський, 2019: 102).

З особливою гостротою проблема світогляду постала в Німеччині, де в кінці XVIII-XIX ст. й сформувалось наукове поняття «світогляд». Змістовий аналіз зазначеної категорії унеможлиблюється без конкретизації поглядів

визначних філософів-класиків на це утворення. За І. Кантом, «знання родових ознак людей як земних істот, що одарені розумом, особливо заслуговує назву світоведення...». Тобто під світоведенням учений розумів родову самосвідомість людини. Не менш яскравий представник німецької класичної філософії Г. Фіхте намагався надати цьому феномену власної інтерпретації, зауважуючи, що головною проблемою, яку покликаний вирішувати світогляд, є те, яким саме є «призначення людини взагалі і якими засобами вона може найімовірніше його досягти» (Губерський, 2019:196).

Новий важливий крок у розумінні світогляду був зроблений Л. Фейєрбахом та полягав у викритті релігії та ідеалістичної філософії як мінливих форм самосвідомості і світогляду людини. Для нього мистецтво, релігія, філософія або наука складають прояв або розкриття справжньої людської сутності.

У буржуазній філософії другої половини ХІХ століття зароджуються такі напрями філософії, як позитивізм та «філософія життя». Одна з провідних вимог позитивістів (О. Конт, Б. Рассел, М. Вебер) зводилась до того, щоб не допустити світоглядної інтерпретації результатів наукового пізнання, скасувати всю традиційну філософію, замінивши її або спеціальними науками, або узагальненим оглядом одержуваних різними науками знань тощо. Загальним у розумінні світогляду представниками «філософії життя» (Ф. Ніцше, В. Дільтеєм, Г. Зіммелем, А. Бергсоном, О. Шпенглером, Л. Клагесом та ін.) було те, що вони, передусім, вважали основою і об'єктом світогляду не світ, а «життя» (Дільтей, 1996: 42).

Занурення в «наукові засади» категоризації світогляду спонукають до аналізу роботи видатного німецького філософа, теолога та проповідника Фрідріха Ернста Даніеля Шлейєрмахера «Мова про релігію» (1799 р.), як першоджерело, у якому з'являється поняття «світогляд».

Суперечки щодо імені «першовідкривача» поняття «світогляд» пов'язані, з неоднозначними поглядами філософів на означену проблему. Одним з основних загальноновизнаних фундаментальних джерел, у яких

аргументовано вказується на першоджерело й авторство тієї чи іншої філософської категорії, є німецькі філософські словники. У Філософському енциклопедичному словникові, наприклад, зазначається, що поняття «світогляд» спочатку вводиться І. Кантом, але наголошується, що це поняття несе в собі смисли «чисто чуттєвого пізнання світу», і Кант говорить про світогляд тільки як про «явище» (Філософський енциклопедичний словник, 2002: 598).

Ім'я Ф. Шлейєрмахера як «першовідкривача» поняття «світогляд» пов'язане з діяльною характеристикою світогляду. Воно розглядається Ф. Шлейєрмахером як мислима сукупність знань, досвіду й уявлень про мир і людське буття, заснована на мисленні, почутті, волі та дії людини. Інакше кажучи, це поняття вводиться на противагу поняттю «картина світу» (Weltbild), що розглядалося як пасивне споглядальне сприйняття світу. Зазначимо, що раніше спробу протиставлення поняття «світогляд» пасивно-споглядальному Weltbild було здійснено 1792 р. І. Фіхте. Отже, світогляд Ф. Шлейєрмахер розглядав як творче усвідомлення суб'єктом буття, прагнення цілісного усвідомлення зовнішнього світу й себе в єдиній системі поглядів і уявлень (Шлейєрмахер, 2004) (Ян Цзінвень, 2023: 94).

Уже у другій половині XIX ст. теза про те, що поняття «світогляд» і «філософія» є синонімами, стає предметом дискусій науковців. З одного боку, науковість філософського знання заперечується представниками позитивізму. Філософське знання розглядається ними як ілюзорне, яке не має практичного підтвердження. Світогляд, який є способом осмислення та практичного перетворення світу, повинен спиратися лише на знання, які відповідають критеріям науковості, прийнятим у позитивізмі. З іншого боку, поширення набувають концепції, які пов'язують основну проблему філософського знання з людиною та її внутрішнім (суб'єктивним) світом. С. К'єркегор, Ф. Ніцше, У. Дільтей, А. Бергсон, М. Шелер та інші представники різних напрямів суб'єктивно-ідеалістичної філософії розглядають світогляд як відображення внутрішнього світу людини. На

відміну від представників позитивізму, які відкидали філософію як базисне підґрунтя світогляду та вимагали її заміни науковим («позитивним») знанням, означені автори стверджували, що світогляд людини не може визначатися лише за допомогою науки.

Таке розуміння світогляду характерно для У. Дільтея, в роботах якого розвивається типологія світоглядів, ставляться та обговорюються питання структури світогляду. Знання життя, підкреслював У. Дільтей, докорінно відрізняється від наукового знання, оскільки це «та суворо певна система відносин, у якій наше Я пов'язане з іншими людьми та предметами зовнішнього світу». Життєвий досвід виявляє протиріччя, які людині неможливо розв'язати, але вирішення яких, за У. Дільтеєм, і становить «закон утворення світоглядів»: світогляди розвиваються на основі настроїв, які виражають безліч відтінків і відносин людини до світу. У. Дільтей формулює «метод світогляду» як пояснення незрозумілих явищ і предметів (Дільтей, 1996: 44).

Загалом можна виділити два підходи в західній філософській думці в розумінні природи й сутності світогляду. Перший із них пов'язаний із пошуками зовнішніх, об'єктивних, позасуб'єктних підстав світогляду. У центрі уваги другого підходу знаходяться суб'єктивно-особистісні характеристики світогляду.

Саме розуміння природи та сутності особистісного світогляду визначало й основні підходи до його формування, розгляду структури та типології:

1) категорія «світогляд» здебільшого розтлумачується в загальнонауковому аспекті філософсько-методологічних розвідок, насамперед крізь призму його взаємовідносин й узаємозумовленістю із філософськими теоріями;

2) у науковій літературі розробляється загальнотеоретична й концептуально-методологічна феноменологія світогляду, гостро постає

надважливе питання про світоглядне відображення реальної довколишньої дійсності;

3) аналізується узаємозв'язок та узаємовплив світогляду та різноманітних галузей науки.

Доволі широкий діапазон наукових позицій учених щодо сутності феномена «світогляд» свідчить про усталене домінування думки щодо тлумачення його як узагальненої системи поглядів людини на світ у цілому, на роль окремих явищ в світі та на власне «місце» в ньому; розуміння та самостійне оцінювання людиною сенсу його діяльності; сукупність наукових філософських, політичних, правових, моральних, релігійних, естетичних настанов та ідеалів.

У результаті вивчення наукових джерел з'ясовано, що світоглядна проблематика була і є ключовою у філософії різних країн з найдавніших часів до сьогодення. З розвитком цивілізації пошуки філософів у питаннях істини буття, природи, місця і призначення в ній людини набували конкретно-історичного змісту, поповнювалися суспільними інтересами, утверджували світогляд, який базується на гуманістичній ідеї самоцінності людини, яка вибудовує своє буття на основі національних і загальнолюдських цінностей – добра, справедливості, милосердя.

Аналіз філософської дозволяє розкрити сутність світогляду в структурі свідомості особистості як складної і суперечливої єдності знань, ідеалів, мрій, цілей, сподівань, інтересів, бажань, надій, вірувань, переконань, емоцій, почуттів, поглядів на сенс і мету життя, котрі визначають аспекти мислення людини та норми її діяльності.

За В. Шинкаруком, засадові поняття світогляду охоплюють такі категорії, як «світ» та «людина». Їхня особливість полягає в тому, що вони віддзеркалюють дійсність опосередковано, «крізь призму» суспільних відносин, крізь єдність «соціуму» (Шинкарук, 2005: 31).

Грунтуючись на результатах аналізу наукової літератури, видається важливим відзначити, що поняття «світогляд» та «свідомість» є

взаємозумовленими, однак не тотожними. Свідомість розглядається, переважно, як внутрішній світ різних духовних феноменів, проте світогляд являє собою не тільки певну сукупність поглядів, переконань, ідеалів тощо, а й визначає ставлення людини до світу, забезпечує формування різноманітних особистісних структур. Ця теза знаходить своє розгорнуте втілення в науковій позиції В. Шинкарука, який вбачає, що свідомість та світогляд перебувають у нерозривній єдності. Вчений акцентує на тому, що, якщо розглядати свідомість в окремих актах, то вона не прирівнюється до світогляду, але що стосується її системоутворювальних елементів, принципів діяльності, то «стрижнем» її є світогляд. Очевидним є той факт, що у свідомості визначальну роль її принципів відіграють не просто знання, а переконання, тобто знання, що перетворилися у свідомість. За В. Шинкаруком (2005:11), знання, трансформовані у свідомість – це насамперед знання, що стали елементом світогляду, засобом орієнтиру як у зовнішньому, так і у своєму власному світі. Будучи рефлексивними та знову усвідомленими як знання, вони виступають переконаннями.

Викладене вище дає можливість зробити певні узагальнення, відповідно до яких свідомість представляє собою «площину», наповнену різноманітними духовними феноменами, образами реальності, процесами тощо. Своєрідністю свідомості є те, що означений внутрішній світ її явищ вирізняється чуттєвим «мереживом», завдяки якому універсум виступає для суб'єкта як об'єктивне «поле» та об'єкт його діяльності. Відтак, вважаємо цілком правомірним припущення про те, що субстанцією цього витокowego для дослідження поняття є саме діяльність.

Суголосної думки дотримується В. Черноволенко, який визначив світогляд як систему узагальнених поглядів і уявлень про дійсність, систему переконань і ідеалів, які розкривають практичне і теоретичне ставлення людини до світу, механізм бачення і оцінки довкілля, усвідомлення себе як конкретно-історичного суб'єкта пізнання і практики (Черноволенко, 1970: 102).

На думку П. Копніна, «предметом світогляду виступає відношення «людина – оточуючий її світ», воно прагне вирішити проблему людини в її взаємовідношеннях з оточуючою природою, у тісному зв'язку з розумінням усіх загальних законів руху» (Копнін, 1961: 361).

Більш широко й диференційовано, на нашу думку, визначення світогляду надано В. Шинкаруком та В. Івановим, які тлумачать його як форму самовизначення людини в усій системі суспільної життєдіяльності. Функціональний центр світогляду – не знання як таке, а самосвідомість: вона звернена на людину, є її сутнісним визначенням, виражає, так би мовити, «світову лінію» її життєдіяльності, провідні імперативи її поведінки та сенс її буття. Вищезазначені характеристики світогляду цілком підтверджують наше припущення щодо того, що світогляд являє собою «силове поле» свідомості.

Крім того, світогляд розглядають як вищу форму відображення об'єктивної реальності (С. Кримський); духовно-практичний спосіб суспільної самосвідомості і самовизначення людини у світі (А. Азархін) тощо.

Дослідницький інтерес становить також і позиція Ю. Хайрулліної (2011:123), яка здійснила вдалу спробу виділити сутнісні ознаки, які вповні відображають якісні характеристики світогляду. Відтак, векторами, за якими вчений досліджував проблему, були такі положення: 1) відношення: людина – оточуючий світ; 2) головне питання філософії; 3) цілісний підхід до світу; 4) сукупність узагальнених поглядів на довкілля; 5) сукупність не лише поглядів, але й переконань, ідеалів; 6) світогляд належить до усвідомлюваного рівня свідомості, але активно взаємодіє з неусвідомлюваним рівнем; 7) формування світогляду є творчим процесом; 8) світогляд є потребою. Водночас виокремлені ознаки не дали змоги Ю. Хайрулліній вичерпно схарактеризувати сутність світогляду.

Синтезуючи найвагоміші ознаки досліджуваного явища, В. Мазепа (1985) зауважує, що естетичний характер емоційно-чуттєвої сфери світогляду є суттєвою умовою гармонійності його складових та рівнів: знань та

переконаності, поглядів та життєвих принципів, ідеалів і засобів їх досягнення (Мазепа, 1985: 77).

Наукиня Ю. Хайрулліна (2011) обстоювала необхідність розгляду світогляду не лише як теоретичної системи поглядів людини на світ, оскільки знання – загальні, а переконання – особистісні. Перші – дескриптивні, тобто описують свій об'єкт, другі – імперативні, тобто задають людині характер і спрямованість дій. Знання знаходять свій смисл через переконання. Переконання переводять знання в діяльнісний план. Поглиблюючи це твердження, М. Філон, О. Кримець пропонують розглядати світогляд як систему принципів, знань, ідеалів, цінностей, надій, вірувань, поглядів на сенс і мету життя, які визначають діяльність індивіда або соціальної групи та органічно включаються в людські вчинки та норми поведінки (Філон, Кримець, 2013: 52).

Має сенс звернути дослідницьку увагу на те, що формування світогляду передбачає перетворення знань (понять та уявлень) у переконання. За В. Шинкаруком (2005), світогляд особистості передбачає також наявність узагальнених уявлень про світ, закономірності його розвитку, місце та призначення в ньому людини, про сутність та сенс людського буття тощо. Проте, всі ці уявлення постають елементами світогляду тільки тоді, коли вони інтегруються у форму суспільної самосвідомості людини, де базовими категоріями виступають поняття «людина» та «світ». Автор акцентує на тому, що своєрідність світогляду полягає в тому, що він виступає засобом визначення власної позиції індивіда по відношенню до всіх життєво важливих подій у світі.

Ще рельєфніше психологічні засади становлення світогляду вчителя розкриває О. Реброва, О. Рудницька та ін. Так, світогляд виконує регулятивну функцію, є «системоутворюючим» компонентом у структурі особистості (О. Реброва); визначає загальну спрямованість особистості (З. Курлянд).

Науковці Дун Хао (2022), Ян Цзівень (2023), розглядаючи психологічні закономірності формування світогляду, стверджують, що він одночасно пов'язаний із різними сторонами, або підструктурами, особистості, а саме: зі знаннями і вмінням застосовувати їх при вирішенні різних задач, зі спрямованістю особистості, тобто ставленнями, мотивами, оцінками, ідеалами. Схожої наукової позиції дотримується В. Капітон, яка акцентує на тому, що світогляд учителя визначає спрямованість особистості та її суб'єктивне ставлення до різних явищ дійсності. Переконавшись, на думку вченої, неможливо засвоїти без глибокого внутрішнього переживання (Капітон, 2008:45).

Суголосну думку висловлюють численні дослідники проблеми світогляду, які єдині у тому, що світогляд суб'єкта педагогічної діяльності є узагальненою системою поглядів, переконань та ідеалів тощо, що визначають спрямованість діяльності індивіда. Так, С. Рудишин вважає, що світогляд як узагальнення знань, досвіду та емоційних оцінок, визначає спрямованість життя особистості, її діяльності та поведінки. Отже, можемо припустити, що процес формування світогляду майбутнього вчителя здійснюватиметься більш ефективно за умови надання навчально-виховній підготовці певної спрямованості (Рудишин, 2013: 4).

Видатний науковець-методолог В. Андрущенко (2002) тлумачить світогляд не тільки як систему засвоєних наукових понять, норм та оцінок, а також як психічну діяльність, що спрямована на використання цих образів у світоглядних цілях, для регуляції свого ставлення до світу та поведінки в ньому.

Схожої наукової позиції дотримується В. Ботузова, стверджуючи, що світогляд особистості представляє собою складне утворення та містить такі компоненти: систему поглядів та знань, ідеалів, особистісних ставлень людини до дійсності, умінь та навичок. З-поміж різноманіття функцій світогляду авторка виокремлює такі: пізнавальна, оцінювальна, орієнтуюча, регулятивна, комунікативна, інтегруюча (Ботузова, 2024: 754).

Науковець Л. Кривега, поглиблюючи це твердження, наголошує, що світогляд є не лише сукупністю окремих поглядів та уявлень про світ та ставлення людини до нього, оскільки вони повинні набути емоційного забарвлення та трансформуватись у переконання (Кривега, 1998: 117).

Заслуговує на увагу наукова позиція М. Ашманіса, який інтерпретує світогляд учителя як цілісну систему наукових, філософських, соціально-політичних, моральних, естетичних поглядів на світ. Суб'єктивний аспект світогляду проявляється в тому, що в людини формується не лише цілісний погляд на світ, але й узагальнене уявлення про саму себе (Ашманіс, 1977: 54).

Як зазначає М. Ашманіс, світогляд є формою свідомості, що визначає усю поведінку людини, і шляхом переконань відбиває сутність сукупних суспільних відносин, до яких залучається людина (Ашманіс, 1977: 87).

Дискусійною, на наш погляд, є точка зору С. Гончаренка про те, що світогляд є формою суспільної самосвідомості людини, крізь яку вона сприймає, осмислює та оцінює довкілля як світ свого буття й діяльності, визначає і сприймає своє місце та призначення в ньому (Гончаренко, 2013: 104).

За О. Ребровою (1998), світогляд як найбільш суттєва, інтегративна, стрижнева властивість особистості, її духовний базис, визначає професійне становлення вчителя. Втім, серед усіх інтерпретацій світогляду вирізняються своєю повнотою визначення З. Курлянд (1996), яка правомірно визначає світогляд як інтегративне, професійно-особистісне утворення вчителя, а також О. Рудницької (2002), яка тлумачить його як стрижень культури, що об'єднує у свідомості людини знання про світ і саму себе, визначає пріоритет тих чи тих цінностей, спрямовує функціонування різних ланок суспільства, зокрема освіти.

Наукиня Г. Вишинська вживає замість поняття «світогляд» дефініцію «світоглядні орієнтації», вважаючи, що як система вони представляють собою духовне вираження її інтересів, а також інтересів тієї соціальної спільноти, з якою особистість себе ідентифікує (Вишинська, 2005: 41).

Послуговуючись мовою термінів вищезазначених науковців, відзначимо, що цей багатоаспектний феномен має досить широке смислове навантаження, а тому, складаючись із різноманіття інших утворень, визначає спрямованість особистості та її суб'єктивне ставлення до різних явищ довкілля.

Суголосної наукової позиції дотримується й відомий психолог-методолог І. Бех, зазначаючи, що «наявність у людини свідомості означає, що в неї у процесі життя, спілкування, навчання склалася або складається така сукупність об'єктивованих у слові, більш-менш узагальнених знань, завдяки яким вона може усвідомлювати довкілля та саму себе, впізнавати явища дійсності через їх співвіднесення з цими знаннями» (Бех, 2009:149).

Світоглядний «устрій» свідомості виявляється безпосередньо в тому, що її предметом виступає саме універсум, а не ізольовані предмети та явища. Відтак, з погляду І. Беха (2009), свідомість виступає, насамперед, як процес усвідомлення людиною довколишньої дійсності і самої себе. Цю позицію поділяє й інший видатний вчений В. Бутенко (2008), стверджуючи, що «свідомість у своїй безпосередності є картина світу, що відкривається суб'єкту, в яку включений він сам, його дії та стани».

Вичерпний виклад «термінологічного поля» світогляду в історичному ракурсі визначив авторське бачення цього явища та спонукав до висновку, що світогляд є певним усталеним духовним утворенням, яке іманентно притаманне людині та є визначним у її поведінці.

На основі вивчення наукової літератури розглянемо багатоманітність світоглядної проблематики «людина – світ» з позицій різних галузей наук: філософії, соціології, культурології, психології, педагогіки. Розгляд наукових джерел показав, що основою багатогранного наукового аналізу світогляду є філософія. У філософському розумінні світогляд – це форма духовно-практичного освоєння світу людиною, через яку вона сприймає, осмислює та оцінює навколишню дійсність як світ свого буття й діяльності, визначає, сприймає своє місце й призначення в ньому (Андрущенко, 2002: 6).

Звернення до великого обширу класичних і сучасних досліджень та їх наукове осмислення дало підстави стверджувати, що світогляд є «силовим полем» свідомості, її функціональним центром та своєрідним «стрижнем». Суттєва особливість світогляду та свідомості полягає також у тому, що вони відбивають дійсність саме крізь «призму» суспільних відносин, крізь єдність «соціуму». Світоглядний «устрій» свідомості виявляється безпосередньо в тому, що її предметом виступає універсум, а не ізольовані предмети та явища. Водночас, провідною ідеєю є те, що свідомість відрізняється від світогляду в окремих актах, що дозволяє відзначити їх взаємообумовленість та взаємопов'язаність, але не тотожність (Зелена, 2011: 78).

Ураховуючи теоретичний аналіз комплексних досліджень з питань світогляду та змістове наповнення означеного явища визначено, що світогляд як «силове поле» свідомості представляє собою багатовимірне утворення, яке складається з принципів, знань, ідеалів, смаків особистості, її інтересів, цінностей, оцінок, поглядів тощо, що визначають спрямованість діяльності окремого індивіда або соціальної групи. Натомість свідомість акумулює у собі, переважно, внутрішній світ різноманітних духовних феноменів, як-от: почуттів, думок, образів реальності, паттернів взаємодії тощо, що вирізняються чуттєвим «мереживом», завдяки якому універсум виступає для суб'єкта як об'єктивне «поле» та об'єкт його діяльності.

Звернемо увагу на те, що аналіз поняття «світогляд» дає можливість його досить широкого трактування з урахуванням виділених базисних елементів, що лежать в основі визначення.

У цій площині важливого значення набуває розуміння свідомості Г. Сковородою. Заслуга видатного просвітителя-гуманіста полягає в намаганні відійти від релігійного світорозуміння. Проте, вчений все ж таки віддавав окрему данину філософському ідеалізму. У теїзмі Г. Сковороди поєднується постулат божественного походження усього сущого з пантеїстичними ідеями, що часом переростають у систему деїзму, паралелізму світів, подвійність натур тощо. За Г. Сковородою, головне в

людині – серце. Отже, шлях істини лежить крізь серце людини, яке є «місцем постійного перебування думки» (Сковорода, 1961: 347).

Підсумовуючи вищезазначене можемо стверджувати що здебільшого виокремлюють декілька підходів до розуміння світогляду, а саме:

1) світогляд розуміється як узагальнене (систематизоване) уявлення про світ або синтезовану систему поглядів конкретної людини на природу, суспільство й закономірності їхнього розвитку, що його свідоме ставлення до довколишньої дійсності;

2) світогляд можна розтлумачити як комплексну і цілісну систему поглядів на довколишній світ, на місце людини у природі та суспільстві, на характер її взаємовідносин з довколишнім середовищем та із самим собою;

3) світогляд позиціонується як система ідеалів, що віддзеркалюють життєву мету й ціннісну платформу людини, як синтезовану сукупність наукових, соціальних, політичних, правових, моральних, атеїстичних (або навпаки релігійних), мистецьких та естетичних переконань та ідеалів людей;

4) світогляд синтезує систему засад, теоретичних й методологічних принципів, якими людина свідомо керується і послуговується у тлумаченні об'єктивних явищ дійсності, якими детермінує власну практичну діяльність;

5) світогляд розуміється як система гранично-узагальнених поглядів, а також зумовлених такими поглядами основних індивідуальних життєвих позицій людей, їхніх переконань, настанов, ідеалів, принципів пізнання дійсності й практичної діяльності, ціннісних орієнтацій.

Педагогічна інтроспекція категорії світогляду та її найбільш уживаного терміносполучення «педагогічний світогляд» зводить до того, що формування світогляду на сучасному етапі становлення філософського знання не зводиться до формування системи науково-філософських знань, а продукує розуміння професійної діяльності вчителя як світоглядного принципу становлення як суб'єктної, так і професійної позиції фахівця.

Видатний вітчизняний науковець В. Шинкарук здійснив детальний аналіз генези формування світогляду особистості, визначив типи світогляду

(міфологічний, релігійний, науковий, естетичний) та розкрив його зміст як специфічної форми свідомості. В контексті дослідження така класифікація є надзвичайно важливою, адже це дає підстави виокремити науковий світогляд учителя з-поміж інших видів світогляду – естетичного, міфологічного, культурного, релігійного тощо. Вчений обґрунтовує, що цей зміст віддзеркалюється у декількох світоглядних функціях: по-перше, в тому, що світогляд є формою суспільної самосвідомості людини, і, по-друге, в тому, що він є способом духовно-практичного освоєння світу (Шинкарук, 2005: 31).

Розгляд дефініції «світогляд» неможливий поза розглядом наукової позиції вчителя-гуманіста, фундатора гуманістичної української школи Василя Олександровича Сухомлинського. Дослідник стверджував, що у вчителя має бути сформований *світогляд*, водночас наголошуючи на тому, що гуманістичне виховання має посідати чи ненайважливіше місце в освітньому процесі школи. Це має принципове значення в контексті нашого дослідження. (Сухомлинський, 1976: 276).

Видатній український педагог-просвітитель В. Сухомлинський неодноразово звертався до категорії світогляду вчителя наголошуючи на тому, що сформований світогляд дозволяє індивіду глибше зануритись й усвідомити власні індивідуальні особливості, дозволяє краще «зрозуміти себе», оцінити цілі та способи існування, фіксує міру відповідальності за вчинки, дозволяє виробляти «стратегію» професійної діяльності й загалом «життєвого шляху» (Сухомлинський, 1976: 389).

Як зазначає І. Козак, вчений акцентував на тому, що «бачення світу» і побудови картини світу людина здійснює «з позицій власного ставлення до нього, з точки зору своїх цінностей. І навпаки, реалістичність своїх світоглядних ідеалів, їх відповідність об'єктивним умовам існування коректується людиною на основі загальної картини світу і відображуваною нею об'єктивною і соціальною реальністю» (Козак, 2011: 105).

Спираючись на аналіз великого обшину наукової літератури, передусім, конкретизуємо в загальних рисах зміст цієї категорії, виділивши більш рельєфно її особливості. За В. Сухомлинським, формуючи власний світогляд, учитель одночасно формує й духовний світ особистості, оскільки «світогляд людини – це її особистісне ставлення до істин, закономірностей, фактів, явищ, правил, узагальнень, ідей. Виховання світогляду – це проникнення педагога в духовний світ вихованця» (Сухомлинський, 2003; 32).

Фундаментальні розвідки В. Сухомлинського дозволили нам сформулювати в чому полягає специфіка педагогічного світогляду. Специфіка педагогічного світогляду, на нашу думку, полягає у системно-цілісному, рефлексійно-осмисленому відображенні (віддзеркаленні) реалій педагогічної дійсності, детермінованому та опосередкованому соціальними, суспільними, професійними та індивідуальними інтенціями, потребами, інтересами, завданнями, ідеалами й принципами.

Свідомість, наголошує І. Зелена, розглядається, переважно, як внутрішній світ різних духовних феноменів, проте світогляд являє собою не тільки певну сукупність поглядів, переконань, ідеалів тощо, а й визначає ставлення людини до світу, забезпечує формування різноманітних особистісних структур (Зелена, 2010: 126).

Щодо специфіки світогляду саме вчителя, то нам також імponує інтерпретація цього поняття О. Ребровою: світогляд як найбільш суттєва, інтегративна, стрижнева властивість особистості, її духовний базис, визначає професійне становлення вчителя (Реброва, 1998). Приєднується до такої позиції та влучно доповнює її З. Курлянд, визначаючи світогляд як інтегративне, професійно-особистісне утворення вчителя, що детермінує успішність його професійного становлення (Курлянд, 1995).

Щільно пов'язаним із поняттям «світогляд» є феномен «світоглядна культура», що поступово укорінився сучасній педагогіці.

Світоглядну культуру студента педагогічного університету в загальному вигляді можна тлумачити як елемент загальної культури майбутнього вчителя, що дозволяє здійснювати аналіз зовнішніх настанов, норм, цінностей крізь призму гуманістичного світогляду та формувати на їх основі власні культурні погляди, переконання та норми поведінки, що визначають способи професійно-педагогічної взаємодії учителя з іншими учасниками освітнього процесу, характер його творчої професійної активності та самовдосконалення (Дорогань, 2005).

Проблеми становлення й розвитку світогляду особистості досліджуються різними науками, що породжує різноманіття підходів, концепцій, визначень терміну «світогляд». Полісемантичність поняття «світогляд» пов'язана з аналізом його різних аспектів: історико-філософського, психолого-педагогічного, соціально-педагогічного. Історико-філософський аспект світогляду пов'язаний з розглядом його як феномена, зумовленого соціально-політичними, економічними, етнокультурними й іншими характеристиками конкретного суспільства.

Специфіка педагогічного світогляду, на нашу думку, полягає у системно-цілісному, рефлексійно-осмисленому відображенні (віддзеркаленні) реалій педагогічної дійсності, детермінованому та опосередкованому соціальними, суспільними, професійними та індивідуальними інтенціями, потребами, інтересами, завданнями, ідеалами й принципами.

Ураховуючи теоретичний аналіз комплексних досліджень із питань світогляду та змістове наповнення означеного явища, зафіксуємо, що **світогляд** як «силове поле» свідомості являє собою багатовимірне утворення, яке складається з принципів, знань, ідеалів, смаків особистості, її інтересів, цінностей, оцінок, поглядів тощо, які визначають спрямованість діяльності окремого індивіда або соціальної групи. Натомість свідомість акумулює у собі переважно внутрішній світ різноманітних духовних феноменів, як-от: почуттів, думок, образів реальності, паттернів взаємодії

тощо, що вирізняються чуттєвим «мереживом», завдяки якому універсум виступає для суб'єкта як об'єктивне «поле» та об'єкт його діяльності (Зелена, 2010; С. Кримський, 2003; Шинкарук, 1996; Сухомлинський, 1976).

1.2. Сутність і структурна організація феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей»

Соціальні функції світоглядної парадигми вчителя як платформи його професійного становлення відіграють у сучасному світі роль специфічного «фільтра», тобто «пропускного бар'єра», що насичує та регулює ціннісний профіль фахівця, формує його життєву та професійну позицію, спонукає до формування цілісної картини світу. Вищезазначене дозволяє педагогу ретранслювати власний досвід учням та сформувати в них правильну світоглядну позицію завдяки уявленням про наукову картину світу.

Підтримуємо думку М. Колесник про те, що «застосування універсальї світобудови як нової науково-природничої парадигми, що становить теоретичну основу для організації системного вивчення явищ природи та сприяє формуванню цілісного наукового світогляду майбутніх учителів природничих спеціальностей» (Колесник, 2020: 24).

За результатами здійснення термінологічно-категорійного, історіографічного, філософського та педагогічного аналізу феномена «світогляд» зафіксуємо власне розуміння категорії «світогляд учителя» для подальшої її інтерпретації в дисертації.

Категорію «*світогляд учителя*» конкретизуємо як характеристику, що віддзеркалює паралельну функційну дуальність дихотомії «особистісне» й «професійне»; зумовлює вибір стратегії вдосконалення системи професійно-педагогічних компетентностей; фіксує розуміння педагогом аксіологічно-світоглядної функції професійно-педагогічної діяльності; забезпечує рефлексійно-критичне ставлення педагога до професійно-педагогічних явищ,

мотиваційну настанову на трансформування площини професійно-педагогічної діяльності суголосно до сучасних інноваційних процесів у фаховій галузі, особистісну (принципи, ідеали, смаки особистості, її інтереси, цінності, оцінки, погляди) рефлексію детермінант, алгоритмів і процедур, результатів власної професійно-педагогічної траєкторії саморозвитку.

Перед тим, як визначити феноменологічну суть та реалізаційну проєкцію наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, слід конкретизувати сутнісні ознаки поняття «науковий світогляд учителя».

Найбільш аргументованою і продуктивною, на нашу думку, є позиція, згідно з якою під світоглядом треба розуміти таку систему переконань людини, в якій відображається її цілісне відношення і до світу як до об'єкта, і до самої себе як суб'єкта теоретичної і практичної діяльності.

Концепт «світогляд», на нашу думку, є специфічним способом узагальненого усвідомлення людиною свого ставлення до дійсності, з'ясування свого місця у світі, осмислення цілі й сенсу своєї діяльності. Таке тлумачення світогляду сприяє виявленню його сутнісних характеристик, відмінностей від інших духовних феноменів, виробленню ефективних критеріїв його формування. Водночас, специфіка наукового світогляду світогляду, як наукової категорії, полягає в тому, що його так званім «предметом» є не сам довколишній світ як такий, а абстрактно мислимий «світ у цілому», що протистоїть людині, а сама людина у власному ставленні до довколишнього світу, що віддзеркалюється в її свідомості через його значущість для самої людини. Відносно людини світогляд є конкретною формою її самосвідомості, дієвим способом самовизначення у цілому світі.

Відтак, світогляд людини акумулює в «життєву позицію» різноманітний персональний досвід суспільної поведінки індивіда щодо практично-прикладного, активно-пізнавального й емоційно-оцінного засвоєння природньої та соціально-значущої дійсності, в процесі якого й здійснюється процес формування і становлення особистості. У такому

розумінні людиною є індивід, в якого є власні активні життєві і професійні позиції, власне чітке активне ставлення до життя, отже – власний світогляд. Саме світогляд є специфічним «синтезом» пізнавальної, інтелектуальної, морально-ідеологічної й емоційно-вольової сфер духовного світу людини.

Функціонуючи, як цілісна система персональних (індивідуальних) настанов та переконань людини, світогляд нерозривно узаємозв'язаний із практично-перетворювальною діяльністю, «оформлюється» і розвивається в процесі її відтворення, активізуючи і стимулюючи духовно, здійснює паралельно матеріалізацію знань, відтворюючи характер соціальної поведінки особи відносно оточуючого світу і самої себе як представника певної спільноти людей, суспільства у цілому. Отже, світогляд людини, насамкінець, у змістовому розумінні є цілісною системою ціннісних орієнтацій і настанов людини, що виформовується на ґрунті її потреб, переконань, ідеалів, здібностей тощо.

Описуючи специфіканти і природу світогляду, зокрема і наукового світогляду, слід зконцентрувати увагу на дискусійному характері обсягу знань, поглядів, переконань і уявлень, які вміщуються у зміст цього поняття. Паралельні дискусії ведуться у підходах до аналізу світогляду з позиції перетворювальної діяльності людини як самостійної, активної, біосоціальної істоти. Принципове значення названий підхід має для дослідження проблеми наукової свідомості та закономірностей процесу формування наукового світогляду.

Отже, наукове «зведення» світогляду до єдиної універсальної дефініції є дуже складним, хоча саме це і дозволяє відрізнити світогляд від інших духовних феноменів. Науковий світогляд є дуже складним і багатовимірним духовним. Тому автори, які виводять на «передній план» ту чи ту його особливість, ненавмисно її абсолютизують, що неминуче породжує багатоманіття точок зору.

Одним із провідних завдань сучасної школи і вищої школи полягає у формуванні та зміцненні системно-цілісного наукового світогляду, активно-

пізнавальної, соціокультурної, інформаційно-технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей людини. Ризики нівелювання наукового світогляду особистості, на нашу думку, спричиняються розвитком сучасних інформаційних технологій. Насамперед йдеться про суперечливі з позиції впливу на суспільну та індивідуальну свідомість результати швидкоплинного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. З одного боку, різноманітна інформація, викладена на широкий загал, стає набагато доступнішою, водночас, з іншого боку, критичний аналіз та відшукування дійсно значущої та важливої, достовірної і корисної інформації вимагає від особистості не лише додаткових зусиль, а й формування принципово нових компетентностей, що ґрунтуються на сформованому загальнонауковому світогляді.

Водночас, розповсюдження інноваційних комунікаційних технологій та пов'язаного з ним інструментарію і засобів сприяє подальшій надмірній фрагментації інформаційного простору і, як наслідок, усього суспільства – підвищенню кількості не зв'язаних одна з одною соціальних груп, що раніше об'єднувались єдиним культурно-інформаційним простором спільних соціально-культурних практик та традиційних, «класичних» друкованих і електронних засобів масової інформації. Гостра проблема «фрагментації» суспільства та появу нових комунікаційних «бар'єрів» загострюється реалізацією декількох нових джерел інформації. Руйнівний вплив фрагментації суспільства руйнує єдиний світоглядний профіль суспільства.

Завданням висвітлення специфіки світогляду, з'ясування його природи, функційної ролі в житті людини й досі не втрачає актуальності. Видатний український вчений П. Копнін зауважував на тому, що без чіткого фіксування «параметрів світоглядних проблем» під науковим світоглядом почасти розуміють ті природничо-наукові питання, з приводу яких й досі продукуються дискусії між ученими (Копнін, 1961: 387).

Формулювання сутності наукового світогляду шляхом синтезу сукупних уявлень про світ в цілому спрямовують учених на «рубіж

недиференційованого», узагальненого знання, коли на «роль науки наук» (термінологія П. Копніна) претендувала наука філософія. Отже, зведення наукового світогляду до системно-сукупного знання про світ в цілому дещо розходиться із сьогоденною практикою його становлення.

Науковий світогляд переважно виступає як багатомірний складний синтез знань людини, причому гранично конкретних і доволі абстрактних. Науковий світогляд трактується, переважно, як уявлення про явища, що доступні науковому аналізу і науковому вивченню, яке вможлиблюється наукою. Окремі явища об'єднуються разом як частини системного цілого, і, нарешті, відтворюється єдина картина Всесвіту, Космосу, до якої входять трансформація соціуму, історичні явища, логічні та системні закони мислення або складні нескінченні закони форми і чисел, що вивчаються математикою.

Характерними рисами наукового світогляду є те, що він передбачає: наявність провідних принципів (постулатів) наукової свідомості (системно-логічного наукового мислення) і науково-пізнавальної активності, що вирізняються універсальними (імперативними) значеннями, так чи так сприймаються усіма членами наукового соціуму; системної сукупності ідей, принципів і концепцій, що продукують проблемне поле науково-світоглядного дискурсу, диференціюють наукове середовище (авторів науки) за різновидами інтерпретацій (розуміння) названих ідей.

Науковий світогляд, будучи засвоєним людиною і детермінуючи її життєву направленість та інтереси (цілі) виступає ідеологічними засадами життєвої позиції. Будучи формою суспільної самосвідомості людини, науковий світогляд виформовує спрямованість, типи активної людини, її натуру як діяча, суб'єкти наукової активності. На ґрунті наукового світогляду людина продукує провідні орієнтири власної життєдіяльності – мету, ідеали, критерії оцінювання і власного вибору, життєві проєкти, сприймає ті чи ті життєво значущі рішення. Науковий світогляд дозволяє людині співвіднести життєві цілі й образи бажаного майбутнього з реальними умовами їх

здійснення, розширюючи тим самим межі свого актуального буття.

Видатний вітчизняний науковець В. Шинкарук здійснив детальний аналіз генези формування світогляду особистості, визначив типи світогляду (міфологічний, релігійний, науковий, естетичний) та розкрив його зміст як специфічної форми свідомості. В контексті дослідження така класифікація є надзвичайно важливою, адже це дає підстави виокремити науковий світогляд учителя з-поміж інших видів світогляду – наукового, естетичного, міфологічного, культурного, релігійного тощо. Вчений обґрунтовує, що цей зміст віддзеркалюється у декількох світоглядних функціях: по-перше, в тому, що світогляд є формою суспільної самосвідомості людини, і, по-друге, в тому, що він є способом духовно-практичного освоєння світу (Шинкарук, 2005: 28).

Не визначаючи термінологічно, до наукового світогляду зверталась В. Тушева зазначаючи, що наукова культура вчителя конструюється на основі широкого спектру дослідницьких методів і наукових стратегій, сформованого системного аналітичного мислення, наукового світогляду і світобачення (Тушева, 2015: 218).

На думку І. Бургун, «світогляд – це система узагальнених знань про природу, суспільство і місце людини у світі, а також сформованих на її основі поглядів і переконань особистості. Відповідно до того, які знання людина застосовує для пояснення навколишнього світу, розрізняють науковий і ненауковий світогляд» (Бургун, 2001: 13).

Принципово важливою в контексті нашого дослідження є думка І. Бургун про те, що ядром наукового світогляду є наукова картина світу. Наукова картина світу має два фрагменти: природничо-наукову і соціальну картину світу (Бургун, 2001: 15). Ядро наукової картини світу складає система філософських принципів, до складу якої І. Бургун включає: «принцип матеріальної єдності і пізнаванності світу, принцип взаємозв'язку і взаємодії матеріальних об'єктів, принцип руху матерії. У зв'язку з цим, становлення наукового світогляду учнів передбачає не тільки формування в

їх свідомості уявлень про наукову картину світу, що потребує ознайомлення школярів із визначеними філософськими принципами, але й трансформацію цих знань у погляди і переконання учнів. Трансформація ж може відбуватися лише за умови систематичної реалізації учнями світоглядних функцій наукової картини світу: пояснювальної, оцінної, практичної» (Бургун, 2002: 18).

Феномен «науковий світогляд учителя» тлумачимо як синтетичне полікомпонентне утворення з динамічним змістом, що впорядковує системні знання педагога у галузі педагогічної методології, його вміле послуговування мануалом, інструменталом та функціоналом наукового пізнання, детермінує рефлексійну інтелектуально-розумову діяльність в координатах педагогічного рефлексування й методологування, стійкі навички аналітико-критичного аналізу явищ педагогічної дійсності, синтез інтеріоризованих професійних, індивідуальних та загальнолюдських цінностей, що зумовлюють розвиток професійно-педагогічної свідомості, концептуальний та філософський ракурс учителювання.

Як наголошується в науковому доробку українських учених сформованість світогляду забезпечує становлення неповторної особистості.

Формування світогляду як індивідуально-особистісного утворення відбувається на основі системи знань, інтересів, пріоритетів, уподобань і характеризується стійкою потребою особистості в самовдосконаленні й самоосвіті. Під таким кутом зору формування світогляду передбачає достатній рівень фахових теоретичних знань, прояви оригінальності наукового мислення, інтересу до різних видів науки.

У сучасних умовах проблеми світоглядної підготовки особистості набувають особливої актуальності, що обумовлено не тільки перетвореннями в усіх сферах життя суспільства, але й розвитком процесів інтеграції України у світовий економічний, культурний, освітній простори.

Фундамент феноменологічного розуміння та його структурної організації категорії «світогляд» закладено В. Шинкаруком, і його наукова

позиція стала визначальною для авторського розуміння сутності наукового світогляду сучасного вчителя. Дослідником вперше у вітчизняній філософії та науковій педагогіці деталізовано категоріальну структуру світогляду. Вченим обґрунтовано, що за рівнями власної організації світогляд може бути структурованим за рівнями, за компонентами, за функційними підструктурами (Шинкарук, рік). Глибокий, фундаментальний та інноваційний аналіз структурної та функційної організації багатогранного феномена світогляду, здійснений В. Шинкаруком, може бути репрезентований у загальному вигляді як синтез трьох підструктур. Перша підструктура світогляду за В. Шинкаруком, упорядковує два рівні: чуттєвий (увиразнює світовідчуття, світосприйняття, світоуявлення) та раціональний (світорозуміння, світовідношення). Як бачимо, співставляє емоційно-чуттєві маркери світогляду з суто «раціональними» інтенціями людини. Наступними підструктурами світогляду В. Шинкарук називає знання, цінності, позиції, переконання, норми, настанови, принципи людини. Третьою підструктурою світогляду в розрізі його рівневої диференціації дослідник вважав функційну підструктуру, що складається й формується на базі ціннісно-культурних категорій, як віра, надія, любов, ідеал, воля (Шинкарук, 2005: 35).

Отже можемо стверджувати, що світогляд вирізняється досить своєрідною структурою. Так, Р. Арцишевський здійснив спробу виділити такі структурні рівні світогляду: елементний (сукупність різноманітних, а іноді і взаємовиключних світоглядних понять, оцінок, поглядів, ідей і мотивів соціального суб'єкта); концептуальний (містить визначені світоглядні твердження, проблеми, надається їх розгорнуте обґрунтування і вирішення); методологічний (уключає в себе провідні поняття, принципи, що представляють системоутворюючий фактор або «ядро» всього світогляду) (Арцишевський, 1986: 89).

Таким чином, вивчення філософського підґрунтя світогляду (О. Азархін, Р. Арцишевський, В. Черноволенко, В. Шинкарук та ін.) виявило одностайну позицію науковців у тлумаченні його як системи узагальнених

знань, поглядів, переконань, принципів, ідеалів, цінностей особистості, її ставлення до дійсності, життєві пріоритети та установки. Дослідження вищезазначених науковців глибоко висвітлюють багатоплановість світогляду, що дозволяє стверджувати, що у філософській науці вже склалася наукова платформа для розв'язання окресленої проблеми.

Розмірковуючи над алгоритмом диференційованості понять «світогляд», «наукова картина світу», «образ світу» дослідниця М. Колесник робить цілком правомірний висновок про те, що «тісно переплітаються та часто не диференційовані такі близькі поняття, як «світогляд», «картина світу», «образ світу». Отже, на думку М. Колесник: «образ світу, який авторами здебільшого відноситься до чуттєвого каналу пізнання, є цілісним та неподільним, до того ж є надсистемним фактором для формування самої картини світу індивідууму» (Колесник). Водночас, наголошує авторка: «світоглядний та аксіологічний рівні є визначальними у формуванні універсальної цілісності наукової картини світу, які одночасно і формують картину світу і формуються, або видозмінюються разом з нею під час різноманітних практик – навчальних, пізнавальних, комунікативних тощо» (Колесник, 2020: 123).

В сучасних науково-педагогічних розвідках домінують позиція С. Гончаренка, який на початку 2000-х років надав влучну та точну характеристику цілісній *науковій картині світу* вчителя як вищої форми інтеграції знань. Крім того, вчений наголошував на тому, що наукова картина світу виникає в індивіда внаслідок усвідомлення ним здобутих знань шляхом упорядкування та узагальнення інформації шляхом світовідчуття, світорозуміння та світосприйняття. На довгі роки наукова позиція С. Гончаренка стала «відправною точкою» майже для всіх наукових розвідок у площині світоглядної проблематики.

У подальших наукових розмислах С. Гончаренко розширив власне визначення та наголосив на тому, що формування наукової картини світу здійснюється базуючись на послідовній систематизації й узагальненні

попередньо сформованих фундаментальних понять, законів, теорій у локальні наукові картини світу та подальшої інтеграції останніх разом із методологічними принципами природознавства в єдину природничу наукову картину світу (Гончаренко, 2013: 112).

Сучасна наукова картина світу сьогодні розглядається як універсальний образ дійсності. Здебільшого, в педагогічних дослідженнях поняття «картина світу» використовується як в широкому, так і у вузькому розумінні. В нашому дослідженні ми використовуємо це поняття у широкому розумінні, як систему природних, суспільствознавчих, естетичних, етичних знань про навколишнє середовище.

Наукиня М. Колесник схиляється до думки С. Гончаренка, який розглядав наукову картину світу, як таку, що «виникає у людини внаслідок усвідомлення нею набутих знань, упорядкування, узагальнення інформації щодо світосприйняття, світорозуміння та світовідчуття», вона являє собою «інтегративну сукупність знань, понять людини про оточуючий світ та саму себе» (Колесник, 2020: 178).

На думку М. Колесник: «слід розширити межі синтетичної узагальненості цього поняття до універсального образу дійсності, що створюється на основі не тільки індивідуальної та колективної діяльності, але й суспільної» (Колесник, 2020:67). Наукиня розглядає цілісну природничо-наукову картину світу як вищу форму інтеграції знань та обґрунтовує положення про те, що її формування повинно здійснюватися на основі послідовної систематизації і узагальнення попередньо сформованих фундаментальних понять, законів і теорій у локальні наукові картини світу та подальшої інтеграції останніх разом з методологічними принципами природознавства в єдину природничонаукову картину світу (Колесник, 2020: 357).

Процес формування основ наукового світогляду майбутнього педагога у закладі вищої освіти відбувається через трансформацію уявлень та знань у

погляди, а поглядів – у переконання. Схематично це можна зобразити у вигляді ланцюжка: знання → погляди → переконання → світогляд.

Поняттям «науково-природничий світогляд» оперує І. Січко зазначаючи, що світогляд людини апріорі є феноменом універсальним, адже поєднує «знаннєву» й «емоційну» площини у переконання. Крім того, науково-природничий світогляд, на думку І. Січка, є феноменом практичним, оскільки спрямовує на вирішення провідних проблем соціуму, віддзеркалює імперативи поведінки людини та сенс її життя. Відтак, можемо зробити висновок про те, що світогляд майбутнього вчителя розглядається І. Січко з позиції культуротворчої педагогічної парадигми(Січко, 2013:171).

На думку І. Бартенєвої, природничо-науковий світогляд учителя можна тлумачити як «цілісну систему сучасного теоретичного природничо-наукового знання; провідними компонентами названої системи є спеціальні (зумовлені галуззю знань) фрагментарно-предметні картини світу в їхньому взаємозв'язку і розвитку та методологічні принципи, що віддзеркалюють зв'язок між теоріями й концепціями: відповідності, кореляції, доповнюваності, тотожності, симетрії, причинності» (Бартенєва, 2024: 508).

До поняття «культурно-науковий світогляд учителя» звертався О. Прудкий (2013), визначивши його як систему поглядів і переконань педагога, що інтегративно поєднується з специфічним культурно-науковим стилем мислення; синтезує світорозуміння та світосприйняття наукових знань як певного сегменту загальнокультурного досвіду еволюції людської цивілізації; передбачає свідоме емоційно-ціннісне ставлення учителя на рівні переконань до застосування наукових знань та явищ соціокультурної дійсності (Прудкий, 2013: 179).

Отже, наукова картина світу є інтегрованим «образом», системним синтезом безлічі «образів», різних вимірів та проєкцій дійсності. Наукова картина світу людини є динамічною, вона постійно змінюється, рухається в залежності від різноманітного сприйняття довколишньої дійсності. Беручи участь у професійній діяльності, в навчальному середовищі, в самостійних

наукових дослідженнях, людина несвідомо керується саме тією узагальненою «картиною світу», яка виникає в неї в той чи той момент діяльності на ґрунті отриманих знань, персонального та колективного досвіду. Наукова картина світу синтезує при цьому світосприйняття, світорозуміння та світовідчуття. Тобто вона є інтегрованою сукупністю знань, понять людини про оточуючий світ та саму себе. Розгортають цю тезу та представляють її глибше О. Галіцан, І. Бартенєва.

Наукині О. Галіцан, І. Бартенєва правомірно наголошують на тому, що природничо-наукова картина світу є «результатом інтеграції знань людини з усіх природничих предметів і ґрунтується на: фундаментальних наукових поняттях та законах; теоріях та методологічних принципах; принципах природознавства; інтеграції картин світу споріднених наук у цілісну системну наукову картину світу» (Бартенєва, 2024: 509). Погоджуємось із думкою дослідниць про те, що природничо-наукова картина світу вчителя «вможливорює бачення реального світу на засадах засвоєних людиною узагальнених (систематизованих) природничо-наукових знань про холістичний характер природи, людини як органічної частини природи, місце і роль людини в довколишньому світі; продукує уявлення про природничо-наукове знання як ґрунту забезпечення життєдіяльності кожної окремої людини та соціуму в цілому» (Бартенєва, 2024: 511).

За влучним висловом М. Колесник: «сутність освітнього простору, структурованого навколо певних концептуальних доміант, породжених сучасною науковою парадигмою, та ціннісно забарвлених моделей сценарних взаємодій, генерованих у соціальних практиках, вимагає суттєвого переосмислення». Авторка наголошує на тому, що: «спостережуване нині применшення цінності людини на протигагу цінності інформації змушує повернути увагу до актуальності світоглядних знань. Потужний розвиток комп'ютерних технологій (особливо в умовах он-лайн навчання) знецінює природовідповідний характер освіти, стимулює необхідність формування «ментального фільтру» в інформаційному потоці та відповідного добору

інформації майбутнім фахівцем». Вищезазначене, на думку наукині: «вможлиблюється лише за умови формування системності його мислення, цілісності сприйняття світу... природнича освіта має потужний світоглядний потенціал щодо розкриття основ світобудови, особистої значущості наукових знань у повсякденному житті» (Колесник, 2020: 401).

Наукову картину світу М. Колесник структурує таким чином: аксіологічний компонент (цінності-цілі та цінності-сенси), онтологічний компонент (характер взаємодії) та методологічний компонент (принципи конструювання стилю науково-педагогічного мислення).

Орієнтованість на пошук смислів є тією важливою позицією педагога, яка має формуватися у процесі його підготовки до майбутньої професійної діяльності, зокрема студентів педагогічних, математичних та природничих спеціальностей (Колесник, 2020: 299).

Образ світу є цілісною, багаторівневою надсистемою по відношенню до картини світу, яка змодельовує уявлення людини про світ, що перебуває у безпосередньому причиннонаслідковому взаємозв'язку та охоплює всі архетипні установки розвитку людства, як цивілізації (Колесник, 2020: 375).

Першим складником світогляду М. Колесник називає компонент цілепокладання, до якого віднесено особистісні устремління педагога, його життєві цілі та прагнення. Виокремлюючи ціннісний компонент світогляду М. Колесник наголошує на необхідності віднесення до нього моральних настанов, громадської позиції та суспільно-активну діяльність педагога. Колективно-перетворювальний компонент світогляду, за М. Колесник, віддзеркалює здатність педагога до інтегрованої діяльності в колективі в контексті організації різних видів пізнавально-активного перетворення дійсності. Соціально-адаптивний компонент світогляду, в свою чергу, передбачає здатність педагога практичного застосування власних персональних досягнень, зокрема – його професійного досвіду. Ментально-пізнавальний компонент світогляду педагога, продовжує М. Колесник, увиразнює професійну майстерність та фундаментальність природничої

освіченості. Емоційно-чуттєвий компонент світогляду педагога, на думку М. Колесник, відображає ставлення до довколишнього світу, вміння вибудувати взаємозв'язки з середовищем професійної реалізації. Насамкінець, психофізичний компонент світогляду педагога розкриває ставлення особистості до матеріалізованого аспекту життя, власного здоров'я, вміння вирішувати задачі ресурсозабезпечення на рівні особистості, колективу, громади. (Колесник, 2020: 94).

Підготовку майбутніх учителів природничих спеціальностей до формування в учнів цілісних уявлень про природничо-наукову картину світу О. Підгорний розглядає як цілеспрямований педагогічний процес, основою якого є система світоглядних установок і загально-наукових понять та послідовна системна орієнтація на їх однозначне трактування в умовах реального освітнього процесу (Підгорний, 2024:113).

Категорію «цілісні уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу як систему у розвитку» автор розтлумачує як бачення реального світу на «основі засвоєних людиною узагальнених природничо-наукових знань про цілісність природи, людину як частину природи, місце і роль людини в ній, а також уявлень про природничо-наукове знання як основу забезпечення життєдіяльності кожної окремої людини та суспільства в цілому» (Підгорний, 2024:61).

В контексті підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей цінним є висловлення О. Підгорного про те, що «важливим в контексті формування природничо-наукової картини світу в учнів і дорослих ми надаємо уявленням про рівні функціонування цієї картини залежно від того, хто є її творцем і носієм» (Підгорний, 2024:72). Погоджуємось із автором та дотримуватимемось у дослідженні алгоритму розподілу базових понять.

На наше глибоке переконання, необхідність формування наукового світогляду саме вчителів природничо-математичних спеціальностей

зумовлена положеннями, що постульовано в Концепції природничо-математичної STEM-освіти.

В Концепції розвитку природничо-математичної освіти, або так званої STEM-освіти, містяться термінологічний тезаурус, магістральна мета, завдання та пріоритетні напрями розвитку природничо-математичної освіти.

В Концепції зазначено, що природничо-математична освіта (або STEM-освіта: Science – природа/наука або природничі науки, Technology – технології, Engineering – інженерія, Math – математика) є цілісною системою природничої та математичної освітніх галузей, провідним завданням якої є гармонійний розвиток особистості шляхом формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних орієнтацій та світоглядних позицій, життєвих цінностей за умови використання положень трансдисциплінарного підходу до навчання, що ґрунтується на практично-прикладному використанні наукових, математичних, технічних та інженерних знань для вирішення практичних задач і розв’язання прикладних проблем для подальшого застосування цих знань і вмінь у професійній діяльності. За Концепцією в учнів мають бути сформовані так звані 4К (перші літери в англomовному варіанті): критичне мислення (Critical Thinking), креативність (Creativity), комунікація (Communication), координація з довколишніми (Coordinating With Others).

З опорою на вищезазначене, об’єктом дисертаційного дослідження є підготовка майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, тобто майбутніх фахівців, що здобувають перший (бакалаврський) рівень вищої освіти за спеціальностями: 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика), 014 Середня освіта (Природничі науки).

На думку Л. Марушко, до системи природничих наук належать розділи науки, що вивчають природні (характеристика «природні» походить від слова «природа») явища, на відміну від суспільно-гуманітарних, що досліджують людське суспільство (Марушко, 2024:39).

Вкрай актуальна проблема сьогодення в контексті модернізації підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей детермінується певними кризовими явищами у природничо-науковій освіті. Приміром, мета/завдання, зміст програм навчання з навчальних предметів природничо-математичного циклу характеризуються значним рівнем «суверенізації» (термін належить Л. Марушко) в плані формування мислення учнів: фізика детермінує сформованість фізичного мислення, хімія – хімічного мислення відповідно, біологія – біологічне мислення тощо. Погоджуємось із думкою Л. Марушко про те, що названі дисципліни вирізняє значна кількість термінів та їхня неоднозначність, що ускладнює сприйняття учнями навчального матеріалу. Одна й та сама тема з різних навчальних предметів (дисциплін) подеколи вивчається у різний час. В результаті набуті знання та сформовані вміння, отримані в межах одного навчального предмета, не завжди корелюють один з одним, не розширюють і не доповнюють сприйняття досліджуваних явищ, а конструюються у так звані «вузько предметні» картини світу, що народжуються в людській свідомості і реалізуються в людській діяльності (Марушко, 2014:81).

В чинних Навчальних програмах для 6-9 класів за Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти 2011 року та Державним стандартом базової середньої освіти 2020 року зафіксовано, що вивчення окремих предметів/дисциплін (фізики, хімії, біології, математики) закладає ґрунт світорозуміння на різних рівнях пізнання природи та надає загальноприйняте обґрунтування природничо-наукової картини світу .

За Державним стандартом базової середньої освіти, в якому базова середня освіта має складатись з двох циклів навчання (адаптаційний (5–6 класи) та базовий (7–9 класи)) навчальні програми дисциплін природничої освітньої галузі адаптаційного циклу є інтегрованими, а навчальні програми дисциплін базового циклу орієнтуються на так званий «предметний» підхід. Саме це надає змоги враховувати вікові та індивідуальні особливості

розвитку і потреб учнів, а також забезпечити просування ними індивідуальними освітніми траєкторіями навчання і розвитку.

Для учнів 5-6 класів Міністерство освіти і науки України пропонує на вибір шість так званих «модельних» початкових програм, мета яких координується з окресленою в Державному стандарті базової середньої освіти метою природничо-наукової освітньої галузі, що полягає у формуванні «... особистостей учнів / учениць, які знають і розуміють основні закономірності живої і неживої природи, володіють певними вміннями з її дослідження, виявляють допитливість, засновану на здобутих знаннях і пізнавальному досвіді, усвідомлюють цілісність природничо-наукової картини світу, здатні оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий (збалансований) розвиток суспільства й можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіють із довколишнім природним середовищем» (Державний стандарт, 2020: 21).

З наведеного очевидно, що одним із концептуальних напрямів реформування шкільної природничо-математичної освітньої галузі є її міждисциплінарна інтеграція. Відповідно до Типової освітньої програми закладів загальної освіти III ступеня, затвердженої наказом МОН 20.04.2018 № 408 (в редакції наказу МОН від 28.11.2019 № 1493) в 10-11 класах закладів загальної середньої освіти вивчається інтегрований курс «Природничі науки». На вивчення цієї дисципліни навчальним планом Типової освітньої програми закладу загальної середньої освіти передбачено чотири години на тиждень. Викладати цей курс можуть вчителі фізики, біології, хімії, географії. Передбачається, що весь курс викладає один учитель. Наразі триває проведення експерименту Всеукраїнського рівня за темою «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти» на базі закладів освіти.

На нашу думку, наведене фіксує протиріччя стосовно напрямів підготовки майбутніх учителів у частині приналежності тих чи тих предметів

до різних галузей наук. Приміром теза з документу «викладати курс «Природничі науки» можуть вчителі фізики, біології, хімії, географії» потребує уточнення насамперед через необхідність уніфікації підготовки у закладах вищої освіти, що протирічить провідним ідеям індивідуалізації.

Узагальнено компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін передбачають: здатність застосовувати провідні закони природничих дисциплін у професійно-педагогічній діяльності, використовувати методи математичного аналізу та математичного моделювання, науково-теоретичного та експериментально-педагогічного дослідження; здатність застосовувати набуті знання теоретичних засад фундаментальних розділів математики, фізики, хімії та біології під час вирішення професійних задач; сформованість навичок фізичного та хімічного експерименту, володіння синтетичними та аналітичними методами дослідження; здатність до пошуку, обробки, опрацювання, аналізу наукової інформації та формулювання на їхній основі наукових висновків та дослідницьких пропозицій; здатність здобувати нові знання із застосуванням сучасних наукових методів та володіння ними на рівні, що необхідний для вирішення професійно-педагогічних завдань, що мають природничо-науковий зміст і виникають під час виконання професійно-педагогічних функцій.

На нашу думку, ключовими словами у наведеному вище є «науковість» та «інтеграція», що спрямовує на думку про значущість саме наукового світогляду вчителя.

Відтак, провідним завданням вищої педагогічної освіти природничо-математичного напрямку полягає у практичній підготовці майбутніх педагогів, здатних імплементувати результати сучасних наукових досліджень природничої, математичної та педагогічної галузей знань в освітній процес закладу загальної середньої освіти.

Розкриємо наше розуміння *своєрідності професійної діяльності вчителя природничо-математичних спеціальностей*.

Професійно-педагогічна діяльність учителя природничо-математичних спеціальностей має відтворюватись із врахуванням паралельного уяскравлення методологічно-педагогічних (загальної діалектики та логіки наукового пізнання, професійно-дидактичних, освітніх й виховних) та природничо-математичних (природознавчих, фундаментально-математичних, сциєнтично-детермінованих) варіативів. Саме така функційна та дисциплінарна дуальність вимагає від учителя природничо-математичного профілю синергетичної, «штучної» когнітивно-інтелектуальної «напруженості» як у контексті світоглядного розуміння метамети природничо-математичного освітнього процесу, так і в розрізі розроблення власного дидактично-методичного «репертуару», в якому мають бути зкоординовані й збалансовані як сциєнтичний потенціал природничо-математичної дидактики, так і його освітньо-педагогічний вплив на гармонійний розвиток учнів сучасної школи.

На нашу думку, саме світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей віддзеркалює «змістову наповненість професійної життєдіяльності» (термінологія Т. Тушевої), генералізацію й концептуалізацію його метакогнітивно-інформаційної та педагогічно-професійної сфери, «міру» й параметр гармонійного індивідуального розвитку вчителя природничо-математичних спеціальностей; як кумулятивне й синтетичне «ансамблеве» утворення, світогляд особистості детермінує повноту, збалансованість й холістичність природничо-математичного й педагогічного розвитку майбутнього фахівця.

Зафіксуємо власне розуміння сутності категорії «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей».

Науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей є мультикомпонентним синтетичним конструктом, що відтворює свої сутнісні ознаки на перетині координат дихотомії «особистісне»/«професійне»; передбачає наявність методологічної та інноваційно-професійної культури, системно-логічного сциєнтичного

мислення, рефлексійності особистості та прагнення педагога до саморозвитку, самореалізації та самовдосконалення в професійно-педагогічній діяльності; функціонує як динамічний синтез науково-дослідницько-аналітичних та педагогічно-методичних умінь, що дозволяють подолати дискретність у формуванні вузькофахової (природничо-математичної) та загальнофахової компетентностей (педагогічної, дидактичної, методологічно-дослідницької) вчителя природничо-математичного профілю; забезпечує комплексну актуалізацію наукознавчої інформації з педагогіки, математики, фізики, природознавства, біології та фізіології, методики навчання фахових дисциплін, що спрямовує на усвідомлення студентом холістичного характеру природничо-математичних наук як наукового та соціокультурного феномену; фіксує розгортання різновекторного дослідницького пошуку з метою розроблення індивідуальної наукової стратегії викладання природничо-математичних дисциплін; продукує здатність учителя актуалізувати міжпредметні зв'язки у системі природничо-математичних наук; забезпечує адекватний вибір персоналізованих методик викладання природничо-математичних дисциплін, розроблених на підґрунті активізації когнітивного самопроектування майбутнього вчителя природничо-математичного профілю як науковця й дослідника.

Опишемо функції наукового світогляду в професійній діяльності вчителя природничо-математичних спеціальностей.

Систематизувально-адаптувальна функція наукового світогляду забезпечує ефективність навчально-пізнавальної діяльності педагога шляхом опанування різноманітними способами інтелектуально-мисленнєвої діяльності (аналітико-синтетичні дії та способи збагачення педагогічної діяльності елементами аналітики й прогнозування, систематизація та узагальнення, здатність побачити «головне в системі другорядного» тощо), завдяки розвитку інтелектуально-розумової культури, системному формуванню «метазнань» й «метавмінь», що вможливають швидко

адаптування в інформаційних потоках, критичне оцінювання алгоритмів математичної та природничої дидактики.

Сцієнтично-генерувальна функція наукового світогляду забезпечує продуктивність науково-дослідницької діяльності, що вибудовується на підґрунті широкого спектру наукознавчих методів і науково-дослідних стратегій; реалізується шляхом увиразнення потенціалу діалектичного, філософсько-методологічного мислення педагога, його природничо-математичного світобачення й наукової картини світу.

Фахово-координувальна функція наукового світогляду забезпечує ефективність педагогічно-математичної та природничої діяльності діяльності, продуктивність якої залежить від здатності реагувати на умови і вимоги педагогічної науки у природничо-математичному аспекті; готовності до наукового і методологічного аналізу математичної та природничої освіти, ураховуючи соціокультурний і психолого-педагогічний контекст; використання наукових знань в якості науково-теоретичної (пояснювальної) та конструктивно-технологічної (перетворюючої) функції, застосування дослідницького підходу до розв'язання педагогічних завдань.

Будучі надскладним системним конструктом, науковий світогляд найповніше можна висвітлити, представляючи його структуру. Структура – це системна множина частин або форм (елементів), що знаходяться у спільній взаємодії та специфічному порядку, що необхідний для реалізації певних функцій.

Для визначення структури наукового світогляду вчителів природничо-математичних спеціальностей необхідно насамперед здійснити його послідовну «декомпозицію», тобто виокремити в ньому підструктури всіх рівнів, що доступні для аналізу; висвітлити елементи наукового світогляду, що, відповідно до завдань дослідження, не можна поділити на складові частини.

Отже, з метою глибокого аналізу сутності наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та подальших

експериментальних дій з його формування слід здійснити декомпозицію досліджуваного явища, тобто умовно «розчленити» цілісну структуру на декілька підструктур, які називатимемо *компонентами*.

Гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей фіксує практично-реалізаційний вимір природничо-математичної й педагогічної діяльності (арсенал науково-дослідницьких інструментів) та реалізується вмінням використовувати весь функціонал науково-дослідницької діяльності в межах педагогічної дидактики з опорою на сформоване системно-логічне педагогічне мислення фахівця.

Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей увиразнює здатність фахівця вибудовувати площину професійної діяльності на коректному методологічному ґрунті спираючись на сформовану інноваційно-професійну та методично-методологічну культуру.

Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей фіксує персональні параметри фахівця, що детермінують успішність здійснення ним професійно-педагогічної діяльності в межах природничо-математичної дидактики та реалізується сформованою рефлексійністю особистості фахівця та його прагненням до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації.

Здійснений аналіз сутності категорії «світогляд» в проєкції професійної діяльності вчителя природничо-математичних спеціальностей дозволяє говорити про його концептуальне значення для професійного становлення майбутнього педагога. Поліпроєкційне розкриття структурної організації феномена «науковий світогляд майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей» уможлиблює накреслення подальших дослідницьких дій в у напрямі розроблення системи психолого-педагогічних та організаційно-дидактичних передумов його формування в освітньому просторі закладів вищої педагогічної освіти.

Висновки до першого розділу

В розділі проаналізовано науковий фонд, в якому розкрито категорійно-термінологічні, філософські, педагогічні інтерпретації феномена «світогляд». За результатами опрацювання наукових джерел здійснено кумулятивне інтегрування наукових положень учених-класиків та провідних учених галузі сучасної наукової педагогіки. За результатами названого репрезентовано авторську інтерпретацію змісту феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей».

Категорію «*світогляд учителя*» конкретизуємо як характеристику, що віддзеркалює паралельну функційну дуальність дихотомії «особистісне» й «професійне»; зумовлює вибір стратегії вдосконалення системи професійно-педагогічних компетентностей; фіксує розуміння педагогом аксіологічно-світоглядної функції професійно-педагогічної діяльності; забезпечує рефлексійно-критичне ставлення педагога до професійно-педагогічних явищ, мотиваційну настанову на трансформування площини професійно-педагогічної діяльності суголосно до сучасних інноваційних процесів у фаховій галузі, особистісну (принципи, ідеали, смаки особистості, її інтереси, цінності, оцінки, погляди) рефлексію детермінант, алгоритмів і процедур, результатів власної професійно-педагогічної траєкторії саморозвитку.

Схарактеризовано своєрідність професійно-педагогічної діяльності вчителів природничо-математичних спеціальностей. *Професійно-педагогічна діяльність учителя природничо-математичних спеціальностей* має відтворюватись із врахуванням паралельного уяскравлення методологічно-педагогічних (загальної діалектики та логіки наукового пізнання, професійно-дидактичних, освітніх й виховних) та природничо-математичних (природознавчих, фундаментально-математичних, сцієнтично-детермінованих) варіативів. Саме така функційна та дисциплінарна дуальність вимагає від учителя природничо-математичного профілю синергетичної, «штучної» когнітивно-інтелектуальної «напруженості» як у

контексті світоглядного розуміння метамети природничо-математичного освітнього процесу, так і в розрізі розроблення власного дидактично-методичного «репертуару», в якому мають бути зкоординовані й збалансовані як сциєнтичний потенціал природничо-математичної дидактики, так і його освітньо-педагогічний вплив на гармонійний розвиток учнів сучасної школи.

Доведено, що науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей є мультикомпонентним синтетичним конструктом, що відтворює свої сутнісні ознаки на перетині координат дихотомії «особистісне»/«професійне»; передбачає наявність методологічної та інноваційно-професійної культури, системно-логічного сциєнтичного мислення, рефлексійності особистості та прагнення педагога до саморозвитку, самореалізації та самовдосконалення в професійно-педагогічній діяльності; функціонує як динамічний синтез науково-дослідницько-аналітичних та педагогічно-методичних умінь, що дозволяють подолати дискретність у формуванні вузькофахової (природничо-математичної) та загальнофахової компетентностей (педагогічної, дидактичної, методологічно-дослідницької) вчителя природничо-математичного профілю; забезпечує комплексну актуалізацію наукознавчої інформації з педагогіки, математики, фізики, природознавства, біології та фізіології, методики навчання фахових дисциплін, що спрямовує на усвідомлення студентом холістичного характеру природничо-математичних наук як наукового та соціокультурного феномену; фіксує розгортання різновекторного дослідницького пошуку з метою розроблення індивідуальної наукової стратегії викладання природничо-математичних дисциплін; продукує здатність учителя актуалізувати міжпредметні зв'язки у системі природничо-математичних наук; забезпечує адекватний вибір персоналізованих методик викладання природничо-математичних дисциплін, розроблених на підґрунті активізації когнітивного самопроектування

майбутнього вчителя природничо-математичного профілю як науковця й дослідника.

Репрезентовано структурну організацію феномена. Описано компоненти структури наукового світогляду з паралельним увиразненням маркерів його сформованості.

Доведено, що гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей фіксує практично-реалізаційний вимір природничо-математичної й педагогічної діяльності (арсенал науково-дослідницьких інструментів) та реалізується вмінням використовувати весь функціонал науково-дослідницької діяльності в межах педагогічної дидактики з опорою на сформоване системно-логічне мислення фахівця.

В свою чергу, сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей увиразнює здатність фахівця вибудовувати площину професійної діяльності на коректному методологічному ґрунті спираючись на сформовану інноваційно-професійну та методично-методологічну культуру.

Насамкінець, акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей фіксує персональні параметри фахівця, що детермінують успішність здійснення ним професійно-педагогічної діяльності в межах природничо-математичної дидактики та реалізується сформованою рефлексійністю особистості фахівця та його прагненням до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації.

Матеріали розділу відображено в публікаціях авторки

1. Зелінга Ю. О. Сучасна наукова інтерпретація феномена «науковий світогляд» у педагогічній інтроспекції. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Випуск 57. Том 1. С. 194-198.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.39>

2. **Зелінга Юлія.** Критеріальна база вимірювання рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 5 (39). С. 226-235.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5\(39\)-225-235](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5(39)-225-235)

3. **Зелінга Ю. О.,** Галіцан О. А. Сутність і структура наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Науковий вісник Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»*. 2024. №2. С. 98-107.

DOI: <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2024-2-10>

4. **Зелінга Юлія.** Наукова культура як складова наукового світогляду вчителя. *International Scientific Innovations in Human Life: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Манчестер, Велика Британія. 13-15 квітня 2022 р.)*. 2022. С. 310-314.

5. **Зелінга Юлія.** Світоглядний контекст гуманітарної підготовки майбутніх учителів Нової української школи. *Modern Directions of Scientific Research Development: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Чикаго, США. 20-22 квітня 2022 р.)*. 2022. С.186-191.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

В розділі репрезентовано авторське розуміння сутності категорії «педагогічні умови», що вможливило визначення та опис напрямів роботи з майбутніми вчителями цього профілю з метою формування їх наукового світогляду.

Обґрунтування педагогічних умов, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей системно доповнено виокремленням провідних методологічних підходів до процесу формування досліджуваного конструкту.

В розділі репрезентовано розуміння сутності дефініцій «модель» та «методика», схарактеризовано параметри їх співвіднесення в експериментальній проєкції.

Ґрунтуючись на визначених педагогічних умовах та методологічних підходах до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, розроблено експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду в майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Представлено методіку формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Наведено приклади роботи зі студентами експериментальної групи, які найбільш яскраво ілюструють напрями роботи з метою формування наукового світогляду студентів.

2.1. Педагогічні умови й методологічні підходи до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

Аналіз наукової літератури та власного досвіду переконливо свідчить про те, що в процесі організації будь-якої діяльності для забезпечення її ефективності та успішної реалізації необхідно виділяти відповідні умови. Незважаючи на те, що предметом великої кількості педагогічних досліджень виступають саме педагогічні умови реалізації певних процесів, у сучасній науці існують деякі розбіжності в тлумаченні самого поняття «педагогічна умова», що свідчить про широке термінологічне «поле» зазначеного концепту (Зелінга, Галіцян, 2024: 99).

Традиційним для сучасних вітчизняних розробок монографічно-дисертаційного рівня є звернення до потенціалу виокремлення так званих «педагогічних умов», що детермінують успішність формування тих чи тих складних особистісно-професійних конструктів в майбутніх фахівців в системі університетської педагогічної освіти.

З психологічного боку умова розглядається як сукупність явищ зовнішнього чи внутрішнього середовища, що ймовірно впливає на розвиток конкретного психічного явища, яке опосередковується активністю особистості, групою людей.

Науковці по-різному трактують поняття «педагогічні умови», розглядаючи їх як: характеристику педагогічного середовища; обставини, необхідні для перебігу педагогічного процесу; фактори, шляхи, напрями педагогічного процесу; уявні результати педагогічного процесу; форми, методи, педагогічні прийоми.

Вважається, що до педагогічних умов можна віднести ті, які свідомо створюються в навчальному процесі і повинні забезпечувати найбільш ефективно протікання цього процесу.

Вважаємо коректним тлумачення категорії «педагогічні умови» М. Шевченком, як-от: «педагогічні умови є синтезом цілеспрямовано відтворених (зпланованих, зпрогнозованих, технологічно залгоритмізованих) обставин, що іррегулярно (проте суттєво) трансформують перебіг професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів в закладах вищої освіти» (Шевченко, 2023:134). У визначенні М. Шевченка нам імпонує те, що автор наголошує на тому, що «педагогічні умови модифікують дидактичну «канву» освітнього процесу не порушуючи її логіки й органіки (насичення наявних навчально-нормативних комплексів спеціальним контентом, що зумовлений предметом дослідження) та здійснюють позитивний вплив на персонально-забезпечувальну й професійно-зумовлену сфери майбутніх учителів» (Шевченко, 2023:135).

Доцільним і продуктивним видається визначення категорії «педагогічні умови» І. Шиман. Авторка зазначає, що «педагогічні умови є конгломератом варіативів (факторів, обставин, модусів, динамічних відхилень у загальноприйнятому форматі освітнього процесу), що детермінують інтенсивність, ефективність й продуктивність формування компетентності майбутніх учителів та вагому позитивну динаміку у розвитку її компонентів» (Шиман, 2023: 112).

В теорії психології «умови» продукують середовище, в якому виникає, існує й розвивається те чи інше явище або процес. Поза цим середовищем вони не можуть існувати. У психології під «умовою» розуміють сукупність явищ зовнішнього та внутрішнього середовища, що ймовірно впливають на розвиток конкретного психічного явища (Психологічний словник, 2000).

Отже, умова є «зовнішнім» параметром стосовно предметів та різноманіття об'єктивного світу. У науково-педагогічних дослідженнях переважно необхідні і достатні «умови». Про необхідні умови можна

говорити тоді, коли в результаті їх існування виникає якась дія. Достатні умови, в свою чергу, з великою ймовірністю викликають дану дію. Використовуючи термін «педагогічний», матимемо на увазі процес формування майбутнього педагога, становлення якого в розрізі наукової підготовки здійснюватиметься за допомогою названою сукупністю умов.

Отже, можна зафіксувати тенденції у наданні визначення категорії «педагогічні умови» у сучасних дослідженнях педагогічного профілю, а саме: цілеспрямований добір, конструювання, використання елементів змісту, методів (прийомів), організаційних форм навчання для досягнення окреслених дослідницьких цілей; співставлення педагогічного процесу з тими факторами (чинниками, передумовами), детермінують його появу та функціонування специфіканти організації освітнього процесу в педагогічному університеті, що маркує результати освіти, виховання, загального розвитку здобувача освіти, об'єктивно уможлиблює їхнє досягнення.

Спираючись на результати опрацювання наукових джерел та враховуючи концептуальне розуміння сутності наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, визначаємо сутність категорії «педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей».

Педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей є системою цілеспрямованих іррегулярних трансформаційних перетворень «класичного» (нормативно-типового) освітнього процесу, що детермінують інтенсивність, ефективність й продуктивність формування гносеологічно-професійного, сцієнтично-методологічного та акмеологічно-самодетермінантного компонентів феномена. Педагогічні умови «генерують» продуктивні варіанти освітнього простору, що употужнюють особистісні наукотворчі інтенції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та вияскравлюють концентровану сутність наукового світогляду в усій палітрі форм його реалізації.

З огляду на це, педагогічними умовами, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей визначаємо такі:

- концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності;
- конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти;
- забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Перша педагогічна умова, на нашу думку, здійснює позитивний вплив на гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, адже майбутні педагоги мають в процесі навчання набути стійкої обізнаності з термінологічним апаратом науково-дослідницької діяльності, її процедурами та прийомами, мають усвідомлювати потенціал впровадження дослідницької компоненти в систему математичної дидактики.

В контексті обґрунтування дієвості першої педагогічної умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей нам видається інноваційною думка С. Дорогань про те, що світоглядна культура майбутнього вчителя вимагає цілеспрямованого формування, або, за висловом дослідниці, цілеспрямованого «виховання» (Дорогань, 2005: 85).

До особливостей виховання світоглядної культури майбутніх учителів за С. Дорогань, слід віднести: «комплексний характер розв'язання проблеми виховання світоглядної культури; виховання світоглядної культури студентської молоді з урахуванням необхідності створення компетентнісної основи майбутньої професійної діяльності в процесі опанування студентами загальних стратегій розвитку сучасної освіти та її пріоритетів; виховання світоглядної культури студентів педагогічних університетів із урахуванням специфіки педагогічних цінностей учителя; виховання світоглядної культури

з урахуванням перспектив подальшого особистісно-професійного розвитку студента, саморозвитку його світоглядної культури через активізацію рефлексійної діяльності» (Дорогань, 2005: 101).

Як бачимо, авторка наголошує на необхідності дотримання принципу комплексності у процесах формування світоглядної культури та активізації рефлексійності майбутніх педагогів у частині опрацювання «світоглядної» проблематики в науковій площині. Крім того, авторка наполягає на необхідності розвитку певного рівня рефлексійності особистості вчителя.

Нам імponує думка Я. Нікорак про те, що науково-дослідницька діяльність є одним з різновидів діяльності учителя, що зконцентрований на пізнанні й перетворенні педагогічної реальності на базі досягнень педагогічної науки та застосування інноваційних наукових методів. Водночас, результатом науково-дослідницької діяльності виступає отримання принципово нового педагогічного знання та професійного досвіду й розвиток методологічної культури педагога-дослідника (Нікорак, 2017: 201).

В розмислах Я. Нікорак ми вбачаємо пряме доведення зв'язку науково-дослідницької діяльності та сформованої методологічної культури.

Зосередження уваги студентів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності передбачає насамперед ознайомлення їх із структурою та базовими принципами наукового дослідження. На нашу думку, здійснення наукового дослідження передбачає усвідомлення мети (або декількох цілей) пізнавальних дій; фіксування «стартової» проблеми, чіткого й лаконічного формулювання гіпотез для розв'язання дослідницької проблеми, здійснення перевірки (верифікації) висунутих гіпотез, нарешті, не керуючись ніякими стандартами і критеріями, відповідно до яких у науці оцінюються як пізнавальні дії, так і отриманий за їх допомогою результат.

Методологія наукового «дослідництва» передбачає здійснення дослідницьких дій за загальноприйнятим алгоритмом: наукова проблема –

припущення (гіпотеза) – верифікована перевірка. Названа логіка переводить пізнавальну діяльність ученого в ранг «контрольованої» й надає можливість раціонально використати пізнавальні дії для реалізації початкової мети.

В контексті обґрунтування першої педагогічної умови має сенс звернутись до наукових напрацювань М. Князян, яка зосереджувала увагу на специфіці так званої «навчально-дослідницької» діяльності студентів педагогічних університетів. Думаємо, що саме навчально-дослідницька діяльність закладає фундамент становлення майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей як дослідників.

Наукиня М. Князян довела, що навчально-дослідницька діяльність студентів є засобом актуалізації професійно значущих знань майбутніх педагогів. Сутність навчально-дослідницької діяльності студентів М. Князян описує таким чином: вид навчально-пізнавальної роботи творчого характеру, який націлений на пошук, вивчення й пояснення фактів і явищ дійсності з метою набуття й систематизації суб'єктивно нових знань про них. Провідними функціями навчально-дослідницької діяльності, згідно з концепцією проблемно-розвивального навчання, виступають: забезпечення творчого шляху засвоєння знань, активізація мисленнєвої діяльності студентів, розвиток інтелектуально-пізнавальних мотивів навчання, формування початкового рівня опанування методами дослідницької роботи, удосконалення дослідницьких умінь, творчих здібностей студентів (Князян, 1998: 12).

Отже, концентрація уваги студентів на науково-дослідницькому сегменті професійно-педагогічної діяльності може сприяти посиленню ролі наукової діяльності в професійній підготовці майбутніх педагогів; забезпечувати спільну участь студентів і викладачів у виконанні конкретних науково-дослідних робіт; створювати умови для творчого наукового зростання студентів; стимулювати у них розвиток стійкого професійного інтересу до наукової праці; інтеграції навчальної та науково-дослідної діяльності студентів; інтенсифікації та індивідуалізації освітнього процесу.

Відтак, вважаємо, що педагогічна умова «концентрація уваги студентів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності» здійснює вагомий вплив на розвиток науково-дослідницьких умінь майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та на розвиток їх системно-логічного педагогічного мислення.

Надамо чіткого формулювання визначення першої педагогічної умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Концентрація уваги студентів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності забезпечує оволодіння майбутніми педагогами методологією та методами наукового дослідження; забезпечує розвиток творчого мислення, пізнавальної активності та вивільнення індивідуальних інтелектуальних інтенцій, прищеплює майбутнім педагогам ініціативність та здатність креативно застосовувати теоретичні знання в освітній практиці, розширює їх кругозір та наукову ерудицію, орієнтує на залучення майбутніх педагогів до наукових шкіл і творчих колективів учених.

Друга педагогічна умова, за логікою нашого дослідження, спрямовується на розвиток сцієнтично-методологічного компонента наукового світогляду, адже активізує наукову творчість майбутніх педагогів, забезпечує їх уміннями застосовувати методологію науково-педагогічних досліджень в безпосередній освітньо-педагогічній практиці.

Презентуємо й опишемо детально поняття «наукотворче середовище» та репрезентуємо власне розуміння його сенсового наповнення.

До феноменології «наукотворення» звертався в 2011 році В. Кремень (2003). Вчений наголошував на тому, що кожний персональний наукотворчий акт людини уналежнює і відтворює у собі детермінанти та внутрішні узаємозв'язки усєї науки. Така притаманна йому властивість цілісності, «неподільності онтології світу з епістемним актом», як черговим чинником самопізнання, самореалізації, «включення світу в ноосферу мовою

синергетики» може бути номінована як фрактальність, наголошує науковець. Інноваційний характер, на переконання В. Кременя, властивий науково пізнавальній та навчально-пізнавальній діяльності в цілому.

За влучним висловом В. Кременя «наукотворення» є «генератором ідей», що торує шляхи в нові галузі знань (Кремень, 2003: 10).

Інноватизація у педагогічній науці розпочинається з фундаментальних досліджень, детермінантами яких є всезагальний етап наукової творчості, що номіновано В. Кременем, В. Андрущенко як «дологічне дослідження». За висловом В. Кременя: «це – художньо образна основа інтелектуальної діяльності мислення: інтуїція, уява, асоціативні здібності, методи та прийоми наукового пізнання, яке охоплює соціальну методологію конкретних наук» (Кремень, 2003: 12).

Отже, дологічні (інтуїтивні, ірраціональні) передумови є початком формули «творчість – наука – виробництво», хоч і містять мінімум так званої наукової точності. Приміром, якщо процес створення нового продукту або інноваційного технологічного, політичного, суспільного, педагогічного методу з'являється на основі принципово нової наукової ідеї, то така ідея має витоки саме у «дологічній» роботі мислення» (Кремень, 2010:119).

Отже, важливим наслідком прискорення науково-технічного прогресу є зміщення акцентів на запам'ятовуванні нескінченних «готових» фактів одночасно зі зростанням значення так званих «методологічних» знань та креативно-творчих навичок, що необхідні для формування умінь мислити самостійно і свідомо аналізувати інформацію. Процес навчання у вищій школі сьогодення повинен все більше ґрунтуватись на здатностях самостійно знаходити знання, звертатися до них, опрацьовувати їх використовуючи для подальшого вирішення професійно-педагогічних завдань і розв'язання професійно-педагогічних проблем.

Поняття наукотворення та створення наукотворчого середовища у закладах вищої педагогічної освіти пов'язуємо із системою дослідницько-зорієнтованого навчання.

Приміром, у доповіді 2015 року Європейської комісії «Природнича освіта для відповідальних громадян» виголошено, що країни Європейської співдружності стикаються із дефіцитом кваліфікованих і компетентних фахівців із природничих та математичних наук на всіх рівнях соціуму і економіки. Отже, підвищення якості природничо-математичної освіти вможлиблюється реалізацією дослідницького підходу до навчання в загальноосвітній і вищій школах.

Симетрична ситуація зафіксована і в освітній галузі України, оскільки природничі та математичні науки інтенсивно розвиваються, удосконалюються, а зміст природничо-математичної освіти не встигає за науковими теоріями і практиками. Унаслідок цього поступово виникає «розрив» між змістом науки та змістом навчальних предметів, що з кожним роком лише зростає.

У Концепції Нової української школи з-поміж ключових компетентностей зафіксовано компетентності у природничих науках і технологіях, що передбачають «наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності; уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати» (Концепція, 2017).

Отже можна стверджувати, що в сучасних закладах загальної середньої освіти слід переосмислити зміст, організаційні форми та методи природничої освіти, шляхом акцентування уваги на сучасних досягненнях в науці, слід навчити учнів самостійно здійснювати наукові дослідження. На нашу думку, цьому посприє ефективна підготовка сучасних вчителів природничо-математичних спеціальностей, озброєних навичками здійснення інноваційних наукових досліджень.

Концептуальною метою дослідницько-орієнтованої природничої освіти (у наукових джерелах номінується англійською аббревіатурою IBSE) є насамперед виховання природничо-грамотної та підготовленої практично

людини, в якій сформовані уявлення про те, якими є природничі науки, якою є їхня роль у соціумі, яким чином можуть набуті знання й навички застосовуватись у подальшому в повсякденному житті.

Отже, дослідницько-зорієнтована освіта надає учням можливостей дізнатися, яким чином відбувається і здійснюється науковий пошук, наукові розвідки, навчитися самостійно проводити дослідження і робити певні наукові «відкриття».

Аналізуючи твердження вченого Douglas Llewellyn, Н. Грицай (2023) пропонує влучне і точне висловлення, що віддзеркалює ідеологічно-концептуальний зміст дослідницько-орієнтованого навчання: «дослідження – це наука, мистецтво і душа уяви. У процесі активного наукового дослідження ми використовуємо критичне, логічне і творче мислення, щоб відповісти на питання, які нас цікавлять. Наша цікавість веде нас кроками досліджень, які зазвичай охоплюють: формулювання проблеми або питання, на які шукають відповіді; вибір кроків їх реалізації; збір даних шляхом спостереження та вимірювання, формулювання висновків» (Грицай, 2023: 8).

Отже, концептуальна сутність дослідницького навчання полягає в конструюванні освітнього процесу таким чином, щоб він надавав змогу змодельовати провідні елементи наукового дослідження в етапності, логіці, послідовності та пропорціях, що віддзеркалюють реальний стан справ у науці.

Дослідницько-орієнтоване навчання на сучасному етапі розвитку освіти передбачає систему дій-активностей: актуалізація природної зацікавленості учня; постановка проблемних запитань, вирішення та розв'язання проблем; співпраця та координація в групі; розвиток логічного критичного мислення; демонстрація сутності науки та «образу» вченого, переваг та недоліків здійснення дослідів, експериментів, зв'язку з практикою та повсякденним життям; інтегрування різних галузей науки, залучення учнів на всіх етапах навчання до дослідницької діяльності; проведення самостійного дослідження за педагогічно підтримки вчителя.

Підтвердження думки про необхідність організації спеціального наукотворчого середовища у підготовці учителів природничо-математичного профілю знаходимо у розмислах І. Бартенєвої, яка визначила передумови формування природничо-наукового світогляду педагогів.

Наукиня І. Бартенєва наголошує на тому, що: «в системі професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів продуктивними в контексті формування їх природничо-наукового світогляду продуктивними є такі передумови: відображення у змісті психолого-педагогічної підготовки майбутніх педагогів феноменології природничо-наукового світогляду та природничо-наукової картини світу; систематизація знань студентів про цілісний характер природничо-наукової картини світу; упорядкування термінологічного тезаурусу студентів шляхом лексичної фіксації терміноконструктів «науковий світогляд», «природничий світогляд», «природничо-наукова картина світу»; залучення майбутніх учителів до розроблення моделей навчання (фізики, біології, географії, природознавства) з опорою на світоглядні параметри кожної дисципліни; активізація свідомого позитивного ставлення майбутніх педагогів до розроблення методики навчання природничих дисциплін з опорою на природничо-науковий світогляд» (Бартенєва, 2024: 506).

На думку наукини Ю. Ботуззової, науковий світогляд учителя корелює з рівнем його науково-дослідницької підготовки, що забезпечується цілісністю сформованого наукового, аналітичного й критичного мислення; сформованістю дослідницько-пошукових, аналітико-синтетичних, рефлексійно-самопроектувальних умінь; готовністю (бажанням і здатністю) педагога до вирішення професійно-педагогічних проблем, користуючись всім арсеналом методів наукового пізнання; забезпечує продуктивну самореалізацію педагога на основі самопроектування їх у позиції дослідництва; активізує розкриває розумово-інтелектуальний потенціал учителя, актуалізує вміння реалізовувати інноваційні (авторські, творчі, нетипові, нестандартні, ексклюзивні) ідеї в освітньо-педагогічну практику,

дотримувати парадигми академічної доброчесності у реалізації науково-дослідницької діяльності (Ботузова, 2024:511).

Отже, *наукотворче середовище* є сегментом освітнього простору педагогічного університету, що вивільняє внутрішню духовно-інтелектуальну енергію студентів, спонукає майбутніх педагогів до «наукової творчості» – здатності «винаходити» нове знання, креативно підходити до вирішення професійно-педагогічних задач, на засадах наукової інноватики.

Конструювання наукотворчого середовища каталізує й активізує прагнення майбутніх учителів до розроблення власних методик навчання природничо-математичних дисциплін на засадах наукових інновацій; допомагає подолати дискретність у вивченні математики, фізики, астрономії, природничих наук; провокує відмову від інерційності у наукових розвідках та подолання стереотипності у формулюванні наукових гіпотез у галузі природничо-математичних наук; активізує механізми звернення майбутніх педагогів до «метааналізу» основних форм функціонування наукових досліджень (факт, ідея, гіпотеза, концепція, теорія).

Надамо визначення сутності другої педагогічної умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти створює стимулювальну атмосферу спільної наукової творчості викладачів і студентів, підсилює академічну культуру та академічну доброчесність молодих науковців, фіксує корпоративні параметри системи освітніх закладів.

Третя педагогічна умова, за нашим переконанням, позитивно впливає на акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду, оскільки орієнтує майбутніх педагогів на свідому рефлексію власного наукового потенціалу в межах парадигми професійної самореалізації.

Забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників, на наше глибоке

переконання, позитивно впливає на становлення майбутнього педагога як дослідника та науковця, взірця академічної та наукової культури, який дотримується корпоративної етики освітян та прагне максимально використовувати потенціал сцієнтизації педагогічної діяльності, формуючи при цьому, науковий світогляд учнів.

Особистість вченого-дослідника Г. Сомбаманія розглядає як «творця», а його діяльність – як процес наукової творчості. На думку авторки, численні інтелектуально-розумові і психофізичні якості, що притаманні творчій особистості вченого, як узірця науково-дослідницької культури, можна систематизувати за шістьма базовими категоріями: натхнення та ентузіазм, оригінальність мислення, інтелект, наука етика, контакт з природою, контакт з людьми (Сомбаманія, 2010: 7).

Ми впевнені в тому, що складні розумові процеси інтелектуально-пізнавальної напруженості вимагають спеціальних підтримувальних дій фасилітаційного характеру.

Видатний український вчений-педагог В. Сухомлинський й у більшості своїх робіт наголошував на тому, що професійно-педагогічна діяльність учителя неможлива поза елементами дослідження, адже за власною логікою та філософським підґрунтям вона вирізняється творчим характером. На думку вченого-просвітителя, кожна людська індивідуальність (учні, батьки, колеги), з якими має справу педагог, є неповторним «світом» думок, почуттів, інтересів (Сухомлинський, 1977: 405) .

Твердження В. Сухомлинського підтримує Н. Недодатко, наголошуючи на тому, що в професійно-педагогічній діяльності вчителю часто доводиться досягати навчальної та наукової мети, покладаючись на власний досвід, інтегрувати знання з інтуїцією, аналізувати результати спроб, виправляючи поступово допущені помилки. Незважаючи на те, що у методичних джерелах подані зміст і способи організації навчальної (пізнавальної, самостійної) діяльності учнів, ще не означає, що педагог «отримав у руки» готовий

алгоритм та модель педагогічної дії, що гарантує ефективний позитивний результат (Недодатко, 2000: 78).

Отже, сучасний вчитель природничо-математичних спеціальностей наукові здобутки має зробити «своїми» власними. В цьому контексті позиція дослідництва маркує те, що він має «перевідкрити» для себе знову методологію педагогіки, проблемне навчання, диференціацію та особистісну орієнтацію у навчанні тощо. Педагогічний процес сучасних закладів освіти є активним, гнучким і динамічним, він постійно вдосконалюється й збагачується інноваціями в науці, новими досягненнями суспільного життя як духовними так і матеріальними, отже тому неможливо «раз і назавжди» осягнути всі таємниці методології, теорії і практики педагогіки, їх треба постійно «перевідкривати».

Фасилітаційно-педагогічну підтримку процесу становлення майбутніх учителів як дослідників розуміємо як складну систему педагогічно-підтримувальної діяльності, що розкриває індивідуальний наукотворчий потенціал майбутнього вчителя; передбачає допомогу студентам у подоланні соціальних, психологічних й особистісних труднощів; реалізується як спільний процес фіксування мети науково-дослідницької діяльності та методологічно-технологійних паттернів впровадження наукових інновацій; створює можливості для розроблення індивідуальної траєкторії становлення майбутнього педагога як науковця та дослідника.

Надамо визначення третьої педагогічної умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників, на наше глибоке переконання, позитивно впливає на становлення майбутнього педагога як дослідника та науковця, взірця академічної та наукової культури, який дотримується корпоративної етики освітян та прагне максимально використовувати потенціал сцієнтизації педагогічної діяльності, формуючи при цьому, науковий світогляд учнів.

Отже, вважаємо що фасилітаційно-педагогічна підтримка процесу становлення майбутніх учителів як дослідників здійснює вагомий вплив на формування дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та їх активну рефлексійність.

На нашу думку, педагогічні умови, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичного профілю мають спрямовуватись на розвиток когнітивної сфери студентів у частині їх обізнаності з методологічними засадами науково-дослідницької діяльності, забезпечувати первинну практичну апробацію навичок самостійного застосування елементів наукової творчості в площину професійної діяльності, підвищувати рівень сформованості академічної та корпоративної культури майбутніх педагогів, їх академічної доброчесності, як маркерів професійного становлення як дослідників.

Процес формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей буде ефективним за умови вичленування провідних методологічних підходів, що детермінують успішне формування гносеологічно-професійного, сцієнтично-методологічного й акмеологічно-самодетермінантного компонентів явища.

Активізація процесу наукових пошуків у визначенні наукових підходів до організації та підвищення ефективності професійної підготовки здобувачів вищої освіти зумовлена перетвореннями, що відбуваються в освітній галузі. Ураховуючи те, що метою науки є пізнання законів розвитку природи і суспільства, їх впливу на предмети та явища, їх властивості та відношення, що здійснюються за допомогою логічного та абстрактного мислення, особливого значення набувають методологічні підходи як форми організації науково-пізнавальної діяльності.

Концепт «методологія» обов'язково передбачає суміжне вживання іншого поняття – «підхід». У загальнонауковому значенні вчені називають підхід «дослідницькою стратегією», що органічно поєднує елементи теорії з методами, які в синтетичній сукупності надають те чи те віддзеркалення

реальності. Як певний авторський дослідницький «погляд» на об'єкт, як специфічну процедуру конструювання дослідницького циклу розуміє методологічний підхід О. Галус (Галус, 1995: 145).

Отже, *методологічний підхід до формування наукового світогляду* майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей є дослідницькою стратегією, що синтезує побудовану на гранично загальних (філософських) категоріях світоглядну аксіоматичну ідею (засаду), що постулює загальну стратегію дослідження, відбір досліджуваних фактів та інтерпретацію результатів дослідження. На нашу думку, методологічний підхід синтезує найбільш значущі характеристики метода і встановлює межі необхідного застосування його відповідних елементів. Призначення загальних (методологічних) підходів учений вбачаємо у визначенні фронтальної стратегії педагогічного дослідження, актуалізації його власними цілями і завданнями у випадку, якщо виявляється недостатність власних методів і виникає необхідність у використанні інших методів – філософських, загальнонаукових.

В дослідженні ми опиратимемось на особистісно-зорієнтований та діяльнісний *методологічні підходи* до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Опишемо їх більш детально.

Особистісно-зорієнтований підхід до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей передбачає врахування індивідуальних розумово-інтелектуальних особливостей, пізнавальних інтересів і потреб студентів. У контексті формування наукового світогляду названий підхід виявляє значущість розкриття наукотворчого потенціалу студентської молоді та розвитку таких особистісних якостей як рефлексійність, системно-логічне мислення, інтелектуальна та пізнавальна активність. Отже, особистісно-зорієнтований підхід постулює унікальність та значущість кожної особистості.

У загальнопедагогічному значенні особистісно-зорієнтований підхід маркує фундаментальні філософські, психологічні ідеї про людину, її виховання та індивідуально-особистісний розвиток, а також про виховання як процес, що породжується цінностями.

Таким чином, імплементація особистісно-зорієнтованого підходу у формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей здійснюється на основі низки принципів:

– індивідуалізації навчання – передбачає врахування індивідуальних особливостей кожного здобувача освіти під час планування та проведення наукових досліджень;

– творчого наукового самовираження – стосується надання студентам можливості для творчого самовираження та експериментування в межах природничо-математичної дидактики. Реалізація означеного принципу сприяє розвитку самоідентифікації, самовираження й самооцінки майбутніх педагогів;

– інтерактивності та співпраці – у даному випадку акцентується увага на активній взаємодії всіх учасників освітнього процесу у педагогічній підготовці. Використання даного принципу сприяє розвитку навичок наукової комунікації, активізації співтворчості, корпоративній етиці;

– рефлексійності – реалізація даного принципу передбачає залучення студентів до рефлексії щодо особистих інтелектуально-розумових інтенцій, вибудовування Я-концепції дослідництва;

– міждисциплінарності – означений принцип фокусується на необхідності формування наукового світогляду з урахуванням інноваційного потенціалу різних наук – математики, фізики, астрономії, природознавства.

Діяльнісний підхід до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей базується на уявленні про важливість активної діяльності та практичного досвіду у процесі формування досліджуваного феномена. Відповідно до засадничих положень діяльнісного підходу, студенти демонструють більшу дослідницьку

активність коли безпосередньо взаємодіють із наукотворчим середовищем із залученням більш досвідчених науковців.

Діяльнісний методологічний підхід дозволяє вивчити особистісну світоглядну сферу студентів з урахуванням її сутнісних особливостей. Означений підхід сприяє засвоєнню майбутніми педагогами методології, технології, процедур та специфікантив упровадження наукової інноватики в площину природничо-математичної дидактики.

Наукова діяльність базується на здатності особистості до виконання практичних (дослідницьких, винахідницьких, прикладних) дій та їх рефлексивної оцінки, що вимагає для цього наявності наукової та методологічної культури, сформованих науково-дослідницьких умінь. Тобто, навчально-дослідницька діяльність студентів має органічно перетворюватись в інноваційно-професійну науково-дослідницьку діяльність, що детермінує гармонійне просування молодим науковцем індивідуальним маршрутом «наукотворення» в синергії природничо-математичної дидактики.

Таким чином, імплементація діяльнісного підходу у формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей здійснюється на основі низки принципів:

- творчої активності – здобувачі освіти мають можливість самостійно створювати наукові «продукти» та винаходи, висловлювати свої ідеї та емоції, розвивати свої дослідницькі та проєктні навички та здібності;
- активного включення наставників – викладач-наставник відіграє непересічну роль у формуванні наукового світогляду студентів на засадах діяльнісного підходу. Він стає організатором, фасилітатором та координатором, який допомагає здобувачам зрозуміти й оцінити потенціал «наукотворення», розвиває їх креативні здібності та орієнтує на самостійну науково-дослідницьку діяльність.

Формулювання комплексу педагогічних умов, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, що доповнюються принципами виокремлених

провідних методологічних підходів до формування складного явища надає підстав розробити експериментально-методичне забезпечення процесу формування наукового світогляду майбутніх педагогів.

2.2. Експериментальна педагогічна модель та методика формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

В педагогіці моделювання є способом конструювання і дослідження моделей. Принциповою перевагою педагогічного моделювання є те, що за допомогою цього процесу з'являється можливість охопити певну педагогічну систему цілісно. Науково-педагогічна модель є уявною чи матеріально зреалізованою системою, що адекватно відображає предмет наукового дослідження і здатна змінити його таким чином, що опрацювання моделі сприяє отриманню нової інформації про предмет конкретного дослідження.

Отже, моделювання в педагогіці успішно використовується для вирішення таких задач, як покращення і полегшення конструювання і планування освітнього процесу, оптимізація структури навчального матеріалу різних дисциплін, управління пізнавальною діяльністю тих хто навчається та освітнім процесом. Метод моделювання застосовується для прогнозування, вияву й класифікації нових законів і закономірностей, побудови нових теорій та інтерпретації одержаних даних; для перевірки адекватності гіпотези за допомогою тієї чи тієї моделі.

На думку О. Задорожної, педагогічне моделювання є процесом дослідження сукупності певних явищ, процесів або систем об'єктів за допомогою побудови і вивчення їхніх уявних моделей; застосування моделей для конкретизації або уточнення характеристик і раціоналізації засобів і алгоритмів побудови заново зконструйованих об'єктів. Отже, модель є однією з базових категорій теорії пізнання, адже на ідеї

моделювання по суті ґрунтується будь-який метод науково-педагогічного дослідження (Задорожна, 2016: 97).

В енциклопедії освіти знаходимо таке визначення предмету моделювання:

1) методологія дослідження системи об'єктів на їхніх змодельованих аналогах конкретного фрагмента природної чи соціальної реальності;

2) конструювання та вивчення моделей предметів і довколишньої дійсності, що реально існують.

Наукиня О. Біда розтлумачує моделювання як один з найтипівіших методів пізнання та перетворення довколишнього світу, що отримав широке розповсюдження з розвитком методології науки, що детермінувало створення іцнноваційних типів моделей, що розкривають функціональні варіативи метода (Біда, 2003: 12).

За О. Галіцан, наукова педагогічна модель є уявно змодельованою, смисловою і науково зреалізованою системою, що адекватно, точно та концептуально виважено віддзеркалює предмет дослідження, а метод моделювання, водночас, є алгоритмом відтворення і дослідження моделей (Галіцан, 2023: 111).

Перш ніж використати арсенал методів педагогічного моделювання для організації педагогічного експерименту з формування наукового світогляду, з'ясуємо сутнісні ознаки категорії «процес формування», представимо наше розуміння його мети.

Процес формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в системі професійної освіти розтлумачено в дослідженні як інтеграційно-дуальний комплекс традиційних (нормативно-традиційна загальнонаукова, психолого-педагогічна, конкретно-фахова, методично-дидактична підготовка) й експериментальних (упровадження нетипово-експериментальних параметрів підготовки майбутніх учителів природничо-математичних

спеціальностей – педагогічних умов, методологічних підходів та принципів модифікації змісту освітнього процесу в закладах вищої педагогічної освіти) *дій* з метою суттєвого позитивного впливу на гносеологічно-професійний, сциєнтично-методологічний та акмеологічно-самодетермінантний компоненти досліджуваного конструкту.

Перед тим як репрезентувати експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей звернімось до концептуальних параметрів педагогічного моделювання.

Грунтовне дослідження педагогічних явищ, процесів, методик відбувається унаслідок вивчення їх системної та структурної організації і побудови моделі, що визначає та/або уточнює їхню змістову характеристику.

У методології педагогіки категорія «модель» (від французького слова *modele*, що проходить від латинського слова *modulus* – міра, образ, норма, зразок) розуміється як аналог (схематична симетрія, типова структура, знакова система в її ізоморфному стані) певного фрагмента природної (довколишньої) та соціальної реальності, породження людської культури, теоретично-концептуального світу тощо – тобто оригіналу моделі (Лутай, 1996: 230).

У наукових джерелах з педагогіки модель визначається здебільшого як: уявно або матеріально зреалізована система, що віддзеркалює чи відтворює об'єкт наукового дослідження і здатна його «заміщувати» у такий спосіб, щоб її ґрунтовне вивчення надавало принципово нову інформацію про досліджуваний об'єкт; цілеспрямовано зпроектований науково-педагогічний об'єкт, якому властивий необхідний/достатній ступінь симетризованості («схожості») з вихідним/початковим, адекватний меті дослідження; система, яка, віддзеркалюючи або відтворюючи сам об'єкт дослідження, здатна його замінити.

Наукиня Т.Осипова (2023) доходить висновків про те, що у загальнонауковому форматі модель – це об'єкт, що відповідає іншому

досліджуваному об'єкту (оригіналу), заміщує його у ході пізнання (дослідження) і надає про нього чи його структурну частину певну істотну інформацію. Отже, у підвалини побудови моделі слід покласти певну аналогію, тобто відповідність між досліджуваним об'єктом і його змодельованим аналогом, що дозволяє переходити від моделі до самого досліджуваного об'єкта, використовувати на ньому результати, що були одержані за допомогою моделювання.

Водночас, принагідно наголошуємо на тому, що впорядкування (систематизація, класифікація) базових елементів (компонентів структури, структурних та змістових «блоків») вможливорює розкриття лише структури, що є здебільшого статичним віддзеркаленням певної педагогічної системи. Для адекватного й повноцінного моделювання надскладних процесів (формування складних когнітивних структур в становлення фахівця, формування сталих феноменологічних особистісно-професійних конструктів) слід встановити (зафіксувати) функційні (функціональні) зв'язки між виокремленими елементами педагогічної системи, адже саме функція, на відміну від властивості/якості, констатує «момент» вияву якості відносно зовнішнього довколишнього середовища. Отже, лише функційний аналіз кожного з блоків моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей вможливорює виявлення рівня доцільності його відбору, ефективності його існування відносно інших елементів.

Відтак, функції, або функційні зв'язки віддзеркалюють простір, де кожен з блоків модулі узаємодіє з іншими відносно ефективно. Тобто, динаміку процесів дозволяє визначити лише його функційний аналіз, тобто встановлення функційних зв'язків між цілісною системною структурою та її підструктурами. Водночас, слід встановити функційні зв'язки між окремими елементами системи (в контексті дослідження – блоками моделі формування наукового світогляду) та встановити міру значущості кожного з них.

Отже, в дослідженні ми репрезентуємо експериментальну (зважаючи на наукову новизну змістового наповнення феномена, методики його формування) педагогічну (зважаючи на здійснення саме педагогічного експерименту з формування наукового світогляду) модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Надамо визначення цій концептуально значущій категорії.

Експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей позиціоновано як логічно-зкомпонований схематично-ілюстративний конструкт, в якому віддзеркалено поетапні функційно-реалізаційні параметри організації процесу формування наукового світогляду (етапність, логіка, синергія засобів реалізації педагогічних умов, вектори впливу на компоненти наукового світогляду, види індивідуально-дослідницької роботи здобувачів освіти, напрями оптимізації та реорганізації змісту нормативно-типового освітнього процесу), методологічно-концептуальні (загальнонаукові підходи з конкретною методологією практичної реалізації, соціальне значення та глобальна мета) орієнтири процесу формування досліджуваного феномена та логічно-зв'язувальні елементи, що відображають пропорційність й етапну послідовність відтворених формувальних впливів.

На нашу думку, цілеспрямоване конструювання модельного уявлення складного процесу формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в освітньому середовищі закладу вищої педагогічної освіти зосереджено на фіксуванні провідних цільових орієнтирів дослідно-експериментальної роботи (здійснення педагогічного експерименту), а саме: магістральної мети та зпрогнозованого результату формувального впливу на науковий світогляд, змістових та перспективних ліній здійснення експериментальних заходів, організаційних форм та методів аудиторної /позааудиторної та розвивально-виховної роботи зі студентами.



Рис 2.1 Експериментальна педагогічна модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

Відтак, експериментальна модель формування наукового світогляду, на нашу думку, має складатись з трьох взаємопов'язаних блоків – цільовизначального (до якого віднесено мету та напрями роботи), праксеологічно-забезпечувального (педагогічні умови та засоби і форми їх реалізації) та результативно-фіксувальний (результат роботи та способи його фіксування).

Експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей представлено на малюнку 2.1.

Впровадження експериментальної педагогічної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей вимагає фіксації «покрокових» дій з реалізації формувальних впливів на гносеологічно-професійний, сцієнтично-методологічний та акмеологічно-самодетермінантний компоненти досліджуваного явища.

На нашу думку, «покрокову» цілеспрямовану послідовність експериментальних дій віддзеркалює категорія «методика».

Слово «методика» походить від давньогрецького слова «μέθοδος» — «шлях крізь», що розуміється в перекладі як: систематизована й детально описана сукупність кроків, які слід здійснити, з метою виконання певної задачі чи досягнення певної мети; поняття тотожне алгоритму конкретних дій і технологічному процесу (Сучасний словник, 2009).

На нашу думку, методику процесу (формування якостей, набуття знань, формування умінь тощо) характеризують два принципово важливі моменти: гарантованість кінцевого результату і необхідність перепроєктування освітнього процесу. Отже, методика в педагогічному плані є набором процедур (системний синтез процедур), яка оновлює (покрощує, вдосконалює, оптимізує) професійну діяльність майбутнього вчителя і гарантує кінцевий запланований результат. Будь-яка методика повинна задовольняти провідні методологічні вимоги: мати фундаментальну наукову

базу, опиратися на конкретну наукову концепцію, науково обґрунтовувати соціально значущу мету.

Відтак, методика формування наукового світогляду має вибудовуватись на певній науковій базі (наукові позиції щодо сутності наукового світогляду, загальнонавчальні теорії підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей), опиратись на концепцію формування наукового світогляду за трьома педагогічними умовами, відповідати соціально-значущій меті – підготовка вчителя національної школи зі сформованим науковим світоглядом.

Методика формування наукового світогляду майбутніх учителів є технологічно-конструкційним проєктом, реалізаційно-відтворювальний «дизайн» якого передбачає покрокову етапність з упровадження педагогічних умов, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в усій варіативній палітрі засобів і форм їх реалізації. Методика є реалізаційно-технологічним уявленням в синергії логіки здійснення формувального впливу на компоненти та маркери сформованості наукового світогляду.

Концептуалізаційно-фіксувальний етап методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей ми номінували *«етап занурення в парадигмальну методологію наукового дослідництва»*.

Магістральна мета етапу: систематизація й упорядкування знань студентів щодо потенціалу наукового дослідництва в системі природничо-математичної дидактики; фундаменталізація знань майбутніх учителів про семіотику, методологію та практику науково-педагогічної інноватики; увиразнення потенціалу системно-логічного педагогічного мислення як специфіканта наукового світогляду.

Завдання етапу: збагачення природничо-математичних і педагогічних (дидактичних, методичних, виховних, розвивальних) лексем, категорійно-термінологічного апарату майбутніх учителів шляхом уведення нових

термінів і понять з методології та технології науковізації педагогічної діяльності; універсалізація та уніфікація понять і категорій науково-педагогічних досліджень, виявлення їх онтологічного та міждисциплінарного підґрунтя.

Концентр на педагогічну умову: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності.

Засоби формування наукового світогляду на концептуалізаційно-фіксувальному етапі: поліпредметна й міждисциплінарна координація; міжпредметне опрацювання феноменології педагогічного дослідництва у діалектичній логіці; цілеспрямоване коригування змісту робочих програм навчальних дисциплін з метою уяскравлення науково-дослідницького потенціалу сучасної природничо-математичної педагогіки.

Опишемо найбільш дієві форми реалізації педагогічної умови на концептуалізаційно-фіксувальному етапі.

З метою впливу на гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду студентів було майбутнім педагогам запропоновано скласти концептуальні карти за концептами «Наукологія й освітологія», «Наука, дослідження, досвід».

Така робота спонукала майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей до занурення у феноменологію наукознавства та освітології, спрямовувала їх дослідницьку увагу на засвоєння різниці між поняттями «дослід», «дослідження». Майбутні педагоги розмірковували над методологічними основами математики, фізики, природничих наук, роздумували над різними методологічними підходами, що притаманні точним наукам. Особливу увагу майбутніх учителів було зосереджено на «освітологічному» вимірі сучасної педагогіки. Студенти опрацьовували наукові дослідження Віктора Огнев'юка та Світлани Сисоєвої, «дискутували» над проблемами сучасної освітології.

Логічним продовженням такої роботи виступив цикл міні-лекцій «Наука в освіті», «Наукова педагогіка і сучасність», «Науково-дослідницькі вміння сучасного вчителя».

На лекціях викладач-експериментатор повідомила студентам про наявні в сучасних теоріях і концепціях розбіжності у трактуванні методологічних положень педагогіки – аксіологічному, акмеологічному, системному, синергетичному, особистісно-діяльнісному. Майбутні педагоги аналізували педагогічні погляди Костянтина Ушинського – фундатора наукової педагогіки в Східній Європі. Студенти висловлювали свої думки щодо положень «педагогічної антропології» Ушинського, намагались встановити паралелі між сучасними підходами до методологізації наукової педагогіки нашої країни.

Особливу увагу студентів було зацентовано на сутності науково-дослідницьких умінь сучасного вчителя математики, фізики, природничих наук. Майбутні педагоги рефлексували над значенням наукових досліджень для збагачення методичної та дидактичної складової професійно-педагогічної діяльності в школі.

Продуктивним в контексті впливу на гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду виявилось складання студентами термінологічних тезаурусів «*STEM*» в освіті, «*STEAM*» в освіті.

Для майбутніх учителів природнич-математичних спеціальностей занурення в проблематику STEM-освіти набуло пріоритетного значення, адже STEM-освіта спрямована на розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв'язання практичних проблем для подальшого використання їх у професійній діяльності.

Майбутні педагоги опрацьовували акронім STEM та фіксували, що він уживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics).

Не менш цікавою і дискусійною для студентів вичвилась проблематика впровадження так званої *STEAM*, яка охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics).

В контексті формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей аналіз відмінностей STEM-освіти та STEAM-освіти набув неабиякого значення. Насамперед, ми пояснювали студентам, що саме науковий світогляд сучасного вчителя стане у нагоді у швидкоплинних процесах модернізаційних змін в освіті. Зважаючи на яскраво виражений параметр «інтегрованості» природничо-математичних дисциплін саме вивчення алгоритмів інтегрування математики, інженерії, технологій та мистецтва дозволило нам висвітлити потенціал відмови від інерційності у розумінні синергії різних наук.

В межах етапу майбутні педагоги залучались до проведення фестивалю наукових проєктів «*Science & Art Space*». Метою проведення фестивалю стало самостійне розроблення майбутніми педагогами дизайн-проєктів класів НУШ з представленням технологічних розробок за такими позиціями: арт-простір (розробити графічний дизайн з геометрично-правильною побудовою та розрахунками площі приміщення); флористично-гідропонічне оздоблення класу (побудова теплиці з квітами, розроблення примітивної системи зрошення); розроблення примітивної системи інформатизованого управління динамічними елементами оздоблення класу (дверцята гідропонічного блоку, жалюзі, освітлення).

Робота із залученням студентів до власних технологічних проєктів продукувало первинний досвід зі складання технологічної карти наукового

проєкту, рефлексії рівня власної підготовки з математики, інформатики, програмування, фізики, природничих наук, педагогіки.

Майбутні вчителі розмірковували над алгоритмами конструювання освітнього простору НУШ, аналізували успішний досвід дизайн-оформлення класу, презентували власні дослідження активно й емоційно.

Логічним продовженням такого виду роботи став аналіз Всеукраїнського проєкту «Наука в класи».

Проєкт «Наука в класи» призначений зміцнити засвоєння знань в закладах дошкільної освіти, молодшій школі та п'ятому класі за допомогою цікавих дослідів, експериментів та додаткових цифрових матеріалів. Навчання спрямоване на оптимізацію вивчення науки, інженерії та технологій за допомогою практичних занять. Впровадження проєкту передбачає переклад та адаптацію 24 освітніх модулів (навчальних програм) Смітсонівського інституту під стандарти Нової української школи для 1-5 класів і дошкільнят. Разом із модулями українські педагоги також отримають додаткові матеріали для читання, цифрові інструменти для навчання (ігри та симуляції).

Майбутні педагоги розмірковували над перевагами проєкту, аналізували навчальні матеріали Смітсонівського університету, порівнювали їх із традиційними моделями навчання математики, фізики і природничих наук.

Така робота спонукала майбутніх учителів до рефлексії інтенсифікаційних процесів сцієнтизація освіти в нашій країні, надавала можливість замислитись над способами підвищення наукової складової природничо-математичної дидактики.

В межах концептуалізаційно-фіксувального етапу методики продуктивним виявилось ознайомлення майбутніх педагогів з основоположним документом для впровадження принципів наукової освіти в школах «*Rocard Report (2007) Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*» (Brussels: European Commission, 2007).

В Сполучених Штатах, в європейських країнах термін Science Education не викликає спротиву, як і спеціальна регламентація, спеціальні стандарти. В англійській термінології використовується також термін «Inquire-based science education» (IBSE). В українському перекладі – дослідно-орієнтована наукова освіта.

На основі цього документу за підтримки програми FP-7 в 2011–2014 роках в ЄС виконувався масштабний проект «PATHWAY (The Pathway to Inquiry Based Science Teaching)», який розробив європейські стандарти наукової освіти, методичні підходи для навчання школярів та студентів за цими стандартами та принципи впровадження їх в школах та університетах Європи» .

Викладач-експериментатор разом зі студентами аналізував переваги та недоліки дослідно-орієнтованої наукової освіти. Студенти набували первинного досвіду формулюванні та висловлення власної професійно-педагогічної позиції щодо потенціалу впровадження такої моделі освіти в сучасній школі. Як майбутні вчителі математики, фізики, природничих наук, студенти змогли відрефлексувати елементи дослідно-орієнтованої національної освіти, зпрогнозувати наслідки їх застосування в майбутній професійній діяльності.

Емоційний відклик студентів викликав семінар *«Використання потенціалу AI на уроках математики, фізики, природничих наук»*.

В Університеті Ушинського функціонує лабораторія «ШІРС» – штучний інтелект та робототехніка. Лабораторія обладнана спеціальним програмним забезпеченням, за допомогою яких студенти мали змогу розробити власні проекти з використанням потенціалу «Artificial intelligence» (AI).

Майбутні педагоги розмірковували як над перевагами штучного інтелекту так і над викликами, які ставить перед освітою, приміром, так званий ChatGPT , який почати використовується для генерування штучним інтелектом інформації відповідного призначення.

Викладач-експериментатор надав студентам пояснення щодо кореляції додатків штучного інтелекту з артефактами академічної доброчесності науковця. В межах семінару було проведено диспут «*Штучний інтелект: переваги та недоліки в роботі вчителя*», в межах якого майбутні педагоги висловили власну позицію та навели приклади того, наскільки AI може бути корисним для методики викладання математики, фізики, природничих наук.

Завершенням етапу стало написання рефлексивного есе «*Наукове і педагогічне мислення педагога: аналіз та праксеологія*». Майбутні вчителі природничо-математичних спеціальностей роздумували над необхідністю активізації критичного та системно-логічного мислення педагога зважаючи на виклики, що постають перед педагогом на сучасному етапі розвитку науки і освіти. Майбутні педагоги доходили висновків про необхідність спеціального розвитку науково-дослідницьких умінь учителя сучасної школи. Викладач звертав увагу студентів на роль саме наукового світогляду, науково-природничої картини світу, що генерує наукову культуру, академічну та корпоративну культуру вчителя, його системно-логічне педагогічне мислення.

За результатами формувальної роботи на концептуалізаційно-фіксувальному етапі експерименту майбутні вчителі природничо-математичних спеціальностей набули системної обізнаності із параметрами науково-дослідницької роботи сучасного вчителя, набули стійкої позиції щодо необхідності врахування наукового потенціалу реформування освіти в Україні.

Технологічно-реалізувальний етап методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей ми номінували «*етап трансферу наукової інноватики в простір природничо-математичної педагогіки*».

Магістральна мета етапу: конструювання креативно-інноваційного наукотворчого середовища, зорієнтованого на поглиблення синтетичної синергії методологування в професійно-педагогічній площині природничо-

математичної та педагогічної діяльності студентів; вивчення сучасних тенденцій науковізації та сцієнтичного модернізування природничо-математичної дидактики.

Завдання етапу: набуття студентами первинного досвіду коректного визначення методологічних координат науковізації площини природничо-математичної педагогіки; формування здатності майбутніх учителів реалізовувати наукознавчий контент в природничо-математичну дидактику; набуття майбутніми вчителями вмінь розробляти власний методичний й дидактичний «репертуар» для коректної й ефективної координації суто педагогічної та науково-дослідницької діяльності.

Концентр на педагогічну умову: конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти.

Засоби формування наукового світогляду на технологічно-реалізувальному етапі: залучення студентів до самостійного розроблення індивідуальних моделей професійної природничо-математичної та педагогічної діяльності на наукознавчій засадах; диференційовані за рівнем складності індивідуальні науково-дослідницькі завдання-проекти; методологічні завдання на філософсько-онтологічний, феноменологічно-методологічний, сцієнтично-природознавчий, герменевтично-інтерпретаційний, історично-педагогічний аналіз педагогічних ситуацій з проєкцією розв'язання проблемного завдання шляхом впровадження наукової інноватики.

Опишемо найбільш дієві форми реалізації педагогічної умови на етапі.

В межах експерименту було організовано роботу студентського наукового гуртка (проблемної групи) «Science Lab». До роботи гуртка залучались здобувачів освіти 2-3 років навчання Інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Університету Ушинського.

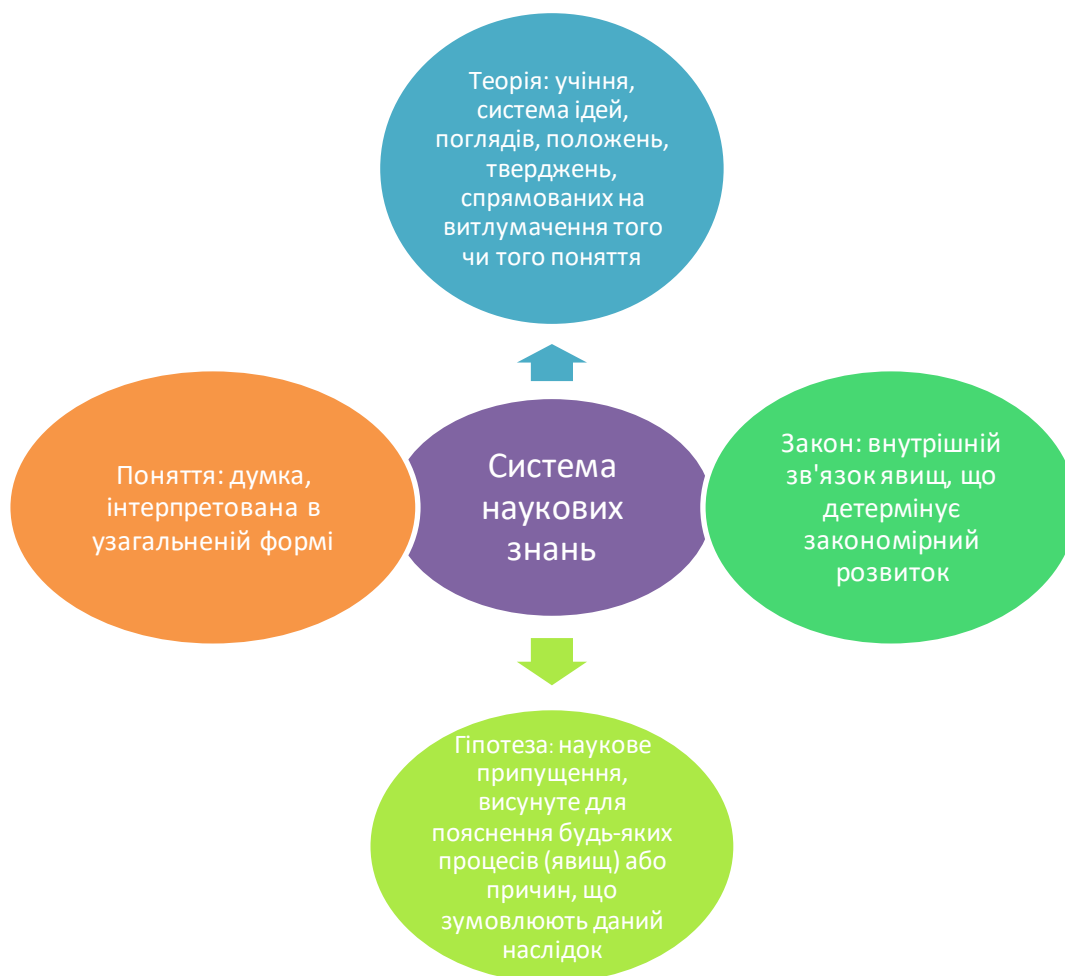
Студентська проблемна група (гурток) була організаційним «майданчиком» для залучення студентів до експериментальних форм роботи з метою формування наукового світогляду.

З метою розвитку науково-дослідницьких умінь майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в межах лабораторії було проведено цикл лекцій «Учителювання, Дослідництво, Наукотворення». Студентам було надано інформацію про те, що безпосередньою магістральною метою науки є загальнотеоретичний моніторинг, роз'яснення/пояснення і прогнозоване передбачення процесів і явищ довколишньої дійсності, що становлять об'єкт та предмет її вивчення, на засадах «відкритих» нею закономірностей, тобто теоретичне віддзеркалення реальної дійсності з метою застосування в практичній (прикладній) діяльності людства. Для того, щоб студенти краще засвоїли цю тезу, їм було пояснено, що наука, як галузь людської діяльності реалізує функцію розроблення і теоретичного систематизування об'єктивних знань про реальну дійсність. В контексті формування обізнаності студентів із наукознавчими параметрами дослідницької діяльності для нас було важливим те, що майбутні вчителі зрозуміли, що в перебігу еволюції історичного розвитку наука трансформувалась у надзвичайно важливий соціальний інститут. Викладач-експериментатор розповіла студентам про те, що феноменологія науки уналежнює одночасно і діяльність з метою отримання нового знання, і результат такої діяльності – тобто спектр чинних (реальних) на даний час наукових знань, що віддзеркалюють наукову картину нашого всесвіту.

В контексті формування наукового світогляду для нас було дуже важливим, щоб майбутні вчителі усвідомили тривекторність розуміння самого феномену «наука»: як процес (безпосередньо наукова (або наукотвірна) діяльність; як результат (одержання нових наукових знань); як соціальний інститут (система функціонування наукових установ, наукових асоціацій учених, дослідників, наукові лабораторії тощо).

З метою уникнення розбіжностей у розумінні базових понять наукових теорій для студентів було представлено схематичне зображення наукознавчих параметрів наукового дослідження (малюнок 2.2.)

Принципово важливим в контексті експерименту було засвоєння майбутніми педагогами умовних «складових» науки: системи наукових знань; системи спеціальної наукової діяльності. Система наукових знань, у свою чергу, складається з таких базових елементів, як; теорія, гіпотеза, закон/закономірність, категорійно-понятійний апарат й наукові методи.



Малюнок 2.2. Схематичне зображення наукознавчих параметрів наукового дослідження.

У свою чергу, цілеспрямована наукова діяльність передбачає застосування певних прийомів, засобів, способів, операцій з метою досягнення дослідницької мети. Викладач-експериментатор пояснила студентам, що синтез таких прийомів називають поняттям «метод» (з грецької мови це слово означає «шлях пізнання»).

Наступним кроком пояснення було висвітлення співмірності категорій «метод», «методика дослідження», «методологія дослідження».

Майбутні вчителі природничо-математичних спеціальностей усвідомили, що метод є способом досягнення дослідницької мети, розв'язання конкретної дослідницької задачі; сукупністю прийомів (операцій, дій) практичного (прикладного) впливу чи теоретичного засвоєння об'єктивної реальності/дійсності з метою її повноцінного пізнання.

В свою чергу, методика дослідження є системою правил (нормо типових дій) застосування методів, засобів, прийомів і способів для здійснення будь якого дослідження. Отже, свідоме і цілеспрямоване застосування науково обґрунтованих методів слід розуміти як надважливу умову отримання принципово нових наукових знань.

Майбутні педагоги зрозуміли, що дослідник, який добре володіє методами дослідження, знає про їхні потенційні можливості, алгоритми їх застосування, витрачає значно менше зусиль і працює більш успішно, ніж той, хто у власному дослідженні опирається лише на дослідницьку інтуїцію або діє за спірним принципом «спроб і помилок».

Не менш важливою в контексті формування наукового світогляду майбутніх учителів було висвітлення значеннєвого наповнення категорії «методологія». Студентам було роз'яснено, що методологія є концептуальним (магістральним) викладом дослідницької мети, змісту, методів дослідження, які в синтезі забезпечують набуття максимально об'єктивної, точної, систематизованої інформації про досліджувані процеси та явища.

Такий напрям роботи з набуття майбутніми вчителями системної обізнаності із теорією, методологією та технологією здійснення наукових досліджень посилювався уведенням в межах дисципліни «Педагогіка» (1 рік навчання, 2 семестр) спеціального блоку інформації, що передбачала самостійне опрацювання студентами таких тем (найбільш ілюстративні теми):

- Методологія педагогічної евристики.
- Класифікації наукознавчих джерел в методології педагогіки.
- Технологія автентизації науково-педагогічних джерел.
- Техніки встановлення наукоємності, вірогідності, валідності, повноти, новизни та репрезентативності джерел.
- Методологія інтерпретації психолого-педагогічних джерел.
- Педагогічна герменевтика та інтерпретаційна культура дослідника.
- Методологія критики та рефлексії наукознавчих джерел.
- Соціологічні та психологічні методи в наукових дослідженнях.
- Фальсифікація (компіляція) наукових джерел та способи його виявлення.
- Основні прийоми джерелознавчого аналізу в наукових дослідженнях.
- Кваліметрія, математичні методи в науково-педагогічних дослідженнях.
- Digital-педагогіка в Україні і країнах Європейського союзу.

В контексті формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей вкрай важливим була їх підготовка до так званого «наукотворення».

З цією метою в межах роботи лабораторії було проведено семінар *«Наукотворення у 21 столітті»*. Студентам було запропоновано підготувати презентаційний матеріал та продемонструвати його, доповнюючи власними умовисновками. Спільна дискусія майбутніх педагогів та викладачів кафедри педагогіки Університету Ушинського, як досвідчених науковців дозволила сформулювати певні висновки.

Майбутні педагоги зрозуміли, що наукова діяльність є передовсім інтелектуально-творчою діяльністю, що спрямована на здобуття й використання нових знань. Сучасні наукові практики реалізують низку конкретних функцій: 1) інформаційно-пізнавальну – задоволення потреб людства у пізнанні законів природи і закономірностей розвитку суспільства; 2) культурно-розвивальну – розвиток культури в її суспільному значенні,

гуманізацію та гуманітаризацію виховних систем і формування інноваційного типу людини; 3) практично-реалізаційну – вдосконалення системи і практики суспільних відносин та узаємозв'язків.

Професійно-педагогічна та наукова діяльність учителя природничо-математичних спеціальностей є апріорі складною через те, що має віддзеркалювати педагогічні функції професіонала (безпосередні функції учителювання, навчання, виховання, розвитку учнів) та функції математика, фізика, фахівця з природничих наук.

Така функційна дуальність завжди призводить до неадекватної реакції майбутніх фахівців на необхідність розділяти так звані «фундаментальні» та «прикладні» дослідження.

З метою уникнення непорозуміння у значеннєвих характеристиках названих категорій студентам було вкотре роз'яснено, що виокремлюють два формати наукових досліджень: фундаментальні та прикладні. Фундаментальні наукові дослідження є науково-теоретичною та/або експериментально-дослідницькою діяльністю, що спрямована на здобуття принципово нових знань про закономірності узаєморозвитку та узаємозв'язку природи, суспільства, людини. У свою чергу, прикладні наукові дослідження є науковою і науково-технічною діяльністю, що спрямована на здобуття і використання наукових знань для суто практичних цілей.

В межах роботи наукового (фахового) семінару Університету Ушинського майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей було залучено до аналізу та опрацювання анотацій до дисертаційних робіт аспірантів, що виконані в межах спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки. Крім того, разом зі студентами було проаналізовано анотації магістерських робіт. Така практика дозволила майбутнім педагогам усвідомити «умовність» розподілення наукових досліджень на «фундаментальні» та «прикладні».

З метою позитивного впливу на сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних

спеціальностей було розроблено тренінг зі складання авторських грантових досліджень «*Open Science Space*».

Студентів було ознайомлено зі структурою заявки на грантовий проєкт, систематизовано знання майбутніх педагогів із типологією грантових програм.

Викладач пояснював студентам, що найкращим способом для того, щоб знайти зазначені ресурси й реалізувати свій науковий проєкт, є індивідуальний грант, тобто грошові кошти, а також організаційна, наукова й технічна підтримка, які надаються фізичним особам з метою втілення в життя соціального проєкту, наукового дослідження, навчання, академічної мобільності чи підвищення кваліфікації за умови виконання грантового договору й обов'язкового звітування про цільове використання коштів.

Залежно від можливості участі в конкурсі на грант: відкриті – якщо до участі допускаються всі заявники, які відповідають установленим вимогам організації-донора; закриті – якщо участь можуть брати лише ті заявники, які відповідають певним особливим умовам грантового фінансування. Залежно від проєкту, на який надається грант: на реалізацію соціального проєкту; на здійснення наукового дослідження; на навчання; з метою академічної мобільності; для підвищення кваліфікації.

Студенти дізнавались про те, що вибір гранту та складання грантової документації – це складний процес, який вимагає ретельної та уважної підготовки. Грантова заявка може містити такі складові частини: резюме проєкту; опис проблеми; цілі та завдання; план реалізації; бюджет; очікувані результати.

Майбутніх педагогів було ознайомлено із чинними грантовими програмами, в яких беруть участь науковці Університету Ушинського.

Зокрема, майбутні вчителі природничо-математичних спеціальностей дізнались, що за підтримки фонду Олександр фон Гумбольдт (грант No. 1233501), разом із університетом Барселоні, викладачем Університету Ушинського, професором В. Головановим виконується проєкт – «Посилені

плазмонном каталітичній реакції для відновлюваного палива». За підтримки Академії Фінляндії виконується проєкт, присвячений створенню прототипів одно-молекулярних каталізаторів з унікальними властивостями (грант No. 353861). За підтримки Національної Дослідницької Ради Італії (CNR) виконується проєкт (No.1142/2021) із університетом Бреши «Штучний фотосинтез – розробка нового покоління органічних сонячних елементів».

Така квазінаукова робота імітаційного характеру спонукала майбутніх педагогів до аналізу власних наукових інтересів, рефлексії напрямів самореалізації як науковців.

З метою формування наукової культури для майбутніх педагогів було проведено цикл міні-лекцій «*Deep Tech в освіті*».

Інновації Deep Tech є незамінними у створенні рішень для найгостріших глобальних проблем, з якими стикається Європа. Ініціатива EIT NEI прагне співпрацювати з університетами та партнерами для підвищення рівня знань у галузях глибоких технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та чисті технології, щоб розвивати нові технології для яскравішої Європи. Завдяки Ініціативі EIT NEI партнери отримують доступ до найбільшої в Європі інноваційної екосистеми та підвищують якість своїх освітніх програм підприємництва, розвиваючи резерв талантів європейських інноваторів глибоких технологій.

Майбутніх педагогів було ознайомлено з висловом Маргарітис Схінас, віце-президентки Європейської комісії про те, що залучення та утримання глибоких технологічних талантів має вирішальне значення для Європи, щоб завершити «зелений» і «цифровий» перехід. Це дозволить використовувати нову хвилю інновацій відповідно до Нової європейської програми інновацій. Завдяки сотням проєктних партнерів по всій Європі та за її межами, Європейський інститут інновацій і технологій та його Ініціатива NEI можуть допомогти гарантувати, що Європа відіграватиме центральну роль у глобальній інноваційній екосистемі.

Занурення майбутніх педагогів в проблематику «глибокої науки» спонукало їх до аналізу інтеграційних векторів міждисциплінарної природничо-математичної науки.

Доповненням тренінгової роботи стали тренінги *«Виготовлення біополімерних нанокompозитних матеріалів на уроках математики фізики, природничих наук»* та *«VR технології в освіті»*.

В межах лабораторії робототехніки ШПРС Університету Ушинського студенти мали змогу спробувати власні сили в розробленні фрагментів уроків з фізики, природничих наук з використанням нанокompозитних матеріалів. Така робота позитивно вплинула на методичну та дидактичну компетентність майбутніх учителів, спонукала їх до фіксації наукової основи та доцільності застосування тих чи тих сучасних технологій.

Майбутні вчителі фізики та астрономії репрезентували фрагменти уроків з фізики в 6 класі з використанням *VR-технологій*. Студенти використовували потенціал за стосунку *SkyView*. Застосунок дозволяє учням досліджувати всесвіт за допомогою *AR*-накладень нічного неба. Достатньо направити свій мобільний пристрій вгору, щоб ідентифікувати зірки, сузір'я, планети і навіть супутники.

Студенти аналізували такі імерсивні методи навчання, що потенційно можуть стати основним інструментом в освіті й здійснити революцію в навчанні в школі. Вчителі можуть використовувати віртуальну й доповнену реальність для взаємодії учнів з різними об'єктами в тривимірному просторі. Приміром, під час вивчення Сонячної системи діти зможуть не просто розглядати нудні малюнки в підручнику, а по-справжньому зануритися у космічний простір завдяки шолому віртуальної реальності.

Майбутні педагоги доходили висновків про те, що у віртуальній лабораторії можна проводити небезпечні хімічні експерименти, досліджувати будову людського тіла, моделювати фізичні процеси.

Продуктивний вплив на наукову культуру студентів здійснив аналіз роботи флагманів наукових розробок в світовій програмній індустрії «Cisco», «IBM», «Atlantic Labs», «Network VC».

Cisco – американський багатонаціональний технологічний конгломерат, який розробляє, виготовляє та продає мережеве обладнання, програмне забезпечення, телекомунікаційне обладнання та інші високотехнологічні послуги та продукти. Cisco Systems та IBM співпрацюють, пропонуючи керовану приватну «хмарну» послугу для VMware та IBM / RedHat OpenShift. Cisco та IBM запровадили декілька керованих приватних хмарних сервісів. Вони спрямовані на клієнтів, які шукають корисність публічної хмари, що постачається в приміщеннях. Корпорація IBM встановлює та контролює обчислювальне середовище, а також надає інструменти підтримки та запити на вдосконалення, розширення. Крім того, вони звертають особливу увагу питанню безпеки, активного моніторингу та звітності.

Майбутні педагоги, як дослідники розмірковували над корпоративними можливостями та потенціалом впровадження наукових розробок у сучасну українську науку і педагогіку.

Для майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в межах експерименту було зrealізовано історико-краєзнавчий проєкт «Від фізико-математичних шкіл до природничих ліцеїв Одещини».

До роботи проблемної групи було запрошено досвідчених учителів-практиків, які працюють в спеціалізованих школах фізико-математичного спрямування. На заняттях гуртка відбувався обмін досвідом, студенти запитували педагогів про еволюцію фізико-математичної освіти на Одещині. Виявився цікавим і емоційним диспут про реформи фізико-математичної освіти регіону, адже сучасні природничі ліцеї відповідають як запитам суспільства, так і сучасним векторам модернізації та науковізації підготовки школярів.

Виявились цікавими для студентів гостьові тематичні лекції («(НЕ)криза системи природничо-математичної освіти», «Смартфони, відеоігри, анімація на уроках природничо-математичного циклу», «ІТ-кластер в системі природничо-математичних дисциплін») вчителів Рішельєвського наукового ліцею м.Одеси.

Запрошена лектор, доктор філософії, вчителька інформатики Рішельєвського наукового ліцею Катерина Халецька поділилась досвідом власної наукової роботи в ліцеї та способи збагачення науковими дослідженнями практику роботи в школі. Педагоги ділились зі студентами досвідом використання гаджетів, цифрових інструментів, мобільних застосунків, електронних журналів, мультимедіаресурсів.

Обмін досвідом і безпосереднє ознайомлення студентів з практикою роботи педагогів сучасної школи сприяли розвитку наукової культури, дидактичної та методичної компетентності, спонукали до рефлексії прикладного потенціалу модернізації навчання шкільних дисциплін.

Окремим блоком з формувальної роботи в контексті формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей була актуалізація їхніх знань про алгоритми та методологію дослідницько-орієнтованого навчання (Inquiry Based Learning, IBL).

Технологія Inquiry Based Learning є таким типом навчання, що передбачає активне й самостійне конструювання (моделювання) здобувачами освіти принципово нових знань шляхом пошуку відповідей на проблемні запитання, а також формулювання власних дослідницьких задач для вирішення освітніх проблем. Така технологія, передусім, базується на активізації самостійного пошуку в набутті знань, самостійності в розшукуванні наукової інформації, формуванні стратегічного наукового мислення у навчанні.

Майбутні вчителі природничо-математичних спеціальностей розмірковували над перевагами та недоліками технології Inquiry Based Learning. З метою занурення у проблематику Inquiry Based Learning студентів

було ознайомлено із науковими розвідками доктора педагогічних наук, професора Олександри Ордановської та її умовисновків щодо доцільності одного з найбільш ефективних прикладів дослідницько-орієнтованого навчання : використання в дидактиці екосистеми Go-Lab.

Технологія Inquiry Based Learning в екосистемі Go-Lab здійснюється в алгоритмі цілісного дослідницького циклу, який складається з низки етапів:

➤ етап орієнтації (Orientation) – на ньому здійснюється загальне ознайомлення учнів з новою темою, категорійно-понятійним апаратом дослідження, а також здійснюється рефлексія прикладного значення;

➤ етап концептуалізації (Conceptualization) – на цьому етапі учні набувають досвіду самостійного формулювання проблемних питань та гіпотез дослідження теми, що засвоюється;

➤ етап розвідки (Investigation) дозволяє учасникам платформи активно експериментувати з застосуванням віддалених (віртуальних) лабораторій для підтвердження/спростування сформульованої дослідницької гіпотези;

➤ етап дослідницьких висновків (Conclusion) на якому здійснюється планомірне формулювання висновків та їх співвіднесення із висунутими на початку дослідження гіпотезами.

➤ етап обговорення (Discussion) – це етап, на якому учні мають можливість подискутувати онлайн (віддаленно) за темою і висновками дослідження, спілкуватися в інтерактивному чаті та розмірковувати над майбутніми експериментами.

Отже, за результатами ознайомлення студенти зрозуміли, що платформа Go-Lab надає широкі можливості для педагогічної та наукової творчості вчителя, адже кожен вчитель набуває можливості створити власний віртуальний «сценарій» та «дизайн» заняття або імпортувати успішні ILS інших користувачів для модифікації та подальшого застосування. Для цього вчителю треба необхідно зареєструватися у середовищі Graasp. Зареєстрований у середовищі Graasp вчитель має можливість наповнити всі

етапи навчання (орієнтація, концептуалізація, дослідження та ін.) власним авторським змістом відповідно до мети заняття. Для цього використовуються додатки, віртуальні лабораторії, а також особисто підібраний дидактичний матеріал до заняття, електронні ресурси.

Цікавою та інформативною для майбутніх учителів виявилась робота зі складання концептуальної карти *«Термінологічний аналіз: дослідний чи дослідницький?»*. Викладач-експериментатор роз'яснювала студентам розбіжності між цими категоріями. Студенти зрозуміли, що характеристика «дослідний» пов'язується із проведенням дослідів (термінологічна симетрія: робота, гурток, завод, інститут, центр, ділянка, лабораторія, організація, станція, установа, господарство, підприємство, поле, рослини, тварини). Характеристика «дослідницький» маркує суб'єкту практику дослідника (термінологічна симетрія: колектив, група, задум, інтерес, метод, підхід, рівень, характер, діяльність, енергія, настанова, праця).

В межах технологічно-реалізувального етапу методики формування наукового світогляду виявилось ефективним опрацювання майбутніми педагогами наукових розмислів Наталії Грицай, яка вперше в сучасній вітчизняній педагогіці акцентувала увагу на необхідності впровадження в роботу вчителя технік так званих «французьких майстерень».

«Французька майстерня» є такою технологією навчання й розвитку кожного з учнів, в межах якого шляхом спільних (колективних) і самостійних «відкриттів» за допомогою критичного й логічно-рефлексійного мислення і співтворчості діти набувають нових знань з предметів та набувають нового навчального та предметного досвіду. Технологія французької майстерні допомагає відтворити на заняттях доброзичливу, комфортну творчу атмосферу, сприяє помірному психологічному комфорту, стимулює й активізує особистісне зростання, самонавчання, саморозвиток і самоудосконалення.

Майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей було ознайомлено із функціонуванням Міжнародної ліги нової освіти (аббревіатура

французькою мовою LIEN – Ligue internationale pour l'Éducation Nouvelle), що об'єднала активістів та ентузіастів Нової освіти з метою обміну практиками та результатами дослідницької роботи кожного учасника.

Нова освіта за допомогою певних форм, методів і прийомів навчання створювала умови для розвитку творчих здібностей учнів та їх критичного мислення. З метою реалізації таких завдань було розроблено та впроваджено технологію «l'atelier» («майстерня»). Для навчання талановитих учнів, молодих дослідників творчих особистостей було запропоновано специфічну методику проведення занять, на яких учитель є Майстром, який доброзичливо (неупереджено, об'єктивно) допомагає учням і підтримує їх, здійснює фасилітацію навчання, генерує позитивні емоції, спонукає до висловлення думок дітей, а вони самостійно «вирощують» свої знання під час «проживання» у майстерні.

Зважаючи на те що практика організації «майстерень» ще не набула в системі шкільної освіти України належного впровадження, майбутні вчителі позитивно поставились до необхідності врахування такого позитивного досвіду в майбутній професійно-педагогічній діяльності.

Персонально-позиціонувальний етап методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей ми номінували – *«етап авторизації персонального досвіду впровадження наукової інноватики»*.

Магістральна мета етапу: становлення суб'єктно-професійної авторської дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, формування індивідуального стилю викладання природничо-математичних дисциплін в школі; формування вмінь проєктувати й конструювати архітектоніку освітнього процесу в НУШ на наукознавчих засадах; формування персонального «методичного репертуару» в контексті розроблення індивідуальних науково-освітніх стратегій викладання природничо-математичних дисциплін в закладах освіти.

Завдання етапу: набуття студентами персоналізованого досвіду застосування науково-дослідницького інструментарію в педагогічній практиці; становлення індивідуальної дослідницької позиції майбутніх учителів; спонукання до рефлексійного осмислення майбутніми педагогами потенціалу науковізації освітнього процесу в закладах освіти.

Концентр на педагогічну умову: забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Засоби формування наукового світогляду на персонально-позиціонувальному етапі: застосування викладачами елементів супервізії й наставництва процесу професійного становлення майбутніх педагогів як дослідників.

Опишемо найбільш продуктивні форми реалізації педагогічної умови на етапі.

Продуктивним к контексті формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей виявилось залучення їх до активної діяльності лабораторії кафедри педагогіки Університету Ушинського «Інновації в освіті» (керівник лабораторії – завідувачка кафедри педагогіки, доктор педагогічних наук, професор Ірина Княжева).

В межах роботи лабораторії в ході експерименту відбулась презентація міні-проектів *«Педагогічна інноватика»*, *«Педагогіка у вимірах наукового дослідництва»*, *«Науковий світогляд учителя»*, *«Наукова картина світу педагога»*.

Майбутні педагоги опрацьовували наукову літературу з проблеми впровадження педагогічної та наукової інноватики, розмірковували над роллю наукового дослідництва в педагогічній професії.

Викладач-експериментатор розповідала студентам про функційне значення наукового світогляду вчителя та його міждисциплінарний характер. Майбутні педагоги були ознайомлені з категоріями «наукова картина світу» та «природничо-наукова картина світу». Студенти самостійно опрацьовували

джерельну підтримку феномена – наукові думки В. Шинкарука та С. Кримського – фундаторів світоглядного напрямку науки. Особливого значення мало самостійне опрацювання педагогічного контексту світоглядної проблематики – майбутні педагоги висловлювали свої думки щодо ролі світогляду у становленні майбутнього вчителя.

З метою становлення дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей було проведено фестиваль «Відкрита наука й академічна доброчесність». Майбутні педагоги знайомились із феноменом «відкритої науки» та висловлювали власні думки щодо специфікантив академічної доброчесності в нашій країні.

Майбутнім педагогам було запропоновано скласти власний «Кодекс академічної доброчесності», що мав віддзеркалити їхню позицію щодо необхідності дотримання принципів академічної та наукової культури.

Викладач-експериментатор розповідала майбутнім педагогам про те, що академічній доброчесності подеколи протиставляється категорія академічної недоброчесності (англійською мовою *academic misconduct, dishonesty*), провідні ознаки якої віддзеркалено такими видами недоброчесності:

- академічний плагіат – винесення на широкий загал (часткове чи повнотекстове) наукових (індивідуально-творчих) результатів, отриманих іншими особами (авторами), як результатів власного дослідження (актів індивідуальної творчості) та/або відтворення раніше опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва чи індивідуальних творчих актів) інших авторів без зазначення їхнього авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (часткове або повнотекстове) власних наукових результатів, що були раніше опублікованими як нових наукових результатів ;
- фабрикація – навмисне вигадкування даних чи фактів, що застосовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

- фальсифікація – цілеспрямована зміна чи модифікація/трансформація вже наявних даних, що використовуються в освітньому процесі чи наукових дослідженнях;
- списування – виконання індивідуальних письмових робіт із залученням «зовнішніх» джерел інформації (друкованих, медіа, інформаційно-цифрових), крім тих, що дозволені для використання, зокрема, під час контрольного оцінювання результатів навчання;
- обман – свідоме надання завідомо неправдивої інформації щодо власної індивідуальної освітньої (наукової, освітньої, творчої) діяльності чи організації параметрів освітнього процесу; формами обману є, приміром, академічний плагіат, академічний самоплагіат, свідомо фабрикація, цілеспрямована фальсифікація та навмисне списування;
- необ'єктивне оцінювання – свідоме і цілеспрямоване завищення/заниження оцінки результатів навчання окремих здобувачів вищої освіти;
- хибне/неправдиве співавторство – навмисне внесення до переліку авторів наукової чи науково-методичного дослідження осіб, які не брали безпосередньої участі у створенні продуктів наукової діяльності.

Цікавим для майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей виявився аналіз кейсу «Відмова від наукового ступеня через академічний плагіат» та написання есе «Текстові запозичення у наукових творах».

Представимо фрагмент есе здобувачки 2 року навчання Наталі Б.: *Текстові запозичення є актуальною проблемою у наукових роботах студентів закладу вищої освіти. Студенти часто стикаються з питанням, як ефективно використовувати вже наявні наукові джерела для своїх досліджень і при цьому уникнути плагіату. Однією з головних проблем використання текстових запозичень є надмірна залежність від чужих джерел. Студенти часто схильні до копіювання чужих думок, що призводять до зниження рівня їхньої власної діяльності, а це негативно*

впливає на розвиток критичного мислення, що є основою наукових досліджень.

Представимо фрагмент есе, виконаного здобувачем освіти 2 року навчання Дмитра Б. *Впродовж навчання, ми пишемо курсові роботи, вони потребують відповідального підходу від нас. Курсові роботи мають відображати наші самостійні висновки на основі опрацьованих матеріалів, але, зазвичай, дуже складно переробити вже існуючі наукові роботи, не порушуючи правила академічної доброчесності. Щоб уникнути плагіату, важливо правильно оформлювати цитати та парафрази, прямі цитати повинні бути виділені лапками з обов'язковим посиланням на першоджерело, при парафразуванні необхідно передавати основну думку автора своїми словами, також зазначаючи джерело.*

Кейс «Відмова від наукового ступеня через академічний плагіат» розглядався разом зі студентами з метою висвітлення ролі академічної доброчесності в роботі дослідника. Майбутні педагоги аналізували випадки відмови від наукового ступеня науковцями, наводили приклади прямого та непрямого плагіату в наукових роботах.

Жваву дискусію та емоційну реакцію студентів викликало обговорення факту відмови від наукового ступеня високо посадовця Кабінету Міністрів України через те, що, на його думку, процент текстових запозичень в його дисертаційній роботі виявився більшим ніж допустимий. Майбутні педагоги висловлювали свої думки про те, що ніколи не пізно для будь якого науковця переосмислити свою наукову позицію та переопрацювати рукопис наукової роботи відповідно сучасних параметрів академічної доброчесності.

Продуктивним в контексті наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей виявилась тренінгові робота зі складання портфоліо дослідника та CV-анкети українською та англійською мовами. Майбутнім педагогам було запропоновано фрагмент анкети, яку викладач-науковець складає на етапі заявки на участь у грантовому проєкті.

Приклад фрагменту Curriculum Vitae науковця представлено на малюнку 2.1

Самостійна робота студентів за підтримки викладача-експериментатора виявилась ефективною через зацікавленість майбутніх педагогів та їх персональну активність.

Логічним продовженням такої роботи стало пробне розроблення студентами сторінок в соціальних мережах з демонстрацією власних наукових інтересів *«My Science-My world»*.

Вельми продуктивною в контексті формування наукового світогляду та дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей виявився аналіз досвіду наукових шкіл Університету Ушинського та презентація аналітичної записки *«Університет Ушинського – флагман наукових інновацій Півдня України»*. Студенти аналізували діяльність наукових шкіл університету, опрацьовували біографічні матеріали, відслідковували шлях становлення кожного видатного вченого за його публікаційною активністю.

В контексті формування дослідницької позиції майбутніх педагогів вирізнялось ефективністю написання рефлексивних есе *«Я науковець»*, *«Методологія сучасних науково-педагогічних досліджень»*, *«Як реалізувати потенціал молодого вченого»*. Студенти висловлювали свої думки щодо труднощів самореалізації молодого науковця в нашій країні, розмірковували над складністю методологічних підходів в педагогіці, математиці, фізиці, природничих науках. Така робота розвивала рефлексійність майбутніх учителів, спрямовувала їх на аналіз власної наукової культури.

Curriculum Vitae

Gender F | Date of birth September. 25, 1982 | Citizenship Ukraine

Scientific degree (field)	Doctor of Philosophy (Candidate of Pedagogical Sciences)
Academic status	Associate Professor
Position	Associate Professor of the Department of Pedagogy Docent
Department	Department of Pedagogy
Faculty / institute	Faculty of Primary Education

EDUCATIONAL DISCIPLINES:

Current year	«Pedagogy», «Pedagogy of higher education», «Professional identity of a teacher of a higher education institution», «Pedagogical hermeneutics in the teacher training system», «Workshop on educational work»
Previous year	«Pedagogy», «Pedagogy of higher education», «Pedagogical hermeneutics in the teacher training system», «Workshop on educational work»

EXPERIENCE OF SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-EDUCATIONAL WORK

Period (starting from the last one)	Stage (Description)
2012 - present	Ushynsky University, Associate Professor of the Department of Pedagogy
2006-2012	Ushynsky University, Lecturer of the Department of Pedagogy

EDUCATION AND TRAINING

Period (starting from the last one)	Stage (Description)
2003	State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky» Odessa, Ukraine – Specialist, teacher of mathematics

PERSONAL SKILLS

Item	Level
Native language	Ukrainian
Foreign language 1	Russian, C2
Foreign language 2	English, B2
Item	Description
Computer Skills and Competences	User of MS Office, work with Internet browsers and e-mail applications. Work with different platforms Zoom, Skype, Google Meet, etc.
Professional skills	communications, facilitation, time management, leadership
Professional interest	Lifelong learning, facilitating learning, transversal competences of an education specialist

ADDITIONAL INFORMATION (NO INFORMATION IS PROVIDED ABOVE)

Item	Description
Citation	ORCID ID: 0000-0003-2542-849X Scopus Author ID: 57219142476 ; h-index 1; Google Scholar profile. h-index 5. https://scholar.google.com.ua/citations?user=c9R7rXcAAAAJ&hl=uk

Рис. 2.3. Фрагмент Curriculum Vitae викладача-науковця

Продуктивними в контексті формування дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей виявились супервізійні виховні години *«Педагог сьогодні – науковець завтра»*, *«Дослідницька позиція педагога і науковця»*, *«Рефлексологія і критичне мислення педагога: виклики постіндустріального й постінформаційного суспільства»*. Майбутні педагоги під керівництвом викладача-експериментатора розмірковували над специфікантами критично-оцінного та системно-логічного мислення педагога, висловлювали свої думки про кореляцію суто «педагогічних» та «наукових» потенцій вчителя-дослідника.

В межах персонально-позиціонувального етапу методики дуже ефективним виявився практикум з роботи з інформаційними платформами Elsevir та Clarivate *«Наукометричні бази – ресурс для науковця»*.

ELSEVIER — одна з найбільших видавничих компаній світу Щорічно випускає близько чверті всіх статей, що видаються у наукових журналах. Глобальний інформаційно-аналітичний бізнес, що допомагає інституціям та професіоналам розвивати відкриту науку та підвищувати свою ефективність на благо людства.

Clarivate Analytics - незалежна американська компанія, заснована в 2016 році, управляє базами даних, інформаційними системами і колекціями з інтелектуальної власності, фінансується на основі передплати до її послуг.

PREP - це онлайн-платформа, яка сприяє відповідальній організації редакційних процедур науковими журналами. Це допомагає редакторам журналів ставати прозорими щодо їх редакційних процедур, консультує редакторів журналів та видавців щодо можливих удосконалень процедур експертного огляду та представляє інтегровану інформацію про різноманітність процедур рецензування, які зараз використовуються. PREP також підтримує базу даних поточних форматів експертних оцінок журналів і надає інформацію та інструменти для журналів відповідальним чином використовувати показники журналів.

Студенти опрацьовували офіційні сайти видань, аналізували процедури подання рукописів наукових публікацій в рецензовані журнали.

В межах етапу проведено ознайомлювальний семінар «*Наукова еліта України: виклики сьогодення та освітні реформи*», присвяченого діяльності Національної Академії Педагогічних Наук України. Майбутні вчителі знайомились із концептом «Наукова школа», опрацьовували напрями сучасних науково-педагогічних досліджень, набували обізнаності із доробком провідних учених галузі наукової педагогіки.

Відтак, за результатами аналізу здійсненої роботи у холі формувального педагогічного експерименту з впровадження методики реалізації експериментальної педагогічної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей мало позитивний вплив на гносеологічно-професійний, сцієнтично-методологічний та акмеологічно-самодетермінантний компоненти феномена.

Висновки до другого розділу

В розділі здійснено категорійний аналіз поняття «педагогічні умови» та висвітлено авторське розуміння його значеннєвого наповнення. Науково обґрунтовано педагогічні умови та методологічні підходи до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Педагогічними умовами, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей визначено: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності; конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти; забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Доведено, що особистісно-зорєнтований підхід до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних

спеціальностей передбачає врахування індивідуальних розумово-інтелектуальних особливостей, пізнавальних інтересів і потреб студентів. У контексті формування наукового світогляду названий підхід вияскравлює значущість розкриття наукотворчого потенціалу студентської молоді та розвитку таких особистісних якостей як рефлексійність, системно-логічне мислення, інтелектуальна та пізнавальна активність.

Встановлено, що діяльнісний підхід до формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей базується на уявленні про важливість активної діяльності та практичного досвіду у процесі формування досліджуваного феномена. Відповідно до засадничих положень діяльнісного підходу, студенти демонструють більшу дослідницьку активність коли безпосередньо взаємодіють із наукотворчим середовищем із залученням більш досвідчених науковців.

Процес формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в системі професійної освіти розтлумачено в дослідженні як інтеграційно-дуальний комплекс традиційних (нормативно-традиційна загальнонаукова, психолого-педагогічна, конкретно-фахова, методично-дидактична підготовка) й експериментальних (упровадження нетипово-експериментальних параметрів підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей – педагогічних умов, методологічних підходів та принципів модифікації змісту освітнього процесу в закладах вищої педагогічної освіти) дій з метою суттєвого позитивного впливу на гносеологічно-професійний, сцієнтично-методологічний та акмеологічно-самодетермінантний компоненти досліджуваного конструкту.

Розроблено експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, що складається з трьох блоків (цілевизначальний, практично-забезпечувальний, результативно-фіксувальний).

Розроблено методику реалізації експериментальної педагогічної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (концептуалізаційно-фіксувальний, технологічно-реалізувальний, персонально-позиціонувальний етапи).

Концептуалізаційно-фіксувальний етап методики – «етап занурення в парадигмальну методологію наукового дослідництва».

Форми реалізації педагогічної умови на етапі: складання концептуальних карт за концептами «Наукологія й освітологія», «Наука, дослідження, досвід»; семінар «Inquire-based science education» (IBSE)); цикл міні-лекцій «Наука в освіті», «Наукова педагогіка і сучасність», «Науково-дослідницькі вміння сучасного вчителя»; фестиваль наукових проєктів «Science Space»; складання термінологічних тезаурусів «STEM» в освіті, «STEAM» в освіті; аналіз Всеукраїнського проєкту «Наука в класи»; семінар «Використання потенціалу AI на уроках математики, фізики, природничих наук»; ознайомлення з основоположним документом для впровадження принципів наукової освіти в школах «Rocard Report (2007) Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe» (Brussels: European Commission, 2007); написання рефлексивного есе «Наукове і педагогічне мислення педагога: аналіз та праксеологія»; аналіз проєкту «PATHWAY (The Pathway to Inquiry Based Science Teaching)»;

Технологічно-реалізувальний етап методики – «етап трансферу наукової інноватики в простір природничо-математичної педагогіки».

Форми реалізації педагогічної умови на етапі : тренінг зі складання авторських грантових досліджень «Open Science Space»; залучення до розроблення проєктів «Наука в МАН», «Цифрова трансформація науки», «Штучний інтелект в освіті: переваги і недоліки»; організація роботи студентського наукового гуртка «Science Lab»; цикл міні-лекцій «Deep Tech в освіті»; залучення студентів до роботи лабораторії «ШІРС» Університету Ушинського; семінар «Робототехніка в НУШ»; тренінг «Виготовлення біополімерних нанокompозитних матеріалів на уроках математики фізики,

природничих наук»; тренінг «VR технології в освіті»; аналіз роботи флагманів наукових розробок в світовій програмній індустрії «Cisco», «IBM», «Atlantic Labs», «Network VC»; семінар «Освіта наукового спрямування»; міні-лекції «Методологічна культура вчителя», «Наукова культура вчителя», «Інноваційно-професійна культура вчителя»; підготовка студентами міні-доповідей «Постінформаційне суспільство і нанотехнології»; семінари «Дослідна діяльність в профільній школі»; історико-краєзнавчий проєкт «Від фізико-математичних шкіл до природничих ліцеїв Одещини»; міні-проєкт «Наукова інноватика сьогодні»; гостьові тематичні лекції вчителів Рішельєвського ліцею м.Одеси («(НЕ)криза системи природничо-математичної освіти», «Смартфони, відеоігри, анімація на уроках природничо-математичного циклу», «ІТ-кластер в системі природничо-математичних дисциплін»)

Персонально-позиціонувальний етап методики – «етап авторизації персонального досвіду впровадження наукової інноватики».

Форми реалізації педагогічної умови на етапі: фестиваль «Відкрита наука й академічна доброчесність»; складання портфолію дослідника та CV-анкети українською та англійською мовами; розроблення сторінок в соціальних мережах з демонстрацією наукових інтересів «My Science-My world»; розроблення презентаційних матеріалів «My University StartUp»; аналіз досвіду наукових шкіл Університету Ушинського та презентація аналітичної записки «Університет Ушинського – флагман наукових інновацій Півдня України»; написання рефлексивних есе «Я науковець», «Методологія сучасних науково-педагогічних досліджень», «Як реалізувати потенціал молодого вченого»; семінар-практикум «Національні стандарти наукової освіти»; супервізійні виховні години «Педагог сьогодні – науковець завтра», «Дослідницька позиція педагога і науковця», «Рефлексологія і критичне мислення педагога: виклики постіндустріального й постінформаційного суспільства»; залучення до активної діяльності лабораторії кафедри педагогіки «Інновації в освіті»: презентація міні-проєктів «Педагогічна

інноватика», «Педагогіка у вимірах наукового дослідництва», «Науковий світогляд учителя»; практикум з роботи з інформаційними платформами Elzevir та Clarivate «Наукометричні бази – ресурс для науковця»; ознайомлювальний семінар «Наукова еліта України: виклики сьогодення та освітні реформи» (діяльність Національної Академії Педагогічних Наук України); тренінг «Корпоративні культура науковця та академічна доброчесність»; тренінг зі складання наукового профілю науковця у відкритому доступі «ORCID та Research ID науковця».

Матеріали розділу відображено в публікаціях авторки

1. **Зелінга Юлія.** Педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Вісник науки та освіти*. 2024. №5 (23). С. 960-970.

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-5\(23\)-960-970](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-5(23)-960-970)

2. **Зелінга Юлія.** Професійний компонент наукового світогляду вчителя Нової української школи. *Science, innovations and education: problems and prospects*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Токіо, Японія. 1-3 червня 2022 р.). 2022. С. 34-36.

3. **Зелінга Ю. О.** Потенціал науково-дослідницької діяльності сучасного вчителя у контексті його підготовки до застосування педагогічних інновацій. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи*: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Одеса, 26-28 грудня 2022 р.). 2022. С. 77-78.

4. **Зелінга Ю. О.** Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у розрізі сучасних соціокультурних змін. Збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції *«Інновації у проектуванні професійного*

становлення фахівців в університетському просторі» (Одеса, 20-22 травня 2024 року). Університет Ушинського, 2024. С.174-176.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Розділ дисертації містить характеристику критеріїв та показників сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Схарактеризовано категоріальний зміст понять «критерій» та «показник», що надало змогу репрезентувати критеріально-діагностувальну матрицю процесу експериментального дослідження.

Схарактеризовано та конкретизовано кожен з показників сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Доведено необхідність спеціального номінування рівнів сформованості наукового світогляду у ході педагогічного експерименту.

Описано методику та етапність діагностування наукового світогляду респондентів у ході педагогічного експерименту.

Подано результати початкового та прикінцевого етапів експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Описано динаміку рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх педагогів на всіх етапах експерименту.

3.1. Критеріально-рівнева матриця та діагностувальна база проведення педагогічного експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

Дослідницько-експериментальна робота з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, на нашу думку, передбачає низку процедур, а саме:

- 1) слід розробити чітку критеріально-показникову базу для вимірювання рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх педагогів;
- 2) сформулювати рівневі характеристики сформованості наукового світогляду відповідно визначених критеріїв і показників сформованості феномена;
- 3) репрезентувати рівневу градацію щодо рівнів сформованості наукового світогляду студентів на різних етапах експерименту.

Першим кроком у ході висвітлення діагностувальної бази для вимірювання рівнів наукового світогляду майбутніх учителів є конкретизація сутності термінологічної діади, що має максимальне розповсюдження в дисертаційних розвідках, а саме: критерій сформованості/показник сформованості.

Найбільш поширеними категоріями для проведення діагностування рівнів сформованості різних складних і багатовимірних феноменів є конструкти «критерій сформованості» та «показник сформованості».

Критерієм вимірювання певного явища є абстрактне «мірило» (одиниця вимірювання, механізм вимірювання) оцінювання наявності чи відсутності ознак/маркерів його сформованості в респондентів, що залучені до якогось педагогічного експерименту. В контексті дисертаційного дослідження, «критерієм сформованості наукового світогляду» називаємо параметр діагностувального інструментарію, що вможливорює фіксування

сформованості наукового світогляду, диференційовано за рівнями, відповідно до кожного з компонентів.

Інший, не менш важливий конструкт діагностувальної бази – це «показник сформованості наукового світогляду», що є сумарним синтезом ознак/маркерів сформованості явища, за допомогою яких вможлиблюється фіксування наявності/відсутності певних властивостей, якостей, знань, умінь, навичок майбутніх педагогів з метою чіткої градації рівнів сформованості наукового світогляду.

Хочемо наголосити на тому, що розподіл маркерів сформованості наукового світогляду майбутніх педагогів вирізняється певною «умовністю», зважаючи на синтетично-абстрактну методологію експериментальних дій. Тим не менш, показниками сформованості наукового світогляду ми навмисно і свідомо обирали ті властивості, якості, навички та особистісні параметри, що і мінімальному плані піддаються експериментальному діагностуванню – тобто, наразі є можливість експериментальним шляхом (тестування, анкетування, питальники, спостереження тощо) зафіксувати наявність/відсутність того чи того показника.

Водночас, на нашу думку, критерії та показники сформованості наукового світогляду мають «добиратись» з опорою на сутнісне і змістове наповнення компонентів наукового світогляду.

Гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду віддзеркалює знаннєво-інформаційну платформу в системі конструкту в синтезі з розумово-мисленнєвими параметрами, що забезпечують фаховий (тобто професійно-педагогічний план) наукового світогляду. Зважаючи на це, було обрано когнітивно-фаховий критерій.

На нашу думку, *гносеологічно-професійний компонент* наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей може бути діагностований за допомогою *когнітивно-фахового критерію* з показниками: *науково-дослідницькі вміння, системно-логічне педагогічне мислення.*

Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду віддзеркалює методологічну підготовленість майбутнього педагога (його здатність на коректному методологічному рівні реалізовувати площину професійно-педагогічної діяльності на належному рівні міждисциплінарної інтеграції) та його наукову культуру (як здатність здійснювати професійно-педагогічні функції у межах природничо-математичної дидактики на коректних наукових засадах). Спираючись на це, було обрано функційно-реалізувальний критерій.

На нашу думку, *сцієнтично-методологічний компонент* наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей може бути виміряний за допомогою *функційно-реалізувального критерію* з показниками: *методологічна культура, наукова культура*.

Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду віддзеркалює ціннісні настанови майбутніх педагогів щодо здійснення наукової діяльності та впровадження дослідницької компоненти в площину природничо-математичної дидактики, його прагнення до самореалізації та само детермінації як одночасно педагога і дослідника. Спираючись на це було обрано аксіологічно-індивідуальний критерій.

На нашу думку, *акмеологічно-самодетермінантний компонент* наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей може бути діагностований за допомогою *аксіологічно-індивідуального критерію* з показниками: *рефлексійність особистості, дослідницька позиція фахівця*.

Ми переконані в тому, що саме така критеріально-діагностувальна матриця, на нашу думку, дозволяє відтворення рівневої диференціації наукового світогляду у ході педагогічного експерименту з формування названого конструкту в майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Опишемо детально кожен з обраних показників сформованості наукового світогляду майбутніх педагогів.

Показниками сформованості гносеологічно-професійного компонента наукового світогляду є науково-дослідницькі вміння та системно-логічне педагогічне мислення майбутнього педагога.

Дослідницькі вміння й навички сучасного вчителя можна репрезентувати в декількох контекстах: як конкретну діяльність зі здійснення різноманітних експериментальних досліджень; як методологію дослідження, що трансформується у системно-цілісну стратегію розумового пошуку фахівця. За допомогою організації різноманітних досліджень майбутніх педагогів, їхня навчальна діяльність набуває яскраво вираженого характеру дослідницької діяльності. Отже, саме формування активних науково-дослідницьких умінь майбутніх педагогів детермінують становлення студентів як активних дослідників, адаптованих до складної професійно-педагогічної діяльності, що обов'язково уналежнює науковий компонент, зважаючи на рівень інформаційно-технологійних процесів у світі. Сформувати особистість педагога, що здатен постійно, активно й свідомо пізнавати, опрацьовувати й засвоювати, досліджувати й вивчати, маркується його рівнем науково-дослідницької культури.

Отже, репрезентація науково-дослідницьких умінь вчителя як показника сформованості наукового світогляду не буде вичерпною поза зверненням до категорії «науково-дослідницька культура».

Науково-дослідницька культура майбутнього вчителя – це специфічний спосіб оформлення його буття, зумовлений прагненням до визнання і реалізації своїх творчих сил і здатностей як представника певної соціальної спільноти – наукового співтовариства, що виявляється через комплекс відповідних інтелектуальних, функціональних, ціннісно-сміслових і мотиваційно-поведінкових дій як суб'єкта наукового пізнання, співпраці, спілкування та співтворчості.

Підтримуємо думку О. Повідайчик, Н. Варга, які до системи науково-дослідницьких умінь вчителя відносять інформаційно-рецептивні вміння: дії, що корелюють із алгоритмом прийому інформації, її смисловими та

значеннєвими інтерпретаціями (активне спостереження, смислове опрацювання та перцепція інформації, оглядово-аналітичне, пошукове «читання»); уміння збирати й опрацювати відповідно дослідницького контексту дані, вміння вибудовувати логічно-алгоритмічну канву матеріалу, вміння критичного опрацювання інформації зі спеціальних джерел) (Повідайчик, Варга, 2019:48)

До комплексу науково-дослідницьких умінь учителя автори правомірно відносять також і професійно-процедурні вміння: дії, що корелюють зі здатностями реалізувати набуту й опрацьовану інформацію в професійно-педагогічному контексті (здатність до аналізу соціокультурного та педагогічно-дидактичного контексту освітнього простору, готовність до аналізу наукової і практичної цінності дослідницьких завдань педагогічного характеру, прагнення до систематичного застосування результатів науково-педагогічних досліджень для забезпечення інноваційності та ефективності як професійно-педагогічної діяльності так і в межах спеціальної природничо-математичної дидактики.

В межах гносеологічно-професійного компонента наукового світогляду виділяємо системно-логічне мислення майбутнього вчителя.

Системне мислення у загальному вигляді можна тлумачити як тип мислення індивіда, маркером якого є вміння оперування поняттями, думками і умовисновками за умови застосування філософсько-методологічних законів логіки. Системно-логічне мислення реалізується уміннями орієнтуватись на істотні (концептуально-значущі) ознаки об'єктів і явищ, уміннями використовувати логічні закономірності в аналізі явищ та подій, уміннями відтворювати логічні операції, свідомо їх аргументувати, уміннями висувати гіпотези та доводити їх.

Отже, системно-логічне педагогічне мислення в контексті наукового світогляду вчителя визначаємо як тип мислення педагога, що вможливорює його здатність за сукупністю логічно взаємопов'язаних елементів відтворити системну цілісність педагогічного явища, його структурну організацію,

архітектоніку кореляційних зв'язків у функційній реалізації явища, узаємозв'язок системи і педагогічного (освітнього) середовища. Системно-логічне педагогічне мислення педагога дозволяє вчителю повноцінно й свідомо використовувати потенціал системного підходу в науково-педагогічних дослідженнях, використовувати елементи системного аналізу педагогічних явищ, збагачувати професійно-педагогічний функціонал елементами системно-логічних операцій з метою досягнення наукової цілісності в інтеграції природничо-математичних дисциплін.

В межах сцієнтично-методологічного компоненту наукового світогляду вчителя, на нашу думку, має вагоме значення методологічна та наукова культура педагога.

Приєднуємось до думки Юй Хайюй про те, що методологічна культура майбутнього вчителя «це системний неадитивний особистісно-професійний метаконструкт, що: детермінується синергійною єдністю знань про структуру, логічну організацію, термінологічно-категорійний апарат, способи і засоби професійно-педагогічної та освітньої діяльності; передбачає наявність наукового світобачення, сцієнтичного мислення, здатності до рефлексії інтегративного й синтетичного характеру міждисциплінарної професійно-педагогічної діяльності» (Юй Хайюй, 2021:23).

В системі професійної діяльності сучасного вчителя саме методологічна культура детермінує та фіксує алгоритми та шляхи набуття (формування) так званих «наукових» знань, що маркують динамічні процеси в межах синтетики педагогічних явищ. Думаємо, що саме методологічна культура вчителя природничо-математичних спеціальностей формулює мету та прогнозує «координати», за якими досягається конкретна науково-дослідницька мета, також, саме методологічна культура забезпечує системну комплексність та інтеграційність інформації в педагогічному процесі.

Функційна роль методологічної культури вчителя проявляється у введенні у науково-педагогічний тезаурус нових «інформаційних одиниць» (педагогічних термінів, наукових дефініцій, термінологічних паттернів) для

збагачення наукового фонду теорії і практики освітніх та педагогічних наук. Отже, саме методологічна культура забезпечує правильне термінологічне використання педагогом тих чи тих педагогічно-термінологічних конструктів, їхнє упорядкування й систематизацію.

Відтак, на нашу думку, саме методологічна культура в розрізі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей відтворює синтетичну систему наукової інформації педагогічного змісту (як арсенал та мануал логіко-аналітичних та інших когнітивних інструментів), що ґрунтується на об'єктивних явищах педагогічної дійсності.

Отже, саме методологічна культура майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей забезпечує здатність педагога до вибудови коректної наукової основи методики та дидактики природничо-математичних дисциплін, забезпечує його свідоме послуговування адекватними методологічними процедурами в системі педагогічної діяльності, що здійснює вагомий вплив на формування наукового світогляду.

Сформований науковий світогляд учителя детермінується, на нашу думку, наявністю у педагога інноваційно-професійної наукової культури, яка спонукає до селекції, трансляції та реалізації освітніх та педагогічних нововведень, що мають вагому соціокультурну й розвивальну цінність.

Наукиня І. Дичківська визначає інноваційну культуру педагога як систему засвоєних особистістю професійно-педагогічних засобів, що забезпечують інноваційний алгоритм фахової діяльності, системостворювальним елементом якої є цінності інноваційного характеру (Дичківська, 2015:234).

Відтак, наукова культура в розрізі формування наукового світогляду педагога забезпечується обізнаністю фахівця зі структурою і видами інноваційної педагогічної діяльності; спонукає до генерування нестандартних ідей у ході освітнього процесу та спонукає до відмови від інерційних та репродуктивних способів діяльності; реалізується вміннями ухвалювати

нестандартні рішення в розв'язанні педагогічних задач; дозволяє вчителю розробляти авторські методичні та дидактичні моделі.

Наукова культура вчителя насамперед покликана мінімізувати вплив негативних факторів на людину, передусім, техногенного походження, сприяючи розумній раціоналізації діяльності. Водночас, саме наукова культура педагога синтезує певні виміри «буття науки» в культурі, як-от: наукові знання, наукова свідомість, науково-дослідницькі орієнтири, креативні наукові ідеї, норми і цінності так званої «наукової творчості».

Наукова культура сучасного педагога «укорінена» у певному «раціоналізмі науки» як специфічній формі наукової свідомості і пізнання суб'єкта, різновидів діяльності, зокрема, науково-дослідницької й пов'язується із так званими «узвичаєними» за конкретних соціокультурних умов ідеалами та принципами «науковості», тобто науково-раціональними ідеалами.

Наукова культура вчителя проявляється в певній універсальності її інтенцій і конкретних виявів науки. Отже, можемо розтлумачити наукову культуру педагога як конституйований на ґрунті синтетичної єдності наукових методів і зпродукованого його способами/засобами знань щодо способів здійснення науково-дослідницької, науково-культуротворчої активності соціального суб'єкта, що демонструє культуру раціональності, доцільності, адекватності, реалізму, послідовності й наступності діяльності фахівця у науковимірному світі.

Наукова культура педагога є активно-творчим проявом універсальної культури та ступенем людиноформотворчого засвоєння соціальними суб'єктами на фундаменті науки і наукових методів знаннями та засобами наукової активності активності. Наукова культура, це, передовсім, «культура розуму» вчителя на шляхах і в передумовах розвитку, збагачення адекватного у її змістово-функційних виявах життєвого світу.

Науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей передбачає свідоме використання вчителем механізмів науковізації

професійно-педагогічної діяльності, відтак передбачає розвинену рефлексійність та активне прагнення до збагачення площини математично-дидактичної діяльності результатами інноваційних науково-педагогічних досліджень.

Саме тому, до показників сформованості акмеологічно-самодетермінантного компонента наукового світогляду педагога відносимо рефлексійність (як властивість особистості фахівця) педагога та його дослідницьку позицію.

Рефлексійність особисті вчителя, на думку Т. Кравчиної, передбачає адекватне розуміння педагогом актуальної педагогічної ситуації, продукує вміння орієнтуватися в можливих варіантах вирішення педагогічних проблем і прогнозувати їх результати; відшукувати й оцінювати альтернативи, обирати цілі та конструктивні можливості, ухвалювати рішення і конструювати на цих основах стратегії й тактики їхньої оптимальної реалізації. Рефлексійність, як стійка властивість особистості педагога, вможливує: процес усвідомлення вчителем власного стану та потенційних засобів осмислення/переосмислення власної поведінки та професійної діяльності; вихід із внутрішніх та зовнішніх конфліктних станів; побудову та підтримування відносини, постановку та вирішення адекватних практичних завдань, що ведуть до успіху (Кравчина, 2022:40).

В контексті увиразнення дослідницької позиції педагога як показника сформованості наукового світогляду врахуємо наукову думку Н. Побірченко про те, що «особливою функцією простору дослідництва є розвиток раціонально-пізнавальних, інтелектуальних можливостей людини, які складають основу свідомої діяльності» (Побірченко, 2022:31). Пізнавально-інтелектуальні потенції людини в дослідництві, продовжує вчена, проявляються в її здатностях швидко і продуктивно оволодівати складним змістом отриманої інформації. Дослідництво, на думку Н. Побірченко, продукує здатність фахівця до швидкого орієнтування в складних умовах мобільного навчання. Отже, людина в стані «дослідництва» оволодіває

здатністю до абстрактного та системно-логічного розуміння причинно-наслідкових та кореляційних зв'язків. Дослідництво в інтелектуальному супроводі, підсумовує Н. Побірченко, забезпечує розвиток умінь адекватно застосовувати власні знання і професійний досвід у вирішенні надскладних мисленнєвих задач і проблемних ситуацій (Побірченко, 2022:32).

На нашу думку, бути вчителем-дослідником означає уміти винаходити принципово нове в педагогічних явищах, виявляти в реаліях педагогічної дійсності приховані інтеграційні зв'язки і стійкі закономірності. Педагог зі сформованою дослідницькою позицією демонструє нестандартне, «нелінійне» системно-логічне педагогічне мислення; здатність прогнозувати й передбачати наслідки педагогічних дій в освітньому середовищі; уміння реалізовувати на коректному методологічному та науковому ґрунті різноваріантні методи розв'язання тієї чи тієї педагогічної проблеми; здатність за адекватними науково-аналітичними підходами розв'язувати педагогічні проблеми.

В результаті висвітлення змістового наповнення кожного з показників сформованості наукового світогляду набуваємо можливість схарактеризувати рівні вияву конструкту.

Відтак, в підрозділі репрезентовано критеріально-діагностувальний інструментарій для здійснення педагогічного експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Назване дозволяє розробити адекватні експериментально-реалізаційні кроки з метою формування наукового світогляду в майбутніх учителів в процесі навчання в закладі вищої педагогічної освіти.

Опишемо градацію рівнів сформованості наукового світогляду за результатами опрацювання феноменології наукового світогляду та за результатами здійснення констатувального етапу експерименту (його кількісні дані детально описано в підрозділі 3.3.).

Передусім зазначимо, що характеристика рівнів сформованості наукового світогляду студентів здійснювалась комплексно. Спочатку було

отримано результати діагностування за показниками сформованості наукового світогляду: методологічна культура, наукова культура, рефлексійність, дослідницька позиція, системно-логічне педагогічне мислення, науково-дослідницькі вміння.

Після цього, за допомогою метода спостереження було прийнято рішення про необхідність спеціального номінування рівнів.

Умовно «низький рівень» зазвичай демонстрували студенти, що тяжіли до репродуктивної функції наукового дослідництва в професійно-педагогічній діяльності, лише базового рівня застосування науково-дослідницьких практик в галузі природничо-математичної дидактики.

З опорою на це, рівень було номіновано як «репродуктивно-базовий».

Репродуктивно-базовий рівень сформованості наукового світогляду було присвоєно студентам, які не здатні до системного аналізу педагогічних явищ, наукових і методологічних параметрів професійно-педагогічної діяльності. У здобувачів освіти відсутнє системно-логічне педагогічне мислення, що заважає системному аналізу педагогічних явищ та конструюванню площини професійно-педагогічної діяльності в межах природничо-математичної дидактики на засадах міждисциплінарної та міжнаукової інтеграції. Відсутність науково-дослідницьких умінь не дозволяє їм збагатити систему професійно-педагогічних функцій елементами наукових досліджень, а «репродуктивна» професійна позиція не дозволяє їм зануритись у рефлексійні практики дослідництва на коректному методологічному ґрунті.

Умовно «достатній рівень» здебільшого демонстрували студенти, які готові свідомо застосовувати елементи наукового дослідництва в професійно-педагогічній діяльності, прагнули збагачувати площину природничо-математичної дидактики елементами науково-дослідницьких практик.

З опорою на це, рівень було номіновано «нормативно-варіативний».

Нормативно-варіативний рівень сформованості наукового світогляду було присвоєно студентам, які продемонстрували елементи наукового стилю мислення, що вирізнявся логічністю і системністю. Сформовані науково-дослідницькі вміння вможливають здійснення ними науково-педагогічних досліджень в межах природничо-математичної дидактики. Майбутні педагоги тяжіють до набуття навичок вибудови професійно-педагогічної діяльності на коректних наукових та методологічних засадах, прагнуть до науковізації освітнього простору. Проте, прагнення до дослідницької практики лише в межах природничо-математичних наук звужує становлення їх як дослідників, що здатні варіювати та реалізовувати сциєнтично-методологічну основу різних галузей знань на рефлексійно-інноваційному ґрунті.

Умовно «високий рівень» переважно демонстрували студенти, які прагнули до індивідуально-творчого самовиявлення за допомогою науки та дослідництва в професійно-педагогічній діяльності, самодетермінації як педагога і дослідника.

З опорою на це, рівень було номіновано «креативно-відтворювальний».

Креативно-відтворювальний рівень сформованості наукового світогляду було присвоєно студентам, які здатні до системно-логічного аналізу явищ педагогічної та наукової дійсності. Завдяки науковому стилю мислення та сформованим науково-дослідницьким умінням, майбутні педагоги демонстрували прагнення і здатність конструювати площину професійно-педагогічної діяльності на коректних методологічних засадах з опорою на міждисциплінарну і між наукову інтеграцію. Майбутні педагоги демонстрували елементи наукової та методологічної культури, стійку професійну дослідницьку позицію, що підкріплювалась прагненням до самореалізації в науково-педагогічному просторі та самодетермінації як педагогів і дослідників.

3.2. Експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов, експериментальної моделі та методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

Педагогічний експеримент з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей здійснювався в три етапи.

На першому етапі було сформовано експериментальні (ЕГ) та контрольні (КГ) групи студентів, у яких на початку і в кінці цього етапу проведено вхідний та підсумковий контроль оцінювання рівня сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничих спеціальностей за визначеними критеріями та показниками. В ЕГ навчання студентів проходило з урахуванням вибудованої авторської педагогічної системи, КГ навчалися з використанням традиційних форм, методів, засобів та технологій навчання. Для спостереження використовувалися методи анкетування, тестування, моделювання та прогнозування.

Перший етап передбачав здійснення діагностики рівня сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей за всіма показниками, що було описано в підрозділі 3.1. дисертації. На цьому етапі було дібрано діагностувальні (тестові методики, анкети, питальники), за допомогою яких було отримано експериментальні дані щодо рівнів досліджуваної сформованості. Методики повнотекстово подано в додатках.

На цьому етапі визначено респондентів, яких залучено до проведення експерименту. До контрольної групи (КГ) було віднесено 93 здобувача вищої освіти бакалаврського рівня спеціальностей 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика), 014 Середня освіта (Природничі науки) Криворізького державного педагогічного університету. В контрольній групі навчання здійснювалось традиційним способом. До експериментальної

групи (ЕГ) було залучено 107 здобувачів вищої освіти бакалаврського рівня спеціальності 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика), 014 Середня освіта (Природничі науки) Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського». В експериментальній групі навчання студентів здійснювалось із впровадженням педагогічних умов й експериментальної моделі формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. На другому етапі експерименту було впроваджено модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (описано в підрозділі 2.2 дисертації). На третьому етапі було здійснено повторне діагностування рівнів формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей за тими самими методиками.

Представимо результати експерименту, описуючи спочатку результати констатувального, а далі прикінцевого етапів експерименту. Експериментальні дані подаються таблично із паралельним графічним відображенням за допомогою діаграм, що дозволяє від слідкувати динаміку за кожним із показників.

В даних таблиці 3.1 представлено результати діагностування рівня сформованості науково-дослідницьких вмінь й системно-логічного педагогічного мислення майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному етапі експерименту.

Для вимірювання рівнів сформованості науково-дослідницьких умінь було використано дві спеціально-розроблені методики, що дозволили зафіксувати як ставлення майбутніх педагогів до науково-дослідницької діяльності, так і рівень їхньої обізнаності із параметрами наукового дослідження. Методика складалась із декількох завдань, наприклад: 1. Опрацюйте педагогічну проблему, визначте об'єкт, предмет, завдання дослідження (на вибір), висуньте гіпотезу. 2. Підберіть тему майбутнього наукового дослідження (магістерської роботи) і обґрунтуйте її актуальність.

3. Сформулюйте гіпотезу до теми «Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей до роботи в Новій Українській школі». Обґрунтуйте її. 4. Підготуйте діагностувальний інструментарій (протокол бесіди, спостереження, анкети, структуру інтерв'ю та ін.) для вивчення певної проблеми.

Паралельно було використано методику, що містила 40 запитань тестового характеру, наприклад: метод збирання інформації про досліджуваний об'єкт шляхом безпосереднього отримання і реєстрації фактів, що стосуються цього об'єкта з позиції цілей дослідження, це: а) спостереження; б) аналіз; в) дослідження; г) інтерв'ю. Дослідницький метод кількісного аналізу змісту письмових документів, телепередач та інших видів інформації називається: а) аналіз документів; б) протокол; в) технологія; г) контент-аналіз. Припущення про властивості досліджуваних об'єктів, про характер різних зв'язків між елементами об'єкта чи про ступінь тісноти зв'язку – це: а) пояснювальна гіпотеза; б) описова гіпотеза; в) теоретична гіпотеза; г) емпірична гіпотеза.

Таблиця 3.1

Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному етапі експерименту за когнітивно-фаховим критерієм

Групи	Показники сформованості	Рівні сформованості					
		Креативно-вдтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	науково-дослідницькі вміння	7	6,55	14	13,09	86	80,36
КГ		6	6,46	17	18,28	70	75,26
ЕГ	системно-логічне педагогічне мислення	9	8,41	17	15,89	81	75,70
КГ		11	11,83	15	16,13	67	72,04
μ ЕГ		8	7,48	16	14,49	83	78,03
μ КГ		8	9,15	16	17,21	69	73,65

Як бачимо з таблиці 3.1 рівень сформованості науково-дослідницьких вмінь на констатувальному етапі експерименту виявився таким: на креативно-відтворювальному рівні опинились 6,55% студентів ЕГ та 6,46% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 13,09% студентів ЕГ та 18,28% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні опинились 80,36% студентів ЕГ та 75,26% студентів КГ.

Динаміку кількісних показників представлено в діаграмі 3.1.

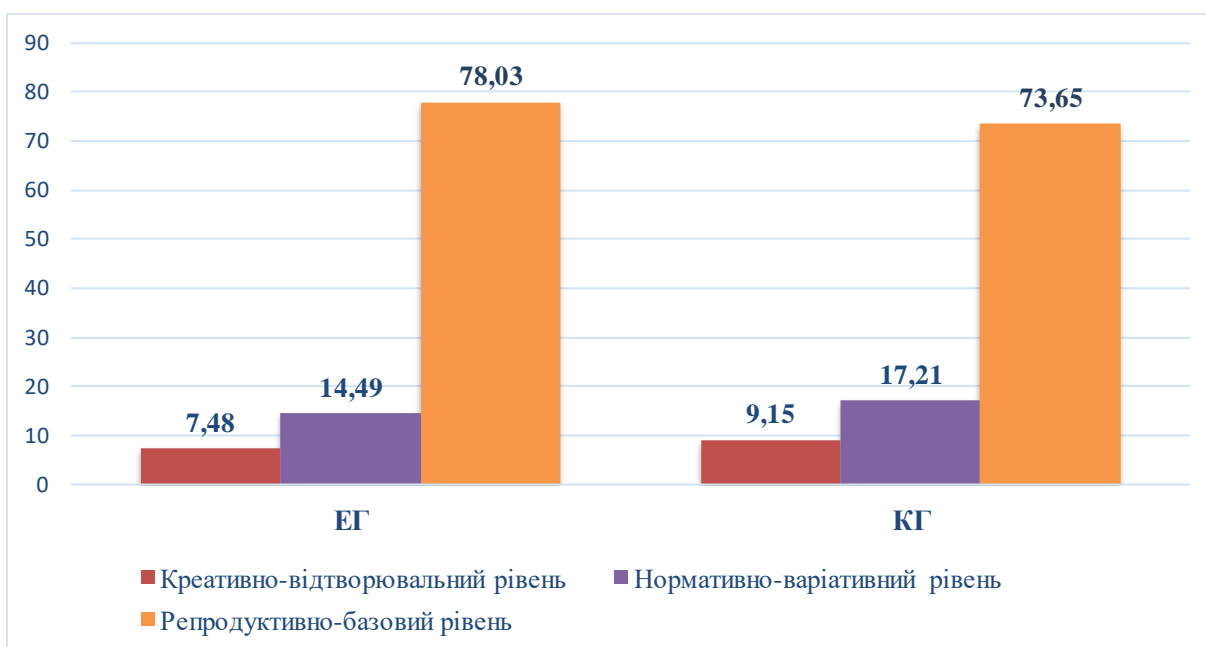


Рис.3.1 Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей за когнітивно-фаховим критерієм на констатувальному етапі

Щодо рівня сформованості системно-логічного педагогічного мислення, то було отримано такий результат. На креативно-відтворювальному рівні його продемонстрували 8,41% студентів ЕГ та 11,83% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 15,89% студентів ЕГ та 16,13% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 75,70% студентів ЕГ та 72,04% студентів КГ.

У ході діагностування рівня сформованості науково-дослідницьких умінь та системно-логічного педагогічного мислення було зафіксовано

дисбаланс у науково-дослідницькій підготовці майбутніх педагогів, незважаючи на те, що цикл дисциплін природничо-математичного спрямування апріорі вибудовується на ґрунтовній науковій та методологічній основі. Думаємо, що сучасний стан підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей ще й досі не набув чіткого «ритму», адже реструктуризація спеціальностей за різними освітньо-професійними програмами ще й досі знаходиться с стані реформування. Майбутні вчителі мають одночасно вивчати складний матеріал су4то «математичного» профілю, органічно синтезуючи його із сучасним змістом п методики викладання природничих наук в школі. На нашу думку, жодна із дисциплін, представлених в освітньо-професійних програмах не сприяє формуванню системного і логічного мислення майбутніх педагогів, увага розробників програм не акцентується на необхідності формування саме наукового «стилю» мислення , що робить навіть мінімальний обсяг сформованості науково-дослідницьких умінь неідеальним.

В таблиці 3.2 представлено результати діагностування рівня сформованості науково-дослідницьких вмінь та системно-логічного педагогічного мислення майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на прикінцевому етапі експерименту

Таблиця 3.2

Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей за когнітивно-фаховим критерієм на прикінцевому етапі дослідно-експериментальної роботи

Групи	Показники сформованості	Рівні сформованості					
		Креативно-відтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	науково-дослідницькі вміння	15	14,02	74	69,16	18	16,82
КГ		8	8,61	24	25,81	61	65,58

ЕГ	системно-логічне педагогічне мислення	19	17,76	67	62,62	21	19,62
КГ		10	10,76	22	23,66	61	65,58
μ ЕГ		17	15,89	71	65,89	19	18,22
μ КГ		9	9,69	23	24,73	61	65,58

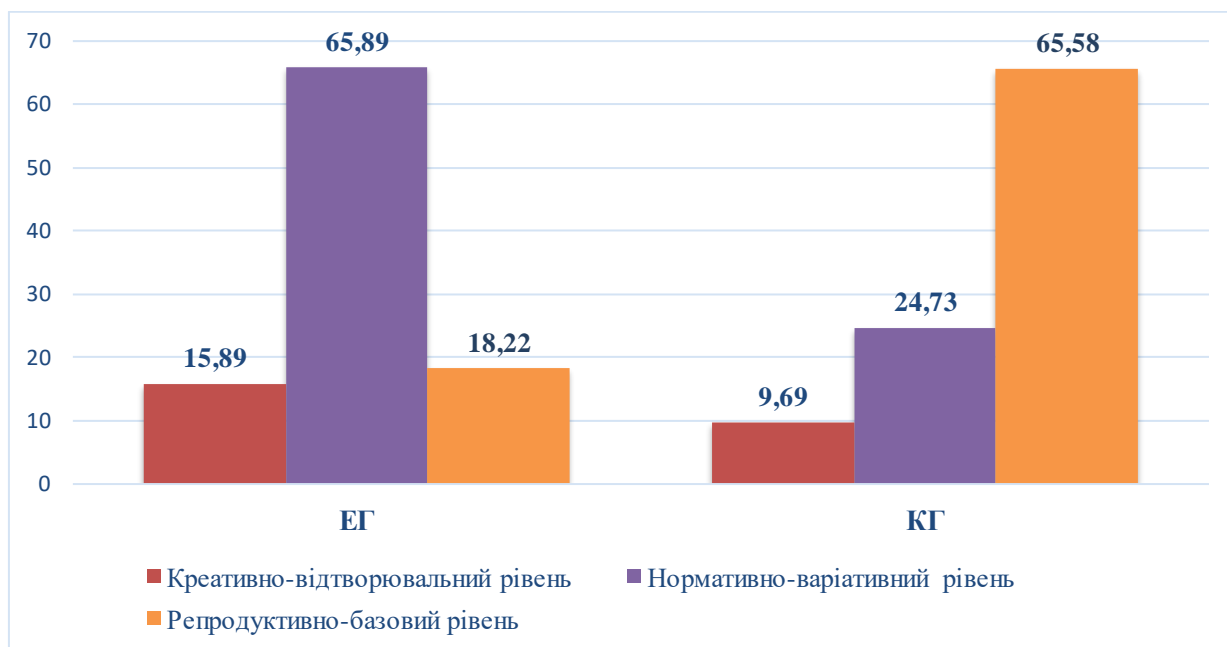


Рис.3.2 Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей за когнітивно-фаховим критерієм на прикінцевому етапі

По завершенні формувального експерименту з упровадження моделі та методики формування наукового світогляду в експериментальній групі було отримано принципово інший результат.

Як бачимо з таблиці 3.2 рівень сформованості науково-дослідницьких вмінь на прикінцевому етапі експерименту виявився таким: на креативно-відтворювальному рівні опинились 14,02% студентів ЕГ та 8,61% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 69,16% студентів ЕГ та 25,81% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні опинились 16,82% студентів ЕГ та 65,68% студентів КГ.

Щодо рівня сформованості системно-логічного педагогічного мислення, то було отримано такий результат. На креативно-відтворювальному рівні його продемонстрували 17,76% студентів ЕГ та 10,76% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 62,62% студентів ЕГ та 23,66% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 19,62% студентів ЕГ та 65,58% студентів КГ.

В таблиці 3.3 подано дані щодо рівнів сформованості методологічної культури, наукової культури майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей як показників сформованості їх наукового світогляду на констатувальному етапі експерименту.

Рівень наукової культури діагностувався за допомогою спеціального питальника, що містив такі завдання як, наприклад: Подайте схематично систему підготовки майбутніх науково-педагогічних працівників у регіоні. На прикладі конкретної статті з журналу з теорії та методики педагогіки запишіть наукові принципи дослідження. Проілюструйте вплив принципів наукового дослідження на достовірність отриманих автором результатів. . Опишіть ідеї і концептуальні положення, які складають теоретико-методологічну основу наукового дослідження (на вибір). Проведіть аналогію між політикою науковізації освітнього простору і науковою роботою.

Рівень методологічної культури майбутніх педагогів діагностувався за допомогою спеціальної методики, що містила завдання, наприклад: Які дослідження можуть виконуватися вчителем певного закладу, керівником цього закладу, вченим-дослідником? Аргументуйте свою відповідь. Які рівні виділяють у структурі методологічних знань? Дайте характеристику цим рівням. Подайте вітчизняну систему природничо-математичної дидактики у виді графічної моделі. Заповніть таблицю «Відмінності досліджень у практичній і науковій діяльності».

Методологічна та наукова культура вчителя є надскладними конструктами, що продукують наукову і дослідницьку позицію майбутніх

педагогів, спричиняють його інтелектуальний і пошуковий «неспокій», прагнення до інноватизації освітнього і наукового простору нашої країни. Невтішний результат діагностування наукової та методологічної культури студентів, очікувано, зафіксовано, на нашу думку, через те, що дисципліна «Педагогіка» (зокрема модуль «Методологія науково-педагогічних досліджень») переважно викладається на 1, 2 курсі; дисципліна «Вступ до спеціальності», що має бути логічним «початком» введення майбутнього фахівця до наукознавчих професії часто стає «вступом до математики». Отже, методологізація та науковізація все ще вважаються в сучасному освітньому просторі артефактами подальшої так званої «дослідницької» підготовки на рівні магістратури.

Таблиця 3.3

Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному етапі експерименту за функційно-інтегровальним критерієм

Групи	Показники сформованості	Рівні сформованості					
		Креативно-вдтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	методологічна культура	7	6,55	16	14,96	84	78,49
КГ		8	8,61	15	16,13	70	75,26
ЕГ	наукова культура	12	11,22	14	13,09	81	75,69
КГ		9	9,68	12	12,91	72	77,41
μ ЕГ		10	8,88	15	14,03	82	77,09
μ КГ		8	9,14	14	14,52	71	76,34

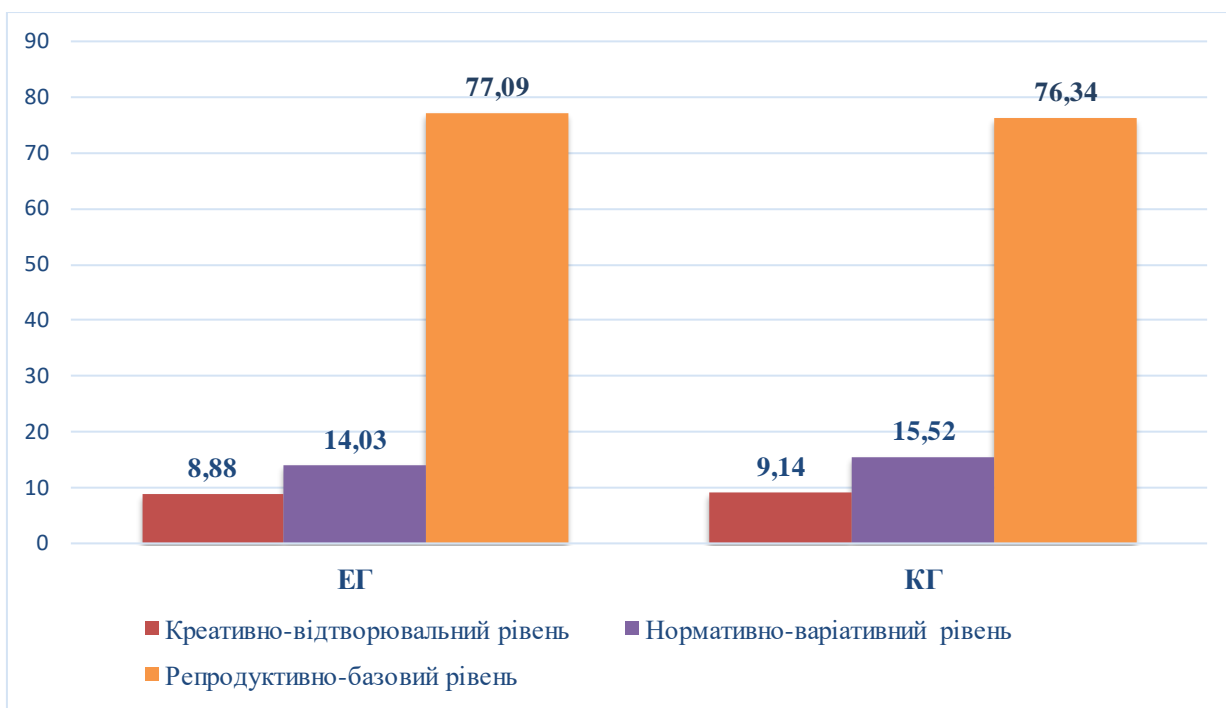


Рис. 3.3 Рівні сформованості майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному етапі експерименту за функційно-інтегровальним критерієм

Як бачимо з таблиці 3.3 рівень сформованості методологічної культури студентів на констатувальному етапі експерименту виявився таким: на креативно-відтворювальному рівні опинились 6,55% студентів ЕГ та 8,61% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 14,96% студентів ЕГ та 16,13% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні опинились 78,49% студентів ЕГ та 75,26% студентів КГ.

Щодо рівня сформованості наукової культури студентів, то було отримано такий результат. На креативно-відтворювальному рівні його продемонстрували 11,22% студентів ЕГ та 9,68% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 13,09% студентів ЕГ та 12,91% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 75,69% студентів ЕГ та 77,41% студентів КГ.

В таблиці 3.4 подано дані щодо рівнів сформованості методологічної культури, наукової культури майбутніх учителів природничо-математичних

спеціальностей як показників сформованості їх наукового світогляду на прикінцевому етапі експерименту.

По завершенні формувального етапу експерименту з упровадження моделі та методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей було отримано принципово інший результат. Майбутні педагоги зрозуміли функційну роль методологічної та наукової підготовки, усвідомили роль методологічної грамотності у ході удосконалення параметрів майбутньої професійної діяльності. Здобувачі освіти опрацювали й реалізаційні параметри методологізації й науковізації професійно-педагогічної діяльності.

Таблиця 3.4

Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на прикінцевому етапі експерименту за функційно-інтегровальним критерієм

Групи	Показники сформованості	Рівні сформованості					
		Креативно-відтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	методологічна культура	15	14,02	70	65,43	22	20,55
КГ		7	7,53	21	22,58	65	69,89
ЕГ	наукова культура	20	18,70	66	61,69	21	19,61
КГ		11	11,83	17	18,28	65	69,89
μ ЕГ		17	16,36	68	63,56	22	20,08
μ КГ		9	9,68	19	20,43	65	69,89

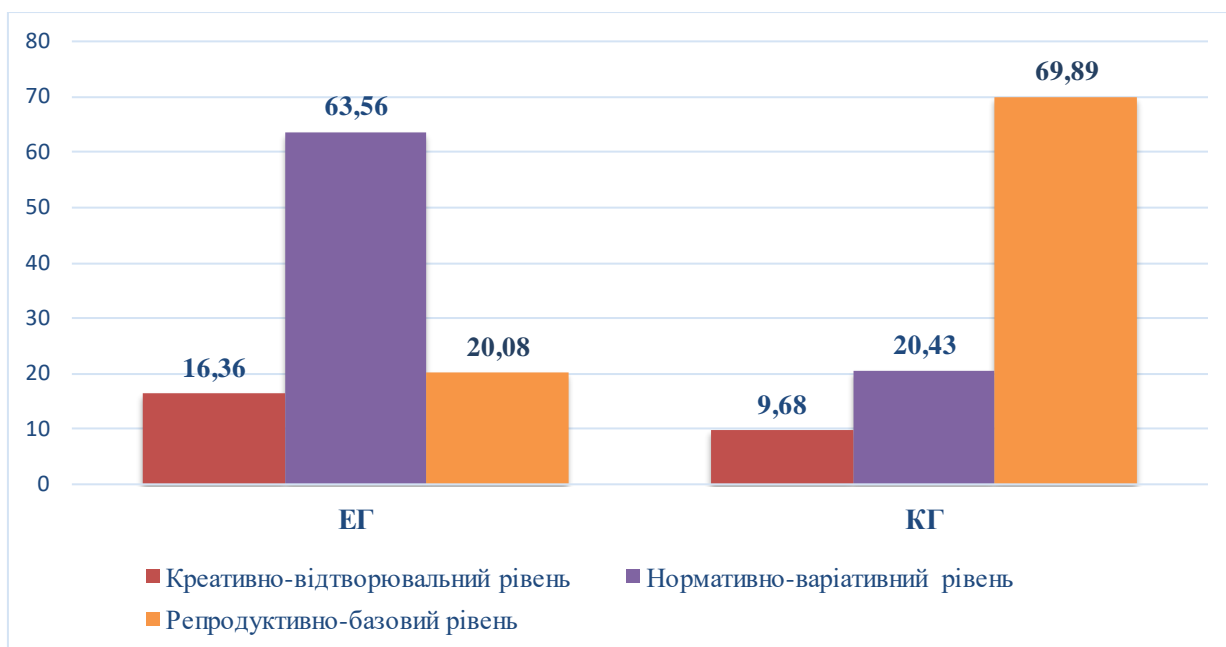


Рис. 3.4 Рівні сформованості майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на прикінцевому етапі експерименту за функційно-інтегровальним критерієм

Як бачимо з таблиці 3.4 рівень сформованості методологічної культури студентів на прикінцевому етапі експерименту виявився таким: на креативно-відтворювальному рівні опинились 14,02% студентів ЕГ та 7,53% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 65,43% студентів ЕГ та 22,58% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні опинились 20,55% студентів ЕГ та 69,89% студентів КГ.

Щодо рівня сформованості наукової культури студентів, то було отримано такий результат. На креативно-відтворювальному рівні його продемонстрували 18,7% студентів ЕГ та 11,83% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 61,69% студентів ЕГ та 18,28% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 19,61% студентів ЕГ та 69,89% студентів КГ.

В таблиці 3.5 подано результати діагностування щодо рівнів сформованості рефлексійності особистості, дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей як показників

сформованості їх наукового світогляду на констатувальному етапі експерименту.

Діагностування рівня сформованості дослідницької позиції майбутніх педагогів здійснювалось за допомогою спеціальних методик. Питальник містив такі запитання, як, приміром: Чи виникає потреба в науково-дослідницькій діяльності у процесі реалізації вчителем природничо-математичного профілю професійних функцій? Чи задовольняє Вас рівень університетської підготовки до науково-дослідницької діяльності?

Рефлексійність особистості майбутнього вчителя діагностувалась за допомогою спеціальної тестової методики, що виявляла чи студент у більшій мірі схильний звертатися до аналізу своєї діяльності і вчинків інших людей, чи здатний з'ясувати причини і наслідки своїх дій як в минулому, так у сьогоденні і майбутньому. Чи йому властиво обдумувати свою діяльність у найдрібніших деталях, ретельно її планувати і прогнозувати всі можливі наслідки. Ймовірно також, що таким особам легше зрозуміти іншого, поставити себе на його місце, передбачити його поведінку, зрозуміти, що думають про них самих.

Таблиця 3.5

Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному етапі експерименту за аксіологічно-індивідуальним критерієм

Групи	Показники сформованості	Рівні сформованості					
		Креативно-відтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	рефлексійність особистості	10	9,35	21	19,63	76	71,02
КГ		9	9,68	18	19,35	66	70,97
ЕГ	дослідницька позиція	12	11,22	20	18,7	75	70,08
КГ		8	8,60	15	16,13	70	75,27

μ ЕГ	11	10,29	20	19,16	76	70,55
μ КГ	9	9,14	16	17,74	68	73,12

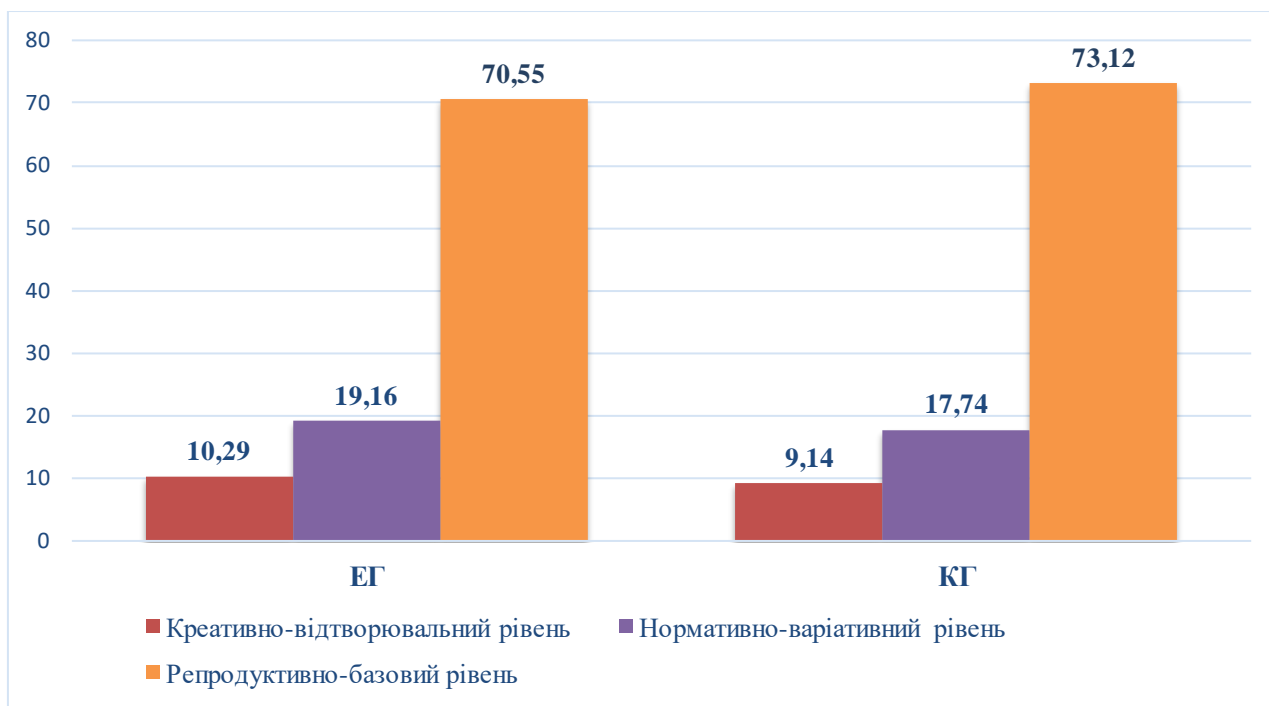


Рис. 3.5 Рівні сформованості майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному етапі експерименту за аксіологічно-індивідуальним критерієм

Як бачимо з таблиці 3.5 рівень сформованості рефлексійності особистості студентів на констатувальному етапі експерименту виявився таким: на креативно-відтворювальному рівні опинились 9,35% студентів ЕГ та 9,68% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 19,63% студентів ЕГ та 19,35% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні опинились 71,02% студентів ЕГ та 70,97% студентів КГ.

Щодо рівня сформованості дослідницької позиції студентів, то було отримано такий результат. На креативно-відтворювальному рівні його продемонстрували 11,22% студентів ЕГ та 8,60% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 18,7% студентів ЕГ

та 16,13% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 70,08% студентів ЕГ та 75,27% студентів КГ.

В таблиці 3.6 подано результати діагностування щодо рівнів сформованості рефлексійності особистості, дослідницької позиції майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей як показників сформованості їх наукового світогляду на прикінцевому етапі експерименту.

Таблиця 3.6

Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на прикінцевому етапі експерименту за аксіологічно-індивідуальним критерієм

Групи	Показники сформованості	Рівні сформованості					
		Креативно-відтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	рефлексійність особистості	17	15,89	73	68,22	17	15,89
КГ		12	12,90	28	30,11	53	56,99
ЕГ	дослідницька позиція	18	16,83	73	68,22	16	14,95
КГ		11	11,83	24	25,81	58	62,36
μ ЕГ		18	16,36	73	68,22	16	15,42
μ КГ		11	12,37	26	27,96	56	59,67

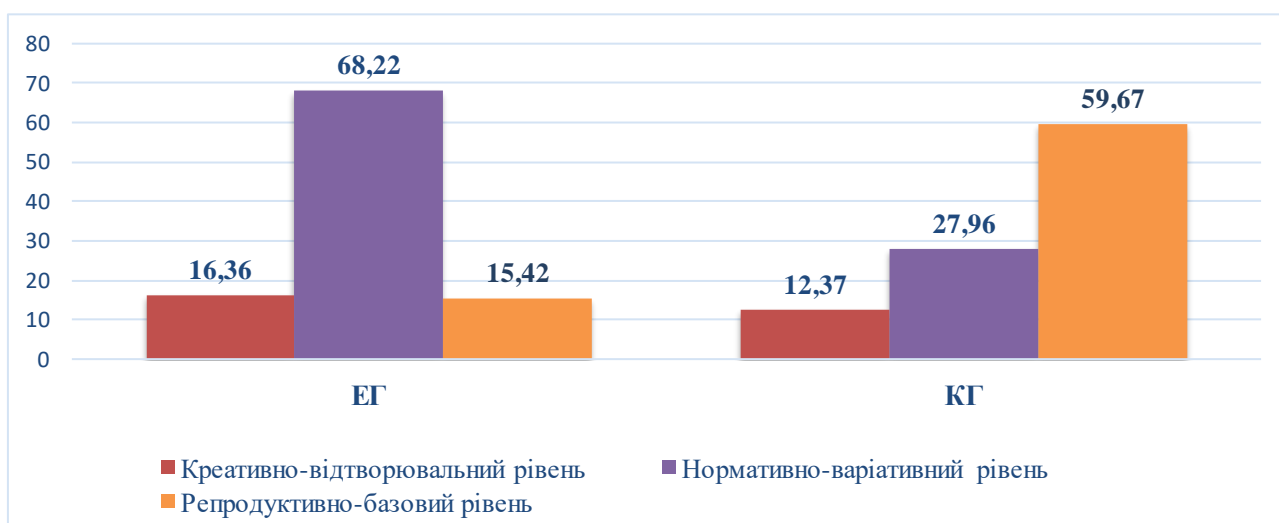


Рис. 3.6 Рівні сформованості майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на прикінцевому етапі експерименту за аксіологічно-індивідуальним критерієм

Як бачимо з таблиці 3.6 рівень сформованості рефлексійності особистості студентів на прикінцевому етапі експерименту виявився таким: на креативно-відтворювальному рівні опинились 15,89% студентів ЕГ та 12,9% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 68,22% студентів ЕГ та 30,11% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні опинились 15,89% студентів ЕГ та 56,99% студентів КГ.

Щодо рівня сформованості дослідницької позиції студентів, то було отримано такий результат. На креативно-відтворювальному рівні його продемонстрували 16,83% студентів ЕГ та 11,83% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 68,22% студентів ЕГ та 25,81% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 14,95% студентів ЕГ та 62,36% студентів КГ.

Таблиця 3.7

**Рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів
природничо-математичних спеціальностей до та після проведення
формульовального експерименту**

Групи	Етапи експерименту	Рівні сформованості					
		Креативно-відтворювальний		Нормативно-варіативний		Репродуктивно-базовий	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
ЕГ	на початку експерименту	10	8,89	17	15,89	80	75,22
ЕГ	після завершення експерименту	17	16,21	71	65,89	19	17,90
КГ	на початку експерименту	8	9,14	15	16,49	70	74,37
КГ	після завершення експерименту	10	10,58	22	24,37	61	65,05

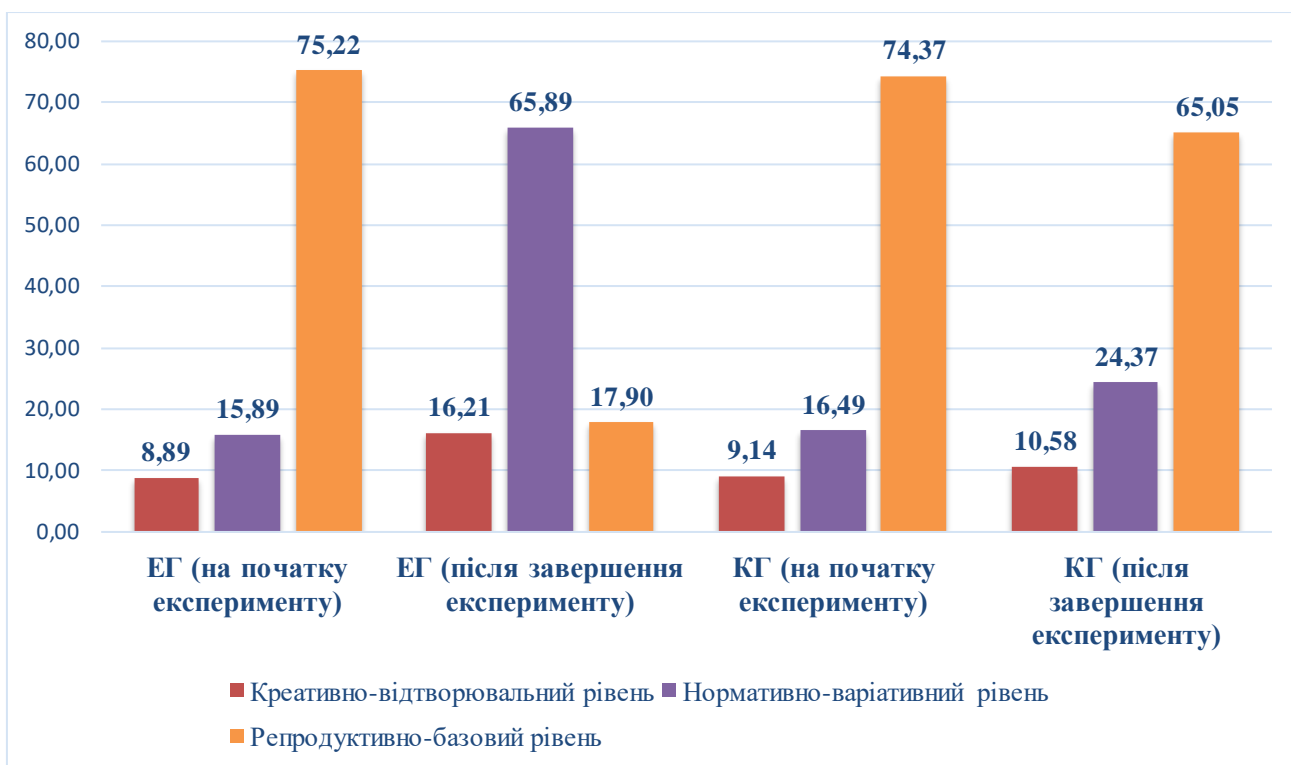


Рис. 3.7 Динаміка рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей на констатувальному та прикінцевому етапах експерименту

Порівняння здійснених діагностувальних зрізів на констатувальному на прикінцевому етапах експерименту засвідчила позитивну динаміку: на креативно-відтворювальному рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, зафіксовано 16,21% студентів ЕГ та 10,58% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 65,89% студентів ЕГ та 24,37% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 17,9 % студентів ЕГ та 65,05% студентів КГ.

Отже, після впровадження розробленої моделі та методики формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей отримано відчутну позитивну динаміку у рівнях сформованості наукової та методологічної культури майбутніх педагогів, їхнього системно-логічного педагогічного мислення та науково-дослідницьких умінь. Водночас, було зафіксовано стійке рефлексійне

ставлення на рівні переконань до дослідництва у професійно-педагогічній діяльності.

Відтак, вважаємо гіпотезу дослідження щодо дієвості педагогічних умов формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей підтвердженою.

З метою підтвердження вірогідності отриманих даних було опрацьовано експериментальні кількісні дані методами математичної статистики. Зафіксовано емпіричне значення критерію χ^2 порівняння експериментальної групи на констатувальному етапі та після проведення дослідно-експериментальної роботи (прикінцевому етапі). Розрахунки проміжкових обчислень подано в додатках. Емпіричне значення критерію χ^2 такого порівняння згідно розрахунку складає 54,11, що є більше за критичне значення критерію χ^2 (54,11 > 5,99). Проміжкові результати обчислень подано в додатку.

Отже, з ймовірністю 95% можна стверджувати, що в результаті ефективної дослідно-експериментальної роботи відбулися позитивні зміни в рівнях сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у професійній підготовці в експериментальній групі.

Висновки до третього розділу

Спираючись на результати аналізу наукових джерел з проблеми формування наукового світогляду майбутніх учителів репрезентуємо критеріально-діагностувальний алгоритм для вимірювання рівнів сформованості названого феномену.

На нашу думку, гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичного профілю може бути діагностований за допомогою когнітивно-фахового критерію з

показниками: науково-дослідницькі вміння, системно-логічне педагогічне мислення. Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей може бути вимірний за допомогою функційно-реалізувального критерію з показниками: методологічна культура, інноваційно-професійна культура. Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей може бути діагностований за допомогою аксіологічно-індивідуального критерію з показниками: рефлексійність особистості, дослідницька позиція фахівця.

Порівняння здійснених діагностувальних зрізів на констатувальному на прикінцевому етапах експерименту засвідчила позитивну динаміку: на креативно-відтворювальному рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, зафіксовано 16,21% студентів ЕГ та 10,58% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 65,89% студентів ЕГ та 24,37% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 17,9 % студентів ЕГ та 65,05% студентів КГ.

З метою підтвердження вірогідності отриманих даних було опрацьовано експериментальні кількісні дані методами математичної статистики. Зафіксовано емпіричне значення критерію χ^2 порівняння експериментальної групи на констатувальному етапі та після проведення дослідно-експериментальної роботи (прикінцевому етапі). Розрахунки проміжкових обчислень подано в додатках. Емпіричне значення критерію χ^2 такого порівняння згідно розрахунку складає 54,11, що є більше за критичне значення критерію χ^2 (54,11 > 5,99). Отже, з ймовірністю 95% можна стверджувати, що в результаті ефективної дослідно-експериментальної роботи відбулися позитивні зміни в рівнях сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у професійній підготовці в експериментальній групі.

Матеріали розділу відображено в таких публікаціях авторки

1. Зелінга Ю. О. Потенціал науково-дослідницької діяльності сучасного вчителя у контексті його підготовки до застосування педагогічних інновацій. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи*: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Одеса, 26-28 грудня 2022 р.). 2022. С. 77-78.

2. Зелінга Ю. О. Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у розрізі сучасних соціокультурних змін. Збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції *«Інновації у проєктуванні професійного становлення фахівців в університетському просторі»* (Одеса, 20-22 травня 2024 року). Університет Ушинського, 2024. С.174-176.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні репрезентовано здійснення комплексного (теоретичного й емпіричного) розв'язання проблеми сучасної педагогічної науки і практики – формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у професійній підготовці в закладах вищої педагогічної освіти

1. Науково обґрунтовано зміст феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей»: є мультикомпонентним синтетичним полімодальнісним конструктом, що *відтворює* свої сутнісні ознаки на перетині координат дихотомії «особистісне»/«професійне»; *передбачає* сформованість методологічної та інноваційно-професійної наукової культури, системно-логічного педагогічно-сцієнтичного мислення, рефлексійності особистості та прагнення педагога до самодетермінації як науковця в професійно-педагогічній діяльності; *функціонує* як динамічний синтез науково-дослідницько-аналітичних та педагогічно-методичних умінь, що вможливають подолання дискретності у формуванні вузькофахової (природничо-математичної) та загальнофахових (педагогічної, методичної, дидактичної, методологічно-дослідницької) компетентностей вчителя природничо-математичного профілю; *забезпечує* комплексну актуалізацію наукознавчої інформації з педагогіки, математики, фізики, природознавства, методики навчання фахових дисциплін, що спрямовує на усвідомлення студентом холістичного характеру природничо-математичних наук як наукового та соціокультурного феномену; *фіксує* розгортання різновекторного дослідницького пошуку з метою розроблення індивідуальної наукової стратегії викладання природничо-математичних дисциплін; *продукує* здатність учителя актуалізувати міжпредметні зв'язки у системі природничо-математичних наук; *забезпечує* адекватний вибір персоналізованих методик викладання природничо-математичних дисциплін, розроблених на підґрунті активізації когнітивного самопроектування

майбутнього вчителя природничо-математичного профілю як науковця й дослідника.

Структурну організацію феномена «науковий світогляд учителя природничо-математичних спеціальностей» репрезентовано гносеологічно-професійним, сцієнтично-методологічним і акмеологічно-самодетермінантним компонентами.

Гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей фіксує практично-реалізаційний вимір природничо-математичної й педагогічної діяльності (арсенал науково-дослідницьких інструментів) та реалізується вмінням використовувати весь функціонал науково-дослідницької діяльності в межах педагогічної дидактики з опорою на сформоване системно-логічне педагогічне мислення фахівця.

Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей увиразнює здатність фахівця вибудовувати площину професійної діяльності на коректному методологічному ґрунті спираючись на сформовану наукову, інноваційно-професійну та методично-методологічну культуру.

Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду майбутнього вчителя природничо-математичних спеціальностей фіксує персональні параметри фахівця, що детермінують успішність здійснення ним професійно-педагогічної діяльності в межах природничо-математичної дидактики та реалізується сформованою рефлексійністю особистості фахівця та його прагненням до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації в межах природничо-математичної дидактики.

2. Розроблено критеріально-діагностувальний апарат для вимірювання рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Гносеологічно-професійний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей діагностувався когнітивно-фаховим критерієм з показниками:

науково-дослідницькі вміння; системно-логічне педагогічне мислення. Сцієнтично-методологічний компонент наукового світогляду діагностувався функційно-інтегровальним критерієм з показниками: методологічна культура; наукова культура. Акмеологічно-самодетермінантний компонент наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей діагностувався аксіологічно-індивідуальним критерієм з показниками: рефлексійність особистості; дослідницька позиція. *Схарактеризовано* рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (креативно-відтворювальний, нормативно-варіативний, репродуктивно-базовий).

3. Педагогічними умовами, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей визначено: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності; конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти; забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Процес формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в системі професійної освіти розтлумачено в дослідженні як інтеграційно-дуальний комплекс традиційних (нормативно-традиційна загальнонаукова, психолого-педагогічна, конкретно-фахова, методично-дидактична підготовка) й експериментальних (упровадження нетипово-експериментальних параметрів підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей – педагогічних умов, методологічних підходів та принципів модифікації змісту освітнього процесу в закладах вищої педагогічної освіти) дій з метою суттєвого позитивного впливу на гносеологічно-професійний, сцієнтично-методологічний та акмеологічно-самодетермінантний компоненти досліджуваного конструкту.

Розроблено експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, що складається з трьох блоків (цілевизначальний, практично-забезпечувальний, результативно-фіксувальний).

Експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей позиціоновано як логічно-зкомпонований схематично-ілюстративний конструкт, в якому віддзеркалено поетапні *функційно-реалізаційні параметри* організації процесу формування наукового світогляду (етапність, логіка, синергія засобів реалізації педагогічних умов, вектори впливу на компоненти наукового світогляду, види індивідуально-дослідницької роботи здобувачів освіти, напрями оптимізації та реорганізації змісту нормативно-типового освітнього процесу), *методологічно-концептуальні* (загальнонаукові підходи з конкретною методологією практичної реалізації, соціальне значення та глобальна мета) *орієнтири* процесу формування досліджуваного феномена та *логічно-зв'язувальні елементи*, що відображають пропорційність й етапну послідовність відтворених формувальних впливів.

Методику формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей пропозиціоновано у дисертації як технологічно-конструкційний проєкт, реалізаційно-відтворювальний «дизайн» якого передбачає покрокову етапність з упровадження педагогічних умов, що забезпечують формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в усій варіативній палітрі засобів і форм їх реалізації. Методика є реалізаційно-технологійним уявленням в синергії логіки здійснення формувального впливу на компоненти та маркери сформованості наукового світогляду.

Розроблено методику формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей (концептуалізаційно-

фіксувальний, технологічно-реалізувальний, персонально-позиціонувальний етапи).

Концептуалізаційно-фіксувальний етап методики – «етап занурення в парадигмальну методологію наукового дослідництва». Форми реалізації педагогічної умови на етапі: складання концептуальних карт за концептами «Наукологія й освітологія», «Наука, дослідження, досвід»; семінар «Inquire-based science education» (IBSE)); цикл міні-лекцій «Наука в освіті», «Наукова педагогіка і сучасність», «Науково-дослідницькі вміння сучасного вчителя»; фестиваль наукових проєктів «Science Space»; складання термінологічних тезаурусів «STEM» в освіті, «STEAM» в освіті; аналіз Всеукраїнського проєкту «Наука в класі»; семінар «Використання потенціалу AI на уроках математики, фізики, природничих наук»; ознайомлення з основоположним документом для впровадження принципів наукової освіти в школах «Rocard Report (2007) Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe» (Brussels: European Commission, 2007); написання рефлексивного есе «Наукове і педагогічне мислення педагога: аналіз та праксеологія»; аналіз проєкту «PATHWAY (The Pathway to Inquiry Based Science Teaching));

Технологічно-реалізувальний етап методики – «етап трансферу наукової інноватики в простір природничо-математичної педагогіки». Форми реалізації педагогічної умови на етапі : тренінг зі складання авторських грантових досліджень «Open Science Space»; залучення до розроблення проєктів «Наука в МАН», «Цифрова трансформація науки», «Штучний інтелект в освіті: переваги і недоліки»; організація роботи студентського наукового гуртка «Science Lab»; цикл міні-лекцій «Deer Tech в освіті»; залучення студентів до роботи лабораторії «ШПРС» Університету Ушинського; семінар «Робототехніка в НУШ»; тренінг «Виготовлення біополімерних нанокompозитних матеріалів на уроках математики фізики, природничих наук»; тренінг «VR технології в освіті»; аналіз роботи флагманів наукових розробок в світовій програмній індустрії «Cisco», «IBM», «Atlantic Labs», «Network VC»; семінар «Освіта наукового спрямування»;

міні-лекції «Методологічна культура вчителя», «Наукова культура вчителя», «Інноваційно-професійна культура вчителя»; підготовка студентами міні-доповідей «Постінформаційне суспільство і нанотехнології»; семінари «Дослідна діяльність в профільній школі»; історико-краєзнавчий проєкт «Від фізико-математичних шкіл до природничих ліцеїв Одещини»; міні-проєкт «Наукова інноватика сьогодні»; гостьові тематичні лекції вчителів Рішельєвського ліцею м.Одеси («(НЕ)криза системи природничо-математичної освіти», «Смартфони, відеоігри, анімація на уроках природничо-математичного циклу», «ІТ-кластер в системі природничо-математичних дисциплін»)

Персонально-позиціонувальний етап методики – «етап авторизації персонального досвіду впровадження наукової інноватики». Форми реалізації педагогічної умови на етапі: фестиваль «Відкрита наука й академічна доброчесність»; складання портфолію дослідника та CV-анкети українською та англійською мовами; розроблення сторінок в соціальних мережах з демонстрацією наукових інтересів «My Science-My world»; розроблення презентаційних матеріалів «My University StartUp»; аналіз досвіду наукових шкіл Університету Ушинського та презентація аналітичної записки «Університет Ушинського – флагман наукових інновацій Півдня України»; написання рефлексивних есе «Я науковець», «Методологія сучасних науково-педагогічних досліджень», «Як реалізувати потенціал молодого вченого»; семінар-практикум «Національні стандарти наукової освіти»; супервізійні виховні години «Педагог сьогодні – науковець завтра», «Дослідницька позиція педагога і науковця», «Рефлексологія і критичне мислення педагога: виклики постіндустріального й постінформаційного суспільства»; залучення до активної діяльності лабораторії кафедри педагогіки «Інновації в освіті»: презентація міні-проєктів «Педагогічна інноватика», «Педагогіка у вимірах наукового дослідництва», «Науковий світогляд учителя»; практикум з роботи з інформаційними платформами Elsevir та Clarivate «Наукометричні бази – ресурс для науковця»;

ознайомлювальний семінар «Наукова еліта України: виклики сьогодення та освітні реформи» (діяльність Національної Академії Педагогічних Наук України); тренінг «Корпоративні культура науковця та академічна доброчесність»; тренінг зі складання наукового профілю науковця у відкритому доступі «ORCID та Research ID науковця».

4. Експериментально перевірено ефективність педагогічних умов, експериментальної педагогічної моделі та методики її реалізації.

Порівняння здійснених діагностувальних зрізів на констатувальному на прикінцевому етапах експерименту засвідчила позитивну динаміку: на креативно-відтворювальному рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, зафіксовано 16,21% студентів ЕГ та 10,58% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 65,89% студентів ЕГ та 24,37% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 17,9 % студентів ЕГ та 65,05% студентів КГ.

Емпіричне значення критерію χ^2 порівняння експериментальної групи на констатувальному етапі та після проведення дослідно-експериментальної роботи (прикінцевому етапі) складає 54,11, що є загато більшим, ніж критичне значення 5,99. Опрацювання даних довело, що з ймовірністю 95% можна стверджувати, що в результаті дослідно-експериментальної роботи відбулися позитивні зміни в рівнях сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в професійній підготовці в експериментальній групі.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо в розробленні моделі формування наукового світогляду майбутніх викладачів природничо-математичних спеціальностей на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азархін, А. (1990). *Світогляд та естетичний розвиток особистості*. Київ : Наукова думка.
2. Андрущенко, В. (2013). Аксіологічна платформа педагогічного процесу (проблема формування). *Вища освіта України*, 3 (50). Додаток 1 : Педагогіка вищої школи : методологія, теорія, технології, 1.
3. Андрущенко, В., & Передборська, І. (Ред.). (2009). *Філософія освіти*. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова.
4. Андрущенко, В., Дорогань, С. (2002). Світоглядна культура сучасного вчителя : проблеми формування. *Вища освіта України*, 3. 5–14.
5. Антонюк, Р. (2004). Методологічні і теоретичні проблеми формування в учнів та студентів наукової картини світу. *Нові технології навчання*, 37. 196–206.
6. Артюхова, О. (2005). *Формування художнього світогляду старшокласників у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.07. Луганськ.
7. Арцишевський, Р. (1986). *Світогляд : Сутність, специфіка, розвиток*. Львів : Вища школа.
8. Атаманчук, В., Атаманчук, П. (2022). Теоретичні основи управління процесом формування природничо-наукових компетентностей і світогляду майбутнього фахівця. *Історія становлення та сучасного розвитку педагогіки та психології*. Рига : Baltija Publishing. 1–22.
9. Ашманіс, М. (1977). *Світогляд та основи його формування*. Рига : Зинатне.
10. Бабійчук, С. (2020). Деякі підходи до розуміння терміна «наукова картина світу». *Актуальні питання гуманітарних наук Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка*, 30 (3). 213–220.
11. Балл, Г. (1996). *Психологічні аспекти гуманізації освіти*. Київ – Рівне.

12. Бартенєва, І., Галіцан, О. (2024). Природничо-науковий світогляд учителя в проєкції його професійної підготовки. *Наука і техніка сьогодні*, 8, 504–512.
13. Бартенєва, І., Ноздрова, О. (2020). Формування змісту базової математичної підготовки майбутніх фахівців початкової ланки освіти в освітньому просторі ЗВО. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 70 (3), 152–161.
14. Бартенєва, І., Ноздрова, О. (2023). Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх учителів у закладах вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*, 64 (2), 70–75.
15. Бенеш, Г. (2007). *Психологія : dtv-Atlas* (Р. Обухів, Пер.). Київ : Знання-Прес.
16. Бех, І. (2009). *Психологічні джерела виховної майстерності*. Київ : Академвидав. (Альма-матер).
17. Бичко, І. (2002). *Філософія* (2-ге вид.). Київ : Либідь.
18. Біда, Д. (2010). *Формування готовності вчителів природничих дисциплін до організації навчально-пізнавальної діяльності учнів загальноосвітньої школи*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Вінниця.
19. Біда, О. (2003). *Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів до здійснення природознавчої освіти у початковій школі*. Автореф. дис. д-ра пед. наук: «Теорія та методика професійної освіти». Київ.
20. Біляковська, О. (2022). Тест як ефективний засіб оцінювання якості знань студентів. *Наукові записки, Педагогічні науки*, 204, 16–20.
21. Бомба, А. (2012). *Математична статистика*. Київ : Центр учбової літератури.
22. Бондар, В. (2005). *Дидактика : підручник для студентів педагогічних спеціальностей*. Київ : Либідь.
23. Бондар, Г. (2014). Організаційно-педагогічні умови формування гуманістичного світогляду майбутніх учителів у процесі вивчення філологічних дисциплін. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 31–35.

24. Борисов, В. (1997). *Формування готовності вчителя до дослідницької педагогічної діяльності в умовах поетапної підготовки студентів педагогічного вузу*. Автореф. канд. пед. наук : 13.00.04. Київ : Український державний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова.
25. Ботузова, Ю. (2014). *Формування у майбутніх учителів математики готовності до організації самостійної роботи старшокласників в умовах профільного навчання*. Автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Переяслав-Хмельницький : Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Г. Сковороди.
26. Ботузова, Ю. (2020). Досвід використання засобів ІКТ у навчанні математичного аналізу майбутніх учителів математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 1 (75). 153–169.
27. Ботузова, Ю. (2024). Світоглядний контекст науково-дослідницької підготовки майбутніх учителів. *Вісник науки та освіти*, 8. 751–760.
28. Браславська, О. (2020). Компонентний склад природознавчої компетентності особистості. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, 1 (21). 41–50.
29. Будник, О., Дзябенко, О. (2020). Використання інструментарію платформи Go-Lab для розвитку дослідницьких умінь школярів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 80 (6). 1–20.
30. Бургун, І. (2001). *Формування наукового світогляду учнів основної школи у навчанні фізики*. Автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.02. Київ.
31. Бутенко, В. (2008). Формування естетичного світогляду особистості як пріоритетне завдання сучасної освітньо-виховної практики. *Науковий вісник Миколаївського державного університету (Педагогічні науки)*, 20 (2). 40–45.
32. Вакуленко, Т., Ломакович, С., Терещенко, В., & Новікова, С. (Уклад.). (2018). *PISA : природничо-наукова грамотність* (К. Є. Шумова, Пер.). Київ : УЦОЯО.
33. Васильковська, К. (2006). *Формування художнього світогляду майбутнього вчителя музики в процесі вивчення музично-історичних дисциплін*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.02. Київ.

34. Ващенко, Л. (2005). *Управління інноваційними процесами в загальній середній освіті регіону*. Київ : Тираж.
35. Вембер, В. (2018). Використання екосистеми Go-Lab для організації дослідницького навчання. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 5. 41–50.
36. Вишинська, Г. (2005). Проблема наукової картини світу в дидактиці. *Вісник Житомирського державного університету ім. Івана Франка*, 24. 40–43.
37. Воротникова, І. (2019). Використання додатків Go-Lab для організації дослідження в умовах електронної співпраці вчителів та учнів. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*, Спецвип. 405–417.
38. Галатюк, Ю. (1997). *Організація дослідницької роботи учнів під час вивчення фізики в старших класах середньої школи*. Автореф. канд. пед. наук : 13.00.02. Київ : Український державний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова.
39. Галіцан, О. (2020). Детермінанти підготовки майбутніх учителів до педагогічної фасилітації у професійній діяльності. *Інноваційна педагогіка*, 21. 84–87.
40. Галіцан, О., Койчева, Т., Осипова, Т. (2023). Роль науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів у професійній підготовці. *Інноваційна педагогіка*, 66 (2), 110–112.
41. Галіцан, О., Щекотиліна, Н. (2020). Програма розвитку здатності до педагогічної фасилітації у майбутніх учителів у педагогічному університеті. *Інноваційна педагогіка*, 31. 67–73.
42. Галус, О. (1995). *Удосконалення процесу трансформування наукових ідей в педагогічну практику (на прикладі дисциплін природничого циклу)*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.01. Київ : Український ін-т підвищення кваліфікації керівних кадрів освіти.
43. Гегель, Г. (1971). *Феноменологія духу та логіки*. (Г. Шпет, Пер.). Т. 4.

44. Гінзбург, М. (2012). Наукова картина світу як засіб інтегрувати та систематизувати фахові знання. *Вісник Національного авіаційного університету (Філософія. Культурологія)*, 2. 9–17.
45. Годованюк, Т., Махомета, М., Тягай, М. (2019). Інноваційні навчальні технології – основа модернізації методичної підготовки майбутнього вчителя математики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, Спецвип. 107–115.
46. Головань, М. (2012). Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність». *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі*, VII. 55–62.
47. Гончаренко, С. (1990). *Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики*. Київ.
48. Гончаренко, С. (1994). Інтеграція наукового знання : проблема змісту освіти. *ПостМетодика*, 6. 22–29.
49. Гончаренко, С. (1997). *Український педагогічний словник*. Київ : Либідь.
50. Гончаренко, С. (2013). *Формування у дорослих сучасної наукової картини світу*. Київ : ІПООД НАПН України.
51. Гончаренко, С., Мальований, Ю. (1994). Світоглядні функції загальної середньої освіти. *Педагогіка і психологія*. 48–52.
52. Горожанкіна, О. (2010). *Педагогічні умови формування професійного світогляду майбутнього педагога-музиканта*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Кіровоград.
53. Гринюк, О. (2013). Формування природничо-наукової компетентності учнів в умовах інтеграції змісту біологічного компонента цілісної природничо-наукової освіти. *Технології інтеграції змісту освіти*, 5. 190–195.
54. Грицай, Н. (2017). Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі. *Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології*, 4. 177–189.
55. Грицай, Н. (2020). Підготовка майбутніх учителів до використання проєктної технології у навчанні учнів природничих наук. *Українська*

професійна освіта : Проблеми, надбання і перспективи вітчизняної та зарубіжної професійної освіти, 7. 28–36.

56. Грицай, Н. (2021). Підготовка майбутніх учителів природничих наук до роботи в новій українській школі. *Українська професійна освіта : Проблеми, надбання і перспективи вітчизняної та зарубіжної професійної освіти*, 9–10. 136–143.

57. Грицай, Н., Дяченко-Богун, М. (2023). «Французькі майстерні» у природничій освіті України. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського (Теорія та методика навчання природничих наук)*, 5. 7–13.

58. Грозан, С. (2015). Методичні підходи до визначення сутності змісту поняття «дослідницька компетентність». *Наукові записки КДПУ (Педагогічні науки)*, 141, ч. 1. 111–114.

59. Губерський, Л., Кремень, В., Конверський, А. (2019). *Київська світоглядно-гносеологічна школа другої половини ХХ століття*. Київ.

60. Гуз, К. (2007). *Теоретичні та методичні основи формування цілісності знань про природу учнів загальноосвітньої школи*. Дис. д-ра пед. наук : 13.00.09. Харків.

61. Гузій, Н. (2004). *Педагогічний професіоналізм : історико-методологічні та теоретичні аспекти*. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова.

62. Гуменюк, Т. (2010). Моделювання в педагогічній діяльності. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова (Проблеми трудової та професійної підготовки)*, 13. 66–72.

63. Демешкант, Н. (2006). Проблема формування світогляду в психолого-педагогічній літературі. *Нові технології навчання*, 44. 130–133.

64. Дерев'янка, Т. (2015). Роль дослідницьких умінь у процесі формування дослідницької культури вчителя. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г. Сковороди»*, 35, ІХ (60). 356–364.

65. Дичківська, І. (2015). *Інноваційні педагогічні технології*. Київ : Академвидав.
66. Діденко, В., & Табачковський, В. (2002). Світогляд. У В. І. Шинкарук (Ред.), *Філософський енциклопедичний словник* (с. 742). Київ : Абрис.
67. Дільтей, В. (1996). *Виникнення герменевтики. Сучасна зарубіжна філософія. Течії і напрями*. Київ : Ваклер.
68. Дмитришин, О. (2013). Формування культури науково-дослідницької діяльності у майбутнього педагога. *Науковий вісник Ужгородського національного університету (Педагогіка, соціальна робота)*, 27. 46–48.
69. Дорогань, С. (2005). *Формування світоглядної культури майбутнього вчителя засобами української літератури*. Дис. канд. філос. наук : 09.00.03. Київ : Ін-т вищ. освіти АПН України.
70. Дун, Хао. (2021). Музичний світогляд підлітків : принципові положення. *Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології*, 4 (108). 398–406.
71. Дун, Хао. (2022). Результати експерименту щодо формування мистецького світогляду підлітків. *Paradigm of knowledge*, 2 (52). 59–73.
72. Дяченко-Богун, А., Грицай, Н., Большая, О. (2023). Інтеграція здоров'язберезувальних технологій у навчальний процес студентів природничих спеціальностей. *Витоки педагогічної майстерності (Педагогічні науки)*, 31. 52–59.
73. Євтух, М. (2014). Український вектор у розвитку європейської університетської освіти. *Освітологічний дискурс*, 4. 130–143.
74. Завгородня, Т., Стражнікова, І. (2021). *Методологічні засади педагогічних досліджень*. Івано-Франківськ : Сімик.
75. Задорожна, О. (2016). *Формування світоглядних переконань у студентів педагогічних університетів засобами природоохоронної діяльності*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Умань.

76. Засєкіна, Т. (2018). Формування наукової картини світу старшокласників у процесі вивчення предметів природничого циклу. *Технології інтеграції змісту освіти*, 10. 171–179.
77. Засєкіна, Т. (2020). *Інтеграція в шкільній природничій освіті : теорія і практика*. Київ : Педагогічна думка.
78. Звекова, В. (2022). Формування наукового світогляду підростаючого покоління. *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету*, 58, 64–71.
79. Зелена, І. (2010). Аналіз наукової літератури з проблеми світогляду. *Наукові праці (Педагогіка, психологія і соціологія)*, 7 (167). 5–9.
80. Зелена, І. (2010). *Педагогічні умови формування естетичного світогляду майбутніх учителів предметів гуманітарного циклу*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Черкаси.
81. Зелінга, Ю. (2022). Наукова культура як складова наукового світогляду вчителя. У *International Scientific Innovations in Human Life* (с. 310–314). Манчестер.
82. Зелінга, Ю. (2022). Потенціал науково-дослідницької діяльності сучасного вчителя у контексті його підготовки до застосування педагогічних інновацій. У *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи* (с. 77–78). Одеса.
83. Зелінга, Ю. (2022). Професійний компонент наукового світогляду вчителя Нової української школи. У *Science, innovations and education: problems and prospects* (с. 34–36). Токіо.
84. Зелінга, Ю. (2022). Світоглядний контекст гуманітарної підготовки майбутніх учителів Нової української школи. У *Modern Directions of Scientific Research Development* (с. 186–191). Чікаго.
85. Зелінга, Ю. (2023). Сучасна наукова інтерпретація феномена «науковий світогляд» у педагогічній інтроспекції. *Інноваційна педагогіка*, 57 (1). 194–198.

86. Зелінга, Ю. (2024). Критеріальна база вимірювання рівнів сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Перспективи та інновації науки*, 5 (39). 226–235.
87. Зелінга, Ю. (2024). Педагогічні умови формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Вісник науки та освіти*, 5 (23). 960–970.
88. Зелінга, Ю. (2024). Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у розрізі сучасних соціокультурних змін. У *Інновації у проектуванні професійного становлення фахівців в університетському просторі* (с. 174–176). Одеса.
89. Зелінга, Ю., Галіцан, О. (2024). Сутність і структура наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. *Науковий вісник Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського»*, 2. 98–107.
90. Зикова, К., Шишкін, Г. (2018). Аналіз формування наукового світогляду в учнів старшої школи при вивченні фізики. *STEM-інтеграція як важлива передумова управління результативністю та якістю фізичної освіти*, 24. 60–62.
91. Зязюн, І. (2001). Філософія освіти : парадигми і технології. *Педагогічні новації столичної освіти : теорія і практика*. 7–20.
92. Зязюн, І. (2003). Освітня парадигма – тип культурно-історичного мислення і творчої дії суб'єктів освіти. *Педагогіка і психологія професійної освіти : результати досліджень і перспективи*, 8. 15–23.
93. Зязюн, І., Сагач, Г. (1997). *Краса педагогічної дії*. Київ : Українсько-фінський інститут менеджменту та бізнесу.
94. Ільченко, В. (2018). Концептуальні основи формування наукової картини світу та образу світу учнів загальноосвітньої школи. *Технології інтеграції змісту освіти*, 10. 16–33.

95. Ільченко, В., Гуз, К. & Ільченко, О. (2017). *Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи*. Київ : Видавничий дім «Сам».
96. Ільченко, В., Гуз, К. (1999). *Освітня програма «Довкілля». Концептуальні основи інтеграції змісту природничо-наукової освіти*. Київ-Полтава : ПОІППО.
97. Ільченко, В., Гуз, К. (2015). Інтегрований курс як умова підвищення ефективності природничо-наукової освіти в старшій школі. *Український педагогічний журнал*, 3. 116–125.
98. Капітон, В. (Ред.). (2008). *Світогляд і світ людини*. Дніпропетровськ : ДДФА.
99. Карпов, Я., Кисельник, В. & Кремень, В. (2004). *Концепції сучасного природознавства*. Київ : Професіонал.
100. Князян, М. (1998). *Навчально-дослідницька діяльність студентів як засіб актуалізації професійно значущих знань (на базі вивчення іноземних мов)*. Автореф. канд. пед. наук : 13.00.01. Одеса.
101. Козак, І. (2011). Формування гуманістичного світогляду учнів у творчій спадщині В. О. Сухомлинського. *Педагогіка і психологія*, 2. 105–115.
102. Колесник, М. (2020). *Теоретико-методологічні засади формування наукової картини світу в майбутніх учителів природничих спеціальностей*. Дис. д-ра пед. наук : 13.00.04. Тернопіль.
103. Копнін, П. (1961). *Діалектика як логіка*. Київ : Видавництво Київського університету.
104. Кочура, Н. (2009). *Культурно-естетична домінанта національного світогляду та її ідеологічна значущість*. Дис. канд. філос. наук : 09.00.12. Київ.
105. Кравчина, Т. (2022). Рефлексивна позиція педагога : методи і прийоми рефлексії педагогічної діяльності. *Освіта. Інноватика. Практика*, 7 (10). 39–43.

106. Кремень, В. (2003). Філософія освіти XXI століття. *Педагогіка і психологія*, 1 (XXXVIII). 6–16.
107. Кремень, В. (2010). *Філософія людиноцентризму в освітньому просторі* (2-е вид.). Київ : Т-во «Знання» України.
108. Кремень, В. (Ред.). (2014). *Синергетика і освіта*. Київ : Інститут обдарованої дитини.
109. Кривега, Л. (1998). *Світоглядні орієнтації особистості в умовах трансформації суспільства*. Запоріжжя : ЗГУ.
110. Кримський, С. (1996). Ціннісно-смісловий універсум як предметне поле філософії. *Філософська і соціологічна думка*, 3–4. 102–116.
111. Кримський, С. (2003). Наука як феномен цивілізації. *Вісник Національної академії наук України*, 3. 7–20.
112. Крутій, К., Стахова, І. (2018). Природничо-наукова підготовка майбутніх учителів початкової школи засобами STEAM-освіти. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 51. 355–359.
113. Кузнецова, О. (2009). Вплив ідей І. Канта на формування філософської концепції Л. Кольберга. *Гуманітарний вісник ЗДІА*, 38. 139–148.
114. Кузьменко, В. (2007). До проблеми формування в учнів наукової картини світу. *Таврійський вісник освіти : наук.-метод. журн. Південноукраїнський регіон. ін-т післядиплом. освіти пед. кадрів*, 4 (20). 17–21.
115. Кузьменко, В. (2010). *Формування в учнів наукової картини світу (XX століття)*. Херсон : РІПО.
116. Курлянд, З. (1995). *Професійна усталеність вчителя – основа його педагогічної майстерності*. Одеса : ПДПУ ім. К. Д. Ушинського.
117. Курлянд, З. (2007). Особливості конструювання виховного середовища ВНЗ. У *Революція в університетській освіті : глобалізація та індивідуалізація – погляд у майбутнє* (с. 45–48). Одеса–Стамбул : ПДПУ ім. К. Д. Ушинського.

118. Курлянд, З. (2010). Концепція мультиплікативності функціонування вищої школи як шлях трансформації сучасного виміру системи вищої освіти України. *Науковий вісник ПДПУ ім. К. Д. Ушинського*, 11–12. 194–200.
119. Кучай, О., Миколайко, В., Рудницький, О., Кучай, Т. (2024). Теоретичні основи підготовки фахівців фізико-математичного спрямування. *Вісник науки та освіти, (Педагогіка)*, 2 (20). 972–980.
120. Левченко, Л. (1999). *Творча самореалізація старшокласників у науково-дослідницькій діяльності шкіл нового типу*. Дис. канд. пед наук : 13.00.01. Суми : Сумський державний педагогічний інститут ім. А. С. Макаренка.
121. Лутай, В. (1996). *Філософія сучасної освіти*. Київ : Магістр-S.
122. Лучків, І., Бродин, І. (1997). Формування наукової картини світу під час вивчення фізики. *Фізика і астрономія в школі*, 1. 20–27.
123. Ляшенко, О., Терещук, С. (2017). Критичне мислення як технологія компетентнісного навчання фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка (Педагогічна)*, 23. 162–166.
124. Мазепа, В. (1985). *Мистецтво та світогляд*. Київ : Наукова думка.
125. Макагон, К. (2001). Діагностика готовності педагогів до пошукової діяльності. *Педагогічні інновації : ідеї, реалії, перспективи*, 5. 66–74.
126. Маланчук-Рибак, О. (2011). Картина світу в категоріальній системі культурології. *Вісник Львівської національної академії мистецтв*, 22. 363–376.
127. Мартинюк, М., & Декарчук, М. (Ред.). (2013). *Інтегративний функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти*. Умань : ФОП Жовтий О. О.
128. Марушко, Л. (2022). Диференційована та індивідуалізована підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей у закладах вищої освіти. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4. 70–75.
129. Марушко, Л. (2022). Методичні основи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах

диференціації та індивідуалізації навчання. *Професійна освіта : методологія, теорія та технології*, 16. 194–212.

130. Марушко, Л. (2024). *Система підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання*. Дис. д-ра пед. наук : 13.00.04. Хмельницький : Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія МОН України.

131. Методичні рекомендації щодо викладання природничих наук у 2019/2020 навчальному році. *Вчителям — освіта та наука в Україні на «Освіторія»*. Освіторія Медіа. <https://osvitoria.media/experience/>

132. Мішеніна, Т. (2016). Формування дослідницької компетенції майбутніх учителів філологічних спеціальностей. *Людинознавчі студії (Педагогіка)*, 29. 105–115.

133. Міщук, Н. (2008). Антропологічна концепція людини Е. Фрома як філософське підґрунтя дослідження проблеми формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутнього вчителя біології. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка (Педагогіка)*. 34–39.

134. МОН України. (2016). *Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи*. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

135. Мороз, О. (2002). Особистість майбутнього педагога (Управління підготовкою вчителя : психолого-педагогічний аспект). *Вища освіта України*, 3. 50–54.

136. Мосьпан, Н. (2014). Майбутнє професії вчителя в умовах комерціалізації вищої освіти в ЄС. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету (Педагогічні науки)*, 119. 163–167.

137. Надольний, І. (2015). Світогляд – ключова проблема пізнання та діяльності людини. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України (Філософія)*, 4. 50–54.

138. НАН України. (2002). *Філософський енциклопедичний словник*. Київ : Інститут філософії ім. Г. С. Сковороди.
139. Нац. акад. пед. наук України. (2021). *Енциклопедія освіти* (В. Г. Кремень, Ред.; 2-ге вид.). Київ : Юрінком Інтер.
140. Недодатко, Н. (2000). *Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.01. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет.
141. Нечволод, Л. (2009). *Сучасний словник іноземних слів*. Київ : Торсінг.
142. Нікорак, Я. (2017). Науково-дослідницька компетентність майбутніх педагогів гуманітарного профілю : функціонально-змістовий аспект. *Гірська школа Українських Карпат*, 17. 199–205.
143. Ордановська, О., Ромащенко, К. (2023). Стратегія і методика опанування технології дослідницько-орієнтованого навчання майбутніми вчителями (викладачами) фізики. *Наука і техніка сьогодні*, 9 (23). 380–395.
144. Ордановська, О., Рубанська, О., Ромащенко, К. (2023). Цифрові сервіси і додатки як засіб і предмет підготовки майбутніх учителів і викладачів природничо-математичних дисциплін. *Наукові інновації та передові технології*, 11 (25). 549–566.
145. Освіта.ua. (2020, 30 вересня). *Державний стандарт базової середньої освіти*. https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/
146. Осипова, Т., Белітченко, Д. (2023). Формування науково-дослідницької культури майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін на сучасному етапі. *Інноваційна педагогіка*, 57 (2). 116–119.
147. Пальшкова, І. (2009). *Формування професійно-педагогічної культури майбутнього вчителя початкової школи : практико-орієнтований підхід*. Дис. д-ра пед. наук : 13.00.04. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського.
148. Пехота, О. (2003). *Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій*. Київ : Видавництво А.С.К.
149. Підгорний, О. (2023). Система смислових установок (парадигм) та загальнонаукових понять як знання основа цілісних уявлень про

природничо-наукову картину світу. *Перспективи та інновації науки (Педагогіка, Психологія, Медицина)*, 16 (34). 302–311.

150. Підгорний, О. (2024). *Підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей до формування в учнів цілісних уявлень про сучасну наукову картину світу*. Дис. д-ра філос. : 011 Освітні, педагогічні науки. Умань : Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини.

151. Побірченко, Н. (2022). Психолого-дослідницькі позиції в освітології. *Освітологія*, 3. 29–33.

152. Повідайчик, О. (2017). Розробка моделі підготовки майбутніх соціальних працівників до науково-дослідницької роботи. *Соціальна робота в Україні : теорія і практика*, 1–2. 21–30.

153. Повідайчик, О., Варга, Н. (2019). Дослідницькі вміння фахівців соціально-педагогічної сфери : сутність і класифікація. *Наукова спадщина*, 31. 47–51.

154. Повідайчик, О., Повідайчик, М. (2017). Основні підходи до науково-дослідницької роботи студентів. *Науковий вісник Ужгородського університету (Педагогіка. Соціальна робота)*, 1 (40). 216–218.

155. Попова, О. (2001). *Розвиток інноваційних процесів у середніх загальноосвітніх навчально-виховних закладах*. Автореф. д-ра пед. наук. Харківський державний педагогічний університет.

156. Потапюк, Л. (2002). *Формування світогляду учнів підліткового та юнацького віку у навчально-виховному процесі сучасної школи*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.07. Тернопіль.

157. Примакова, В. (2009). Погляди В. Сухомлинського на проблему формування наукової картини світу молодших школярів. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*, 53. 114–118.

158. *Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти*. (2011). Офіційний вебпортал парламенту України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п#Text>

159. *Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року.* (2021). Офіційний вебпортал парламенту України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-p#Text>
160. *Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти).* (2020). Офіційний вебпортал парламенту України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text>
161. Прудкий, О. (2013). Культурно-науковий світогляд сучасного вчителя фізики як складова його педагогічної майстерності. *Науковий вісник Ужгородського національного університету (Педагогіка, соціальна робота)*. 178–180.
162. Реброва, О. (1998). До питання про світоглядну підготовку майбутніх учителів музики в закладі вищої освіти. *Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського*, 6–7. 93–96.
163. Решітник, Ю., Ільніцька, К. (2022). Використання платформи GO-LAB для організації дослідницько-орієнтованого навчання з фізики. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, 1 (25). 49–59.
164. Рудишин, С., Коренева, І. (2013). Модель наукової картини світу. *Біологія і хімія в сучасній школі*, 3. 2–6.
165. Рудницька, О. (2002). *Педагогіка загальна та мистецька*. Київ : ТОВ «Інтерпроф».
166. Садовий, М., Трифонова, С. (2014). Формування сучасної наукової картини світу засобами системи наскрізних понять. *Наукові записки (Педагогічні науки)*, 132. 65–70.
167. Самко, А. (2018). Формування наукової картини світу – напрям досліджень наукової школи С. Гончаренка. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету (Педагогічні науки)*, 151 (1). 127–132.

168. Семенишена, Р. (2015). Формування наукового світогляду студентів в процесі виконання лабораторних робіт. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова (Фізика і математика у вищій і середній школі)*, 15. 106–113.
169. Семенишена, Р., Благодаренко, Л. (2017). Формування наукового світогляду студентів вищих навчальних закладів у навчальному процесі. *Наукові записки (Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти)*, 11 (2). 128–132.
170. Сисоєва, С. (1997). *Теоретичні і методичні основи підготовки вчителя до формування творчої особистості учня*. Автореф. д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ : Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України.
171. Січко, І. (2013). Конструкції формування природознавчого світогляду в умовах сучасного освітнього середовища. *Науковий вісник Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського (Педагогічні науки)*, 1 (40). 170–174.
172. Сковорода, Г. (1961). *Твори* (Т. 1). Київ : Вид-во АН УРСР.
173. Сластьонін, В. (2000). Формування особистості вчителя в процесі професійної підготовки. *Педагогічна творчість і майстерність*. 103–107.
174. Сокурєнко, О. (2010). Підготовка вчителя до формування світорозуміння особистості молодшого школяра в системі післядипломної педагогічної освіти. *Науковий Вісник МДУ ім. В. О. Сухомлинського (Педагогічні науки)*, 1 (30). 83–90.
175. Сомбаманія, Г. (2010). *Формування науково-дослідницької культури майбутніх магістрів в умовах ступеневої освіти*. Автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Ялта : РВНЗ «Кримський гуманіт. ун-т».
176. Стахова, І. (2016). Формування природничої компетентності майбутніх учителів початкових класів у контексті естетико-екологічного підходу до освітнього процесу. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*, 47. 147–152.

177. Степанов, О. (2006). *Психологічна енциклопедія* (О. М. Степанов, Упоряд.). Київ : Академвидав.
178. Степанюк, А. (1999). *Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу*. Дис. д-ра пед. наук : 13.00.01. Тернопіль.
179. Сухомлинська, О. (2003). *Історико-педагогічний процес : нові підходи до загальних проблем*. Київ : АПН.
180. Сухомлинський, В. (1976). *Вибрані твори : Т. 1. Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості. Духовний світ школяра. Методика виховання колективу*. Київ : Радянська школа.
181. Сухомлинський, В. (1977). *Вибрані твори : Т. 4. Розмова з молодим директором*. Київ : Радянська школа.
182. Табачковський, В. (1990). *Формування світоглядної культури молоді*. Київ : Наукова думка.
183. Тушева, В. (2013). *Теоретико-методичні засади формування науково-дослідницької культури майбутнього вчителя в процесі професійної підготовки*. УМО НАПН України. Харків : Видавництво «Федорко».
184. Тушева, В. (2015). *Формування науково-дослідницької культури майбутнього вчителя музики в процесі професійної підготовки : теорія і практика*. УМО НАПН України. Харків : Видавництво «Майдан».
185. Усачова, Г. (2006). *Розвиток основ гуманістичного світогляду молодших школярів засобами українського національного виховання*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.06. Київ.
186. Федорова, Н. (1998). *Організаційно-педагогічні умови діяльності школи-лабораторії наукової установи*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.01. Інститут педагогіки АПН України.
187. Фихте, І. (1995). *Твори : твори 1972-1801 гг.* (П. Гауденко, Ред.; М. Левіна, Пер.). Київ : Ладомир.
188. Філон, М., Крimeць, О. (2013). Наукова картина світу у філософському й лінгвістичному вимірах. *Термінологічний вісник*, 2 (1). 50–55.

189. Фіцула, М. (2002). *Педагогіка*. Київ.
190. Форманова, С., Домброван, Т. (2022). Картина світу в світлі сучасної антропоцентричної парадигми. *Прикладна лінгвістика на півдні України : здобутки і перспективи*. 232–243.
191. Хайрулліна, Ю. (2011). *Світоглядна культура особистості людини в умовах перехідного суспільства*. Дис. канд. філос. наук. Київ.
192. Храмова, В. (1992). До проблеми української ментальності. *Українська душа*. 3–35.
193. Хуан, Цзіншен. (2017). *Педагогічні умови формування естетичного світогляду в майбутніх учителів образотворчого мистецтва*. Дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Хмельницький.
194. Цехмістро, І. (2004). Наукова картина світу останніх 20 років : докорінна зміна антропологічної перспективи. *Філософська думка*, 3. 51–64.
195. Черноволенко, В. (1970). *Світогляд і наукове пізнання*. Київ : Наукова думка.
196. Шевченко, М. (2023). *Формування інклюзивної компетентності майбутніх учителів фізичної культури у професійній підготовці*. Дис. д-ра філос. 015 Професійна освіта. Одеса : Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського».
197. Шиман, І. (2023). *Формування інноваційної компетентності майбутніх учителів музичного мистецтва у професійній підготовці*. Дис. д-ра філос. 015 Професійна освіта. Одеса : Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського».
198. Шинкарук, В. (2005). Світогляд і духовна культура : (Питання історичного генезису). *Філософська думка*, 2. 27–37.
199. Юй, Хайюй. (2021). Експериментальна програма розвитку методологічної культури майбутніх педагогів-хореографів у закладах вищої освіти України. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського*, 3 (136). 22–28.

200. Юй, Хайюй. (2021). Професійна культура майбутніх педагогів-хореографів. *Інноваційна педагогіка*, 37. 306–309.
201. Ян, Цзінвень. (2023). *Формування світоглядної культури учнів основної школи засобами музичного мистецтва*. Дис. д-ра філос. 011 Освітні, педагогічні науки. Суми.
202. Яновська, Л. (2019). Формування наукового світогляду у процесі професійної підготовки майбутніх магістрів історії засобами міжпредметних зв'язків. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського*, 4 (129). 42–46.
203. Ярмол, Л. (2016). Співвідношення понять світогляду та поглядів людини: теоретико-правові аспекти. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» (Юридичні науки)*, 837. 383–389.
204. Akkus, R., Gunel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an Inquiry-Based Approach Known as the Science Writing Heuristic to Traditional Science Teaching Practices: Are There Differences? *International Journal of Science Education*, 29 (14). 1745–1765.
205. Bertalanffy, L. v. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York, NY: George Braziller Inc.
206. Botuzova, Y. (2020). Factors of Providing the Continuity of Teaching Mathematics During Transition from High School to University. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3). 857–865.
207. Botuzova, Y., Ievliev, O., Okipniak, I., Yandola, K. & Charkina, T. (2023). Innovative Approaches to Assessment in Pedagogical Practice: New Technologies, Methods and Development of Objective Assessment Tools. *Brazilian Journal of Education Technology and Society*, 16(2). 386–398.
208. From analysis for mobilizing principles. (1998). *Higher education in the XXI century: approaches and practical measures* (с. 3–9). Paris: Al'ma Mater. <http://sevcbs.ru/main/wpcontent/uploads/2015/12/211.pdf>
209. Gödel, K. (1992). *On Formally Undecidable Propositions Of Principia Mathematica And Related Systems*. New York: Dover Publishers.

210. Go-Lab Portal. *Golabz*. <https://www.golabz.eu/>
211. Graasp. *Graasp Environment*. Graasp. <https://graasp.org/>
212. Halitsan, O., Koycheva, T., Osypova, T. (2020). Training of future doctors of philosophy (PhD) in modern conditions development of education in Ukraine *Modern tendencies in pedagogical education and science of Ukraine and Israel : the way to integration*, 12. 150–156.
213. Halitsan, O., Koycheva, T., Osypova, T. (2021). Specifics of Training Future Doctors of Philosophy within the Educational and Scientific Program «Profession-oriented Education». *Modern vectors of science and education development in China and Ukraine*, 7. 67–72.
214. Halitsan, O., Pidhirnyi, O., Shchekotylyna, N. (2020). Media education competence of a contemporary school teacher in Ukraine. *The scientific heritage*, 46. 8–11. <http://dspace.pdpu.edu.ua/handle/123456789/7690>
215. Halitsan, O., Shchekotylyna, N. (2020). Individual approach as a basis for preparing future physical education teachers to work individually with students in an inclusive environment. *The scientific heritage*, 48. 20–22.
216. Hutsalo, L., Skliar, I., Abrosimov, A., Kharchenko, N., Ordanovska, O. (2024). Strategies for developing critical thinking and problem-based learning in the modern educational environment. *Journal Multidisciplinary Science*, 6. 1–7.
217. Kolesnyk, M. (2020). *Education in the world outlook dimension : shaping future teachers' scientific worldview*. Ternopil : V. Hnatiuk National Pedagogical University.
218. Llewellyn, D. (2002). *Inquire Within : Implementing Inquiry-Based Science Standards in Grades 3-8*. New York : Corwin Press.
219. National Science Education Standards. (1996). *National Committee on Science Education Standards and Assessment, National Research Council*. Washington : National Academy of Sciences.
220. Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., Jong, T. d., Riesen, S. A. v., Kamp, E., Manoli, C., Zacharia, Z., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based

learning : Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14. 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

221. Scharlemann, R. (1998, 20 липня). *Friedrich Schleiermacher. Biography, Theology, Works, & Facts*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Friedrich-Schleiermacher>

222. Skoryk, T., Vozniuk, A., Babkova, O., Babko, T., & Halitsan, O. (2020). Pedagogical aspects of formation of cognitive interest in students as a technology of interactive learning in higher educational institutions. *Systematic Reviews in Pharm*, 11(8). 283–286. DOI : [10.31838/srp.2020.8.42](https://doi.org/10.31838/srp.2020.8.42)

Додаток А

Порівняння експериментальної та контрольної групи на різних етапах експерименту з формування наукового світогляду

Таблиця А.1

Розрахунок критерію χ^2 для ЕГ та КГ на і прикінцевому етапі експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

М	Репродуктивно-базовий	Нормативно-варіативний	Креативно-відтворювальний	Сформованості наукового світогляду		$\frac{n_i}{N}$	$\frac{m_i}{M}$	$\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}$	$\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2$	$n_i + m_i$	$\frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}$
				Кількість по ЕГ (%)	Кількість по КГ (%)						
100,0	11,5	70,2	18,3	n_i	m_i						
100,0	61,8	25,5	12,7								
	0,115	0,702	0,183								
	0,618	0,255	0,127								
	-0,503	0,447	0,056								
	0,253009	0,199809	0,003136								
	73,3	95,7	31,0								
0,0056405	0,0034516	0,0020878	0,0001011								

$\chi_{емп\ \phi}^2 = 100 \cdot 100 \cdot 0,0056405 = 54,11$, отже $\chi_{емп\ \phi}^2 = 56,41 > \chi_{0,05}^2 = 5,99$, що свідчить про суттєву розбіжність характеристик контрольної та експериментальної групи після формувального експерименту з ймовірністю 95%.

Таблиця А.2

Розрахунок критерію χ^2 для ЕГ на констатувальному та прикінцевому етапах експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

M	Репродуктивно- -базовий	Нормативно- варіативний	Креативно- відтворювальний	Сформованості наукового світогляду	
				по ЕГ на початку експери- менту	по ЕГ на кінець експери- менту
100,0	68,3	20,2	11,5	n_i	
100,0	11,5	70,2	18,3	m_i	
	0,683	0,202	0,115		$\frac{n_i}{N}$
	0,115	0,702	0,183		$\frac{m_i}{M}$
	0,568	-0,5	-0,068		$\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}$
	0,322624	0,25	0,004624		$\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2$
	79,8	90,4	29,8		$n_i + m_i$
0,0069 634	0,0040429	0,0027654	0,0001551		$\frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}$

$\chi^2 = 100 \times 100 \times 0,0069634 = 69,63$, що є значно більше за критичне значення $\chi_{0,05}^2 = 5,99$, фіксуємо, що у після упровадження моделі та методики формування наукового світогляду рівні сформованості в експериментальній групі студентів значно підвищилися.

Таблиця А.3

Розрахунок критерію χ^2 для КГ на констатувальному та прикінцевому етапах експерименту з формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

M	Репродуктивно-базовий	Нормативно-варіативний	Креативно-відтворювальний	Сформованості наукового світогляду	
				по КГ на початку експерименту n_i	по КГ на кінець експерименту m_i
100,0	70,6	18,6	10,8		
100,0	61,8	25,5	12,7		
	0,706	0,186	0,108		$\frac{n_i}{N}$
	0,618	0,255	0,127		$\frac{m_i}{M}$
	0,088	-0,069	-0,019		$\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}$
	0,007744	0,004761	0,000361		$\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2$
	132,4	44,1	23,5		$n_i + m_i$
0,0001816	0,0000584	0,0001079	0,0000153		$\frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i}$

$\chi^2 = 100 \times 100 \times 0,0001816 = 1,8$, що є менше ніж критичне значення цього показника $\chi^2_{0,05} = 5,99$, що фіксує факт, що у контрольній групі не виникло значних змін в рівнях сформованості наукового світогляду.

Додаток Б.1

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «дослідницька позиція»

Методика №1

1. Чи виникає потреба в науково-дослідницькій діяльності у процесі реалізації вчителем природничо-математичного профілю професійних функцій?

а) так, науково-дослідницька діяльність – один із визначальних напрямів роботи сучасного вчителя;

б) ні, науково-дослідницька діяльність не потрібна для реалізації професійних функцій.

2. Чи маєте Ви досвід застосування окремих методів науково-педагогічного дослідження у професійній діяльності?

а) маю досвід і постійно використовую такі методи досліджень, як:

б) іноді застосовую певний дослідницький інструментарій у процесі вирішення навчально-дослідницьких завдань;

в) не використовую методи досліджень у професійній діяльності.

4. Які аспекти науково-дослідницької діяльності Ви вивчали у закладі вищої освіти?

а) теоретико-методологічні;

б) діагностичні;

в) організаційні питання науково-дослідницької діяльності;

г) методи досліджень;

д) Ваш варіант _____

5. Чи задовольняє Вас рівень університетської підготовки до науково-дослідницької діяльності?

- а) задовольняє повністю;
- б) задовольняє частково;
- в) не задовольняє;
- г) абсолютно не задовольняє.

Додаток Б.2

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «дослідницька позиція»

Методика №2

Інструкція. Вашій увазі пропонуються 14 тверджень, кожному з яких присвоєний номер. У одній комірці трикутної матриці вказані номери порівнюваних між собою тверджень. Ваше завдання полягає в тому, щоб вибрати з них те, яке Вам більше підходить. Обведіть його номер кружечком. Позначати можна тільки один номер із пари. Пропускати пари не можна. Відповідати слід швидко.

Науково-дослідницька діяльність, якою я займаюся (планую займатися) дозволяє (на даний момент чи в майбутньому):

1. Почувати себе корисним і значимим для суспільства.
2. Досягнути високого професійного рівня.
3. Мати в достатній мірі хорошу зарплату.
4. Мати хороші умови роботи.
5. Мати авторитет і повагу у знайомих і рідних.
6. Реалізовувати мої творчі здібності.
7. Працювати з людьми, близькими мені за інтересами, статусом.
8. Передавати свій досвід і знання.
9. Розширювати знання і вміння у професійній сфері.
10. Отримувати достойну винагороду за роботу у наукових проектах, грантах, дослідженнях.
11. Мати вільний графік роботи.
12. Мати широкі можливості кар'єрного зростання.
13. Відкривати щось нове, створювати, винаходити.
14. Спілкуватися з цікавими людьми у науковому світі

Додаток Б.3

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «наукова культура»

(адаптована методика Н. Повідайчик)

Спеціальність _____

Рік навчання _____

1. Чи займаєтеся Ви науково-дослідницькою роботою в процесі навчання закладі вищої педагогічної освіти?

так;

ні.

2. Чи функціонує у Вашому навчальному закладі студентське наукове товариство (гурток, об'єднання, проблемна група)?

так;

ні.

3. У яких формах студентської наукової роботи Ви приймаєте участь?

у роботі студентського наукового гуртка;

у роботі наукових конференцій;

в олімпіадах, конкурсах наукових робіт;

у підготовці курсових і дипломних робіт;

у підготовці наукових статей за результатами дослідницької роботи;

інше _____;

ніяких.

4. В який час, на Вашу думку, повинна відбуватися науково-дослідницька діяльність студентів?

під час аудиторного навчання: написання рефератів, курсових і дипломних робіт тощо;

у позааудиторний час (підготовка наукових публікацій, участь у конференціях, олімпіадах та тощо).

5. Що Ви очікуєте від участі в науково-дослідницькій роботі?

- отримання нової інформації;
- оволодіння новими знаннями, вміннями та навичками для їх подальшого застосування в професійній діяльності;
- підвищення професійної кваліфікації;
- розвиток наукової творчості;
- інше _____.

6. Чи вважаєте Ви, що знання і досвід, отримані під час науково-дослідницької діяльності у закладі вищої освіти, будуть затребувані і принесуть користь у вашій професійній діяльності?

- так;
- ні.

7. Готовність до здійснення науково-дослідницької роботи в майбутній професійно-педагогічній діяльності для Вас означає: _____

_____.

8. На яких аспектах науково-дослідницької діяльності була акцентована увага під час Вашого навчання у педагогічному університеті?

- теоретико-методологічних;
- організаційних питаннях науково-дослідницької роботи;
- методах досліджень;
- інше _____;
- ніяких.

9. Відзначте методи, які Ви використовували під час виконання дослідницьких завдань в процесі практики, написання курсової / дипломної роботи і готові їх застосувати в практичній діяльності:

- спостереження;
- бесіда;
- анкетування;
- метод соціометрії;
- інтерв'ю;

- аналіз документів;
- тестування.

10. Чи маєте Ви досвід розробки педагогічних проєктів?

- так;
- ні.

11. Чи маєте Ви досвід розробки технологій професійно-педагогічної роботи?

- так;
- ні.

12. Під час яких занять Ви набули досвіду науково-дослідницької роботи?

- під час лекційних і практичних (семінарських, лабораторних) занять;
- під час практики;
- в процесі роботи над курсовою / дипломною роботою;
- під час вивчення дисциплін «Основи наукових досліджень», «Методологія та методи науково-педагогічних досліджень», «Педагогіка»;
- під час занять у науковому гуртку (проблемній групі);
- не маю досвіду науково-дослідницької роботи.

13. Як Ви оцінюєте рівень власної підготовленості до науково-дослідницької роботи у професійній діяльності?

- високий;
- середній;
- низький.

14. Які компоненти, на Вашу думку, можуть забезпечити ефективність науково-дослідницької роботи студентів?

- наявність потужної інформаційної бази: навчально-методичне забезпечення, наявність бібліотеки та доступність її фондів, відкритий доступ до інформаційних ресурсів у мережі Інтернет;
- робота студентського наукового товариства (гуртка, об'єднання);
- тісна взаємодія з викладачами під час науково-дослідницької роботи;
- інше _____.

15. Чи задовольняє Вас процес підготовки майбутніх соціальних працівників

до науково-дослідницької роботи у вищому навчальному закладі?

- задовольняє повністю;
- задовольняє частково;
- не задовольняє

Додаток Б.4

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «методологічна культура»

Методика (адаптована методика Юй Хайюй)

Перелік індивідуально-творчих завдань для самостійної роботи студентів
Завдання репродуктивного рівня.

1. Схематично подайте функції науки в суспільстві.
2. Складіть тезаурус понять «методика», «метод», «методологія».
3. Поясніть, у чому відмінності між такими поняттями: проблема, проблемна ситуація, тема, питання. Обґрунтуйте свою відповідь.
4. Які дослідження можуть виконуватися вчителем певного закладу, керівником цього закладу, вченим-дослідником? Аргументуйте свою відповідь.
5. Які рівні виділяють у структурі методологічних знань? Дайте характеристику цим рівням.
6. Подайте вітчизняну систему природничо-математичної дидактики у виді графічної моделі.
7. Заповніть таблицю «Відмінності досліджень у практичній і науковій діяльності».
8. Письмово дайте визначення понять: інсайт, ідея, замисел, категорія, синергетика, судження.
9. Складіть концептуальну карту «Етапи конструювання логіки науково-педагогічного дослідження».

Комбіновані завдання

1. Опишіть по одній ситуації, в якій педагог реалізується в кожній з чотирьох дослідницьких ролей (споживач знань, учасник досліджень, дослідник, експерт).

2. Підготуйте таблицю «Передумови наукової творчості в професійно-педагогічній діяльності».
3. Напишіть повідомлення про будь-яке наукове відкриття в педагогічній галузі останніх років; проаналізуйте, які методи використовувалися дослідником для того, щоб він зміг отримати важливий науковий результат.
4. Спираючись на узагальнену модель дослідницького середовища педагогічної діяльності, дайте розгорнуту характеристику рівнів дослідницьких проблем у дидактиці.
5. Підготуйте рецензії на статті з різних періодичних видань про наукові дослідження в освітніх, педагогічних наук..
6. Підготуйте реферат на тему: «Особливості науково-дослідницької діяльності в галузі наукової педагогіки».
7. Підготуйте відгук на студентський реферат «Науковізація професійно-педагогічної діяльності вчителя».
8. Дослідивши теоретичні аспекти структури та логіки наукового дослідження, підібрати в науковій періодиці дві статті, в яких представлені результати певних наукових досліджень з проблем соціальної роботи, коротко законспектуйте їх, дайте оцінку діям дослідника в аспекті вирішуваних ним дослідницьких завдань.

Додаток Б.5

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «наукова культура» (адаптована методика Т. Тушевої)

Творчі завдання

1. У сфері пізнання основні проблеми створюють протиріччя між знанням і незнанням, між теорією і практикою у конкретний момент часу. Проілюструйте вплив методології наукового дослідження на достовірність отриманих автором результатів. Підкріпіть дане твердження прикладами з практики.
2. Як Ви вважаєте, з чим пов'язана описана одним із вчених ситуація: «Аналіз стану окремих прикладних досліджень засвідчує, що далеко не всі вони присвячені актуальним проблемам. У багатьох випадках в них доводиться вже доведене. Низка досліджень присвячена вузьким питанням, не спирається на цілісний, комплексний підхід і тому призводить до однобічних, шаблонних рекомендацій, які неможливо застосувати на практиці». Оформіть свої роздуми у вигляді есе.
3. Чи можуть конкретні прикладні соціальні дослідження виконуватися без чіткого теоретичного обґрунтування? Відповідь подайте у вигляді повідомлення.
4. Подайте схематично систему підготовки майбутніх науково-педагогічних працівників у регіоні.
5. На прикладі конкретної статті з журналу з теорії та методики педагогіки запишіть наукові принципи дослідження. Проілюструйте вплив принципів наукового дослідження на достовірність отриманих автором результатів.
6. Опишіть ідеї і концептуальні положення, які складають теоретико-методологічну основу наукового дослідження (на вибір).
7. Проведіть аналогію між політикою науковізації освітнього простору і науковою роботою.

8. Обґрунтуйте припущення про те, що цілі діяльності вчителя і цілі вченого суттєво відрізняються за такою схемою: «Я вважаю, що ...» – «Тому, що ...» – «Наприклад, ...» – «Тому ...».
9. Викладіть власні думки щодо сутності понять «академічна доброчесність» та «академічна культура».
10. Обґрунтуйте думку щодо значущості академічної продуктивності майбутніх учителів.

Додаток Б.6

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «науково-дослідницькі вміння»

1. Проаналізуйте окремі періодичні видання з педагогіки «Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету», «Наука і освіта» за минулий рік. Складіть вибірку статей, в яких описуються медельно-технологійні параметри підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Занотуйте стислі висновки з досліджень.
2. Прочитайте і проаналізуйте текст вибраного спостереження із педагогічної проблематики (журнали з педагогіки, психології). Визначте вид спостереження.
3. Оцініть переваги і недоліки «біографічного інтерв'ю».
4. Напишіть власну автобіографію. Чи виникали у Вас якісь труднощі під час її написання? В чому вони полягали?
5. Використовуючи електронний ресурс google.scholar.com.ua здійсніть рейтингування визначених викладачем вчених Університету Ушинського за індексом Гірша.
6. Розробіть власну анкету Curriculum vitae науковця.

Комбіновані завдання

1. Сформулюйте певну педагогічну проблему, визначте об'єкт, предмет, завдання дослідження (на вибір), висуньте гіпотезу.
2. Підберіть тему майбутнього наукового дослідження (магістерської роботи) і обґрунтуйте її актуальність.
3. Сформулюйте гіпотезу до теми «Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей до роботи в Новій Українській школі». Обґрунтуйте її.

4. Підготуйте діагностичний інструментарій (протокол бесіди, спостереження, анкети, структуру інтерв'ю та ін.) для вивчення певної проблеми.
5. Складіть план мікродослідження на одну із запропонованих викладачем тем.
6. Розробіть програму «круглого столу» для групової роботи з учнями.
7. Підберіть методи діагностики пізнавальної активності учнів при вивченні дисциплін природничо-математичного циклу.
8. Здійсніть контент-аналіз статті «Професійна ідентичність вчителя природничо-математичного профілю». Заповніть матрицю для фіксації одиниць аналізу. Зробіть відповідні висновки.

Додаток Б.7

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «науково-дослідницькі вміння»

Методика №2 (адаптована методика Н. Повідайчик)

1. Документ, який містить серію запитань, необхідних для отримання інформації у відповідності з метою і гіпотезою соціологічного дослідження, називається:

- а) тест;
- б) протокол;
- в) бланк;
- г) анкета.

2. Здійснювана за певним планом бесіда, яка передбачає прямий контакт інтерв'юера з респондентом, причому запис відповідей останнього ведеться або інтерв'юером, або механічно за допомогою електронних засобів, називається:

- а) опитування;
- б) бесіда;
- в) анкетування;
- г) інтерв'ю.

3. Процедура, за допомогою якої об'єкти дослідження відображуються у певну математичну систему з відповідними відношеннями між елементами цієї системи, називається:

- а) вимірювання;
- б) тестування;
- в) шкалування;
- г) експеримент.

4. Метод збирання інформації про досліджуваний об'єкт шляхом безпосереднього отримання і реєстрації фактів, що стосуються цього об'єкта з позиції цілей дослідження, це:

- а) спостереження;
- б) аналіз;
- в) дослідження;
- г) інтерв'ю.

5. Дослідницький метод кількісного аналізу змісту письмових документів, телепередач та інших видів інформації називається:

- а) аналіз документів;
- б) протокол;
- в) технологія;
- г) контент-аналіз.

6. Припущення про властивості досліджуваних об'єктів, про характер різних зв'язків між елементами об'єкта чи про ступінь тісноти зв'язку – це:

- а) пояснювальна гіпотеза;
- б) описова гіпотеза;
- в) теоретична гіпотеза;
- г) емпірична гіпотеза.

7. Метод збору емпіричних даних про об'єктивні факти, думки, знання та ін., який базується на безпосередній чи опосередкованій взаємодії між дослідником і опитуваним, називається:

- а) тест;
- б) бесіда;
- в) аналіз документів;
- г) опитування.

8. Науковий документ, в якому подається виклад і обґрунтування логіки і методів вивчення соціального об'єкта у відповідності з вирішуваними науковими і практичними завданнями, називається:

- а) стратегічний план;

- б) робочий план;
- в) тактичний план;
- г) програма дослідження.

9. Суспільно-педагогічні явища і процеси, які можуть бути представлені у виді змінної величини і описані математичним засобами, це:

- а) інформація;
- б) зміст;
- в) змінні;
- г) дані.

10. Метод отримання інформації про досліджуваний соціальний об'єкт шляхом впливу на нього деяких керованих і контрольованих факторів, називається:

- а) прогнозування;
- б) експеримент;
- в) моделювання;
- г) соціометрія.

11. Сукупність методів, спрямованих на отримання даних про структуру малих соціальних груп, про міжособистісні відношення в цих групах, називається:

- а) програма дослідження;
- б) план дослідження;
- в) концепція дослідження;
- г) соціометрія.

12. Властивість вибірки відображати характеристики генеральної сукупності, називається:

- а) репрезентативність;
- б) надійність;
- в) точність;
- г) валідність.

13. Наука про методи, принципи, підходи, які становлять основу певної науки; сукупність прийомів дослідження, які застосовуються в даній науці – це:

- а) моделювання;
- б) технологія;
- в) методологія;
- г) концепція.

14. Явище чи процес, на які спрямовано соціологічне дослідження, називається:

- а) предмет дослідження;
- б) об'єкт дослідження;
- в) методика;
- г) технологія.

15. Яка шкала вимірює власні назви, імена, професії?

- а) номінальна;
- б) порядкова;
- в) інтервальна;
- г) соціологічна.

16. Як називається тип дослідження при якому визначаються причини виникнення проблеми дослідження, здійснюються прогнози тощо?

- а) описове;
- б) розвідувальне (пілотне);
- в) раціональне;
- г) аналітичне.

17. Як називається програма для електронної обробки соціологічних анкет?

- а) Windows XP;
- б) SPSS;
- в) Nero Express;
- г) Pragma.

18. Якого з цих видів опитування не існує?

- а) поштове;
- б) телефонне;
- в) телеграфне;
- г) Інтернет-опитування.

18. Головні функції науки:

- а) удосконалення виробництва і системи суспільних відносин;
- б) пізнання об'єктивного світу від живого споглядання до абстрактного мислення і до практики;
- в) вироблення і теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність, як одну із форм суспільної свідомості;
- г) усі відповіді правильні.

19. Дайте визначення поняття «наукове дослідження»:

- а) цілісний підхід до вивчення окремих явищ;
- б) застосування історичного підходу до пізнання дійсності;
- в) цілеспрямоване вивчення явищ і процесів, аналіз впливу на них різних факторів, а також вивчення взаємодії між явищами.

20. На, що слід звернути увагу при розкритті актуальності дослідження?

- а) на практичній значущості результатів дослідження;
- б) на недослідженості обраної теми;
- в) на економічний ефект від результатів наукового дослідження;
- г) на потребі вирішення певних практичних завдань за допомогою дослідження результатів.

21. Форми апробації результатів наукового дослідження:

- а) нарада, колоквиум;
- б) конкурс, практична діяльність;
- в) наукова конференція, симпозіум;
- г) все зазначене правильне.

22. Індекс людського розвитку не враховує:

- а) стан здоров'я;
- б) рівень освіти;

- в) спортивні досягнення;
- г) реальну купівельну спроможність населення.

26. Виберіть правильне твердження:

- а) медіана – це значення, яке ділить навпіл множину значень, отриманих експериментальним способом;
- б) медіана – це значення, яке ділить навпіл упорядковану послідовність емпіричних даних;
- в) медіана – це значення ранжованої змінної, що відокремлює від розподілу певну частку обсягу сукупності;
- г) медіана – це значення, що зустрічається у вибірці найчастіше.

27. Виявити тісноту зв'язку між ознаками дозволяє:

- а) кореляційний аналіз;
- б) регресійний аналіз;
- в) детермінований аналіз;
- г) типологічний аналіз.

28. Якщо між двома досліджуваними ознаками немає кореляційного зв'язку, то:

- а) коефіцієнт кореляції дорівнює 1;
- б) коефіцієнт кореляції дорівнює -1 ;
- в) коефіцієнт кореляції дорівнює 0;
- г) всі відповіді правильні.

29. Коефіцієнт a у рівнянні регресії $y = a x + b$ показує:

- а) на скільки зміниться значення результативного показника при зміні незалежного фактору на одиницю;
- б) величину впливу неврахованих факторів;
- в) значення коефіцієнта кореляції;
- г) все зазначене вірно.

30. Критерій перевірки статистичної гіпотези χ^2 Пірсона:

- а) перевіряє, чи досліджувана випадкова величина розподілена за заданим законом розподілу;

- б) визначає залежність між досліджуваними величинами;
- в) перевіряє гіпотезу про значущість досліджуваної величини;
- г) все зазначене вірно.

31. У чому полягає сутність методу екстраполяції?

- а) у розповсюдженні висновків, що стосуються частини якогось явища, на іншу частину, на явище в цілому, на майбутнє;
- б) у оцінці явища (процесу) висококваліфікованими спеціалістами;
- в) у використанні обчислювальної техніки і розробці спеціальних алгоритмів та програм;
- г) у застосуванні спеціальних програмних засобів.

32. Дайте визначення моделювання:

- а) це метод дослідження, що ставить за мету відтворення на основі схожості з існуючим об'єктом іншого об'єкту, що заміняє існуючий;
- б) це метод наукового дослідження, що ставить за мету передбачити можливі варіанти тих процесів та явищ, які обрані в якості предмета аналізу;
- в) це метод, що передбачає розповсюдження висновків, що стосуються одної частини якогось явища на другу частину, на явище в цілому, на майбутнє;
- г) багатоваріантна гіпотеза про можливі результати та шляхи розвитку досліджуваного об'єкта.

34. Проектування соціальних процесів спрямоване на внесення змін у:

- а) психологію особистості;
- б) соціальне середовище людини;
- в) взаємовідносини між людьми;
- г) нормативно-правову базу.

35. Який метод педагогічного проектування пов'язаний з генерацією ідей, з їх рівноправною конкуренцією, з можливістю зіставлення, здійснення шляхом комунікативної взаємодії, у якому обговорюється різні проекти, здійснюються оцінки, експертиза фактів, полеміка думок:

- а) Делфі;
- б) екстраполяції;

в) мозкового штурму;

г) синектики.

36. В основній частині дипломної роботи слід подати матеріал, який розкриває:

а) огляд літератури за темою дослідження та виклад підходів та методів дослідження;

б) актуальність, новизну та практичну значущість проблеми;

в) умови, шляхи та засоби вирішення проблеми та опис проведення теоретичних або експериментальних досліджень;

г) проведення діагностувального, формувального експерименту та аналіз результатів дослідження.

36. Для досягнення більшої чіткості у побудові висновків, необхідно:

а) приділити увагу якісним і кількісним показникам здобутих результатів та обґрунтуванню їх достовірності;

б) структуру висновків вибудовувати виходячи із структури дослідження;

в) подати проблему у вигляді відповідей на поставлені завдання;

г) все зазначене вірно.

37. Які способи подання списку використаних джерел у бакалаврській роботі?

а) у порядку розміщення посилання у тексті наукової роботи;

б) в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;

в) у хронологічному порядку;

г) усі відповіді вірні.

38. До документів, які не підлягають реферуванню, належать:

а) статті, монографії, навчальні посібники;

б) наукові праці, дисертації, звіти з наукових досліджень;

в) стандарти, інструкції, класифікаційні схеми;

г) каталоги, прейскуранти.

39. В основі яких методів пізнання покладено такі розумові дії дослідника, як розбиття явища та його об'єднання?

- а) аналіз, синтез;
- б) аналогія, моделювання;
- в) ідеалізація, формалізація;
- г) індукція, дедукція.

40. Які наукові методи пізнання дають змогу отримати знання про одні предмети і явища на підставі вивчення інших?

- а) моделювання, аналогія;
- б) дедукція, індукція;
- в) аналіз, синтез;
- г) ідеалізація, формалізація.

Додаток Б.8

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «рефлексійність»

Інструкція

Вам потрібно дати відповіді на декілька тверджень. У бланку відповідей на питання запишіть, будь ласка, цифру, яка відповідає варіанту Вашої відповіді: 1 – абсолютно невірно; 2 – невірно; 3 – мабуть невірно; 4 – не знаю; 5 – мабуть вірно; 6 – вірно; 7 – цілком вірно. Не замислюйтеся довго над відповідями. Пам'ятайте, що повністю правильних або неправильних відповідей бути не може. Перша відповідь, яка прийшла в голову є вірною.

Питання:

1. Прочитавши хорошу книгу, я завжди довго думаю про неї, хочу її обговорити з товаришем.
2. Коли мене раптом несподівано про щось запитують, я можу відповісти перше, що прийшло в голову.
3. Перш ніж зняти телефонну слухавку, щоб зателефонувати у справі, я зазвичай в думках планую майбутню розмову.
4. Сказавши якусь недоречність, я довго потім не можу відійти від думок про неї.
5. Коли я роздумую над чимось або розмовляю з іншою людиною, мені буває цікаво раптом пригадати, з чого розпочався ланцюжок думок.
6. Розпочинаючи важке завдання, я прагну не думати про майбутні труднощі.
7. Головне для мене – уявити кінцеву мету своєї діяльності, а деталі мають другорядне значення.
8. Буває, що я не можу зрозуміти, чому хтось незадоволений мною.
9. Я часто ставлю себе на місце іншої людини.
10. Для мене важливо в деталях уявляти собі хід майбутньої роботи.
11. Мені було б важко написати діловий лист, якби я заздалегідь не склав план.

12. Я вважаю за краще діяти, а не роздумувати над причинами своїх невдач.
13. Я досить легко ухвалюю рішення стосовно дорогої покупки.
14. Як правило, щось запланувавши, я аналізую свої задуми, уточнюю деталі, вивчаю всі варіанти.
15. Я хвилююся про своє майбутнє.
16. Думаю, що в більшості ситуацій треба діяти швидко, керуючись першою думкою, яка прийшла в голову.
17. Деколи я ухвалюю необдумані рішення.
18. Закінчивши розмову, я, буває, продовжую вести її подумки, приводячи все нові і нові аргументи на захист своєї точки зору.
19. Якщо відбувається конфлікт, то, роздумуючи над тим, я в першу чергу звинувачую себе.
20. Перш ніж ухвалити рішення, я завжди стараюся все ретельно обдумати і зважити.
21. У мене бувають конфлікти тому, що я деколи не можу передбачити, якої поведінки чекають від мене інші.
22. Буває, що обдумуючи розмову з іншою людиною, я ніби в думках веду з нею діалог.
23. Я прагну не замислюватися над тим, які думки і відчуття викликають в інших людях мої слова і вчинки.
24. Перш ніж зробити зауваження іншій людині, я обов'язково подумаю, в яких словах це краще зробити, щоб її не образити.
25. Вирішуючи важке завдання, я думаю над ним навіть тоді, коли займаюся іншими справами.
26. Якщо я сварюся, то зазвичай не вважаю себе винним.
27. Рідко буває так, що я шкодую про сказане.

Ключ до методики

Методика містить 27 тверджень, з яких 15 є прямими (номери питань: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25). Решта 12 – зворотні твердження, що

необхідно враховувати при обробці результатів. Для отримання результуючого балу в прямих питаннях підсумовуються вказані у відповідях цифри, а в зворотних – інвертовані значення. Всі пункти групуються в чотири групи:

- 1) ретроспективна рефлексія діяльності (РРД): 1, 4, 5, 12, 17, 18, 25, 27;
- 2) ситуативна рефлексія (СРД): 2, 5, 13, 14, 16, 17, 18, 26;
- 3) рефлексія майбутньої діяльності (РМД): 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 20;
- 4) рефлексія спілкування і взаємодії з іншими людьми (РС): 8, 9, 19, 21, 22, 23, 24, 26.

Інтерпретація результатів

Високі результати тесту (більше 7 стенів) свідчать про те, що студент у більшій мірі схильний звертатися до аналізу своєї діяльності і вчинків інших людей, з'ясовувати причини і наслідки своїх дій як в минулому, так у сьогоденні і майбутньому. Йому властиво обдумувати свою діяльність у найдрібніших деталях, ретельно її планувати і прогнозувати всі можливі наслідки. Ймовірно також, що таким особам легше зрозуміти іншого, поставити себе на його місце, передбачити його поведінку, зрозуміти, що думають про них самих.

Середній результат сформованості рефлексії (4-7 стенів) свідчить про помірну здатність аналізувати власну діяльність та інших колег. Таким студентам властиве фрагментарне обдумування своєї практики, ситуативна здатність досліджувати причини і наслідки своїх вчинків.

Низькі результати рефлексії (менше 4 стенів) свідчать про те, що студенту в меншій мірі властиво замислюватися над власною діяльністю і вчинками інших людей, з'ясовувати причини і наслідки своїх дій. Він рідко обмірковує свою діяльність в найдрібніших деталях, йому складно прогнозувати можливі наслідки. Такий студент зазнає труднощів при постановці себе на місце іншого, йому складно передбачити його поведінку.

Додаток Б.9

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «системно-логічне педагогічне мислення»

Методика №1 «Логічні закономірності»

Мета: діагностика логічного мислення.

Хід роботи. Здобувачам освіти демонструють письмово ряди чисел. Їм необхідно проаналізувати кожен ряд і встановити закономірність його побудови. Випробуваний повинен визначити два числа, які б продовжили ряд. Час вирішення завдань фіксується.

Числові ряди:

- 1) 2, 3, 4, 5, 6, 7
- 2) 6, 9, 12, 15, 18, 21
- 3) 1, 2, 4, 8, 16, 32
- 4) 4, 5, 8, 9, 12, 13
- 5) 19, 16, 14, 11, 9, 6
- 6) 29, 28, 26, 23, 19, 14
- 7) 16, 8, 4, 2, 1, 0, 5
- 8) 1, 4, 9, 16, 25, 36
- 9) 21, 18, 16, 15, 12, 10
- 10) 3, 6, 8, 16, 18, 36

Перевірити правильність відповідей та рівень логічного мислення можна за ключем таблиці:

Запропоновані ряди	Правильні відповіді
1) 2, 3, 4, 5, 6, 7	1) 8; 9
2) 6, 9, 12, 15, 18, 21	2) 24; 27
3) 1, 2, 4, 8, 16, 32	3) 64; 128
4) 4, 5, 8, 9, 12, 13	4) 16; 17

5)	19, 16, 14, 11, 9, 6	5) 4; 1
6)	29, 28, 26, 23, 19, 14	6) 8; 1
7)	16, 8, 4, 2, 1, 0, 5	7) 0,25; 0,125
8)	1, 4, 9, 16, 25, 36	8) 49; 64
9)	21, 18, 16, 15, 12, 10	9) 9; 6
10)	3, 6, 8, 16, 18, 36	10) 38; 76

Оцінка результатів за допомогою таблиці:

Час виконання завдання	Кількість помилок	Бали	Рівень розвитку логічного мислення
2 хв. і менше	0	5	Дуже високий рівень логічного мислення
2 хв. 10 с – 4 хв. 30 с	0	4	Хороший рівень, вище ніж у більшості людей
4 хв. 35 с – 9 хв. 50 с	0	3 +	Хороший рівень більшості людей
4 хв. 35 с – 9 хв. 50 с	1	3	Середній рівень
4 хв. 35 с – 9 хв. 50 с	2 -3	3 -	Низький рівень
2 хв. 10 с – 15 хв.	4 - 5	2	Нижче середнього рівень розвитку логічного мислення
10 хв. – 15 хв.	0 – 3	2 +	Низька швидкість мислення
Більше ніж 15 хв.	більше 5	1	Дефект логічного мислення у людини, яка не пройшла навчання, або велике перевантаження

Додаток Б.10

Діагностування показника сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей «системно-логічне педагогічне мислення»

Методика №2

Методика для визначення рівня сформованості педагогічного мислення

Інструкція. Перед вами складені педагогічні ситуації. Необхідно вибрати із запропонованих варіантів реагування у кожній ситуації такий, який, на вашу думку, з педагогічного погляду найправильніший. Оберіть тільки один варіант відповіді і зазначте його у бланку відповідей (табл. 1).

Таблиця 1.

Ситуації	Обраний варіант відповіді					
	1	2	3	4	5	6
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

Ситуація 1. Почався урок. Учні заспокоїлися, настала тиша, і раптом у класі хтось голосно засміявся. Коли вчитель, не встигнувши нічого сказати, здивовано глянув на учня, який засміявся, він, дивлячись прямо у вічі,

заявив: «Мені завжди смішно дивитися на Вас і хочеться сміятися, коли Ви починаєте урок».

Як учитель має відреагувати на це:

- 1) «От тобі й на!»;
- 2) «А що, тобі смішно?»;
- 3) «Ну й заради Бога!»;
- 4) «Ти що, дурний?»;
- 5) «Люблю веселих людей»;
- 6) «Я радий(а), що створюю веселий настрій?»

Ситуація 2. На першому уроці або вже після того, як учитель провів кілька уроків, учень йому заявив: «Я не думаю, що Ви як педагог зможете нас чогось навчити».

Якою має бути реакція вчителя:

- 1) «Твоя справа - вчитися, а не вчити вчителя»;
- 2) «Таких, як ти, я, звичайно, нічого не зможу навчити»;
- 3) «Можливо, тобі краще перейти в інший клас або навчатися в іншого вчителя?»;
- 4) «Тобі просто не хочеться вчитися»;
- 5) «Мені цікаво знати, чому ти так думаєш»;
- 6) «Давай поговоримо про це докладніше. У моїй поведінці, напевно, є щось таке, що викликає у тебе подібну думку».

Ситуація 3. Учитель дає учневі завдання, а той не хоче його виконувати і заявляє: «Я не хочу цього робити!».

Якою має бути реакція вчителя:

- 1) «Не хочеш - змусимо!»;
- 2) «Для чого ж ти тоді прийшов учитися?»;
- 3) «Тим гірше для тебе, залишайся неуком»;
- 4) «Ти усвідомлюєш, чим це може для тебе закінчитися?»;
- 5) «Може, поясниш, чому?»;
- 6) «Давай сядемо та обговоримо - можливо, ти маєш рацію».

Ситуація 4. Учень, розчарований своїми оцінками, сумнівається у своїх здібностях і в тому, що йому коли-небудь вдасться зрозуміти та засвоїти матеріал, і говорить учителеві: «Як Ви вважаєте, чи зможу я вчитися на "відмінно" і не відставати від інших дітей у класі?».

Яку відповідь має дати вчитель:

- 1) «Якщо чесно кажучи, - сумніваюся»;
- 2) «Так, звичайно, у цьому ти можеш не сумніватися»;
- 3) «У тебе хороші здібності, і я покладаю на тебе надії»;
- 4) «Чому ти сумніваєшся в собі?»;
- 5) «Давай поговоримо і з'ясуємо проблеми»;
- 6) «Багато чого залежить від того, як ми з тобою працюватимемо».

Ситуація 5. Учень, побачивши вчителя, каже йому: «У Вас дуже втомлений вигляд».

Як на це має відреагувати вчитель:

- 1) «Я думаю, що тобі не варто робити такі зауваження вчителю»;
- 2) «Так, я погано себе почуваю»;
- 3) «Не хвилюйся за мене, краще на себе подивися»;
- 4) «Я сьогодні погано спав, у мене багато роботи»;
- 5) «Не турбуйся, це не зашкодить нашим заняттям»;
- 6) «Ти дуже уважний, дякую за турботу!».

Ситуація 6. «Я відчуваю, що заняття, які Ви ведете, нічого меті не дадуть», - каже учень вчителю і додає: - «Я взагалі не хочу ходити на ваші уроки».

Як відреагувати вчителю:

- 1) «Перестань говорити дурниці!»;
- 2) «Нічого собі, додумався!»;
- 3) «Можливо, тобі знайти іншого вчителя?»;
- 4) «Я хотів би докладніше знати, чому в тебе виникло таке бажання?»;
- 5) «А якщо нам попрацювати разом над твоєю проблемою?»;
- 6) «Можливо, твою проблему можна подолати якимось інакше».

Ситуація 7. Демонструючи самовпевненість, учень говорить учителеві: «Не існує нічого такого, чого б я не зумів зробити, якби захотів. Наприклад, я без особливих зусиль можу освоїти Ваш предмет».

Як має відреагувати вчитель:

- 1) «Ти занадто добре думаєш про себе»;
- 2) «Із твоїми здібностями? Сумніваюся!»;
- 3) «Ти, напевно, почувашся досить упевнено, якщо заявляєш так?»;
- 4) «Не сумніваюся в цьому, бо знаю, що якщо ти захочеш, то в тебе все вийде»;
- 5) «Це, напевно, буде вимагати від тебе значних зусиль»;
- 6) «Зайва самовпевненість шкодить справі».

Ситуація 8. У відповідь на зауваження вчителя учень каже, що йому для засвоєння предмета багато працювати не потрібно, бо його вважають здібною людиною.

Що має відповісти йому на це вчитель:

- 1) «Навряд чи ти відповідаєш цій думці»;
- 2) «Труднощі, які ти дотепер відчував, і твої знання аж ніяк не свідчать про це»;
- 3) «Багато людей вважають себе здібними, але не всі насправді є такими»;
- 4) «Я радий, що ти такої високої думки про себе»;
- 5) «У такому разі ти маєш докладати більше зусиль у навчанні»;
- 6) «Це звучить так, начебто ти сам не дуже віриш у свої здібності».

Ситуація 9. Учень говорить учителеві: «Я знову забув принести зошит із домашнім завданням».

Як на це відреагувати вчителю:

- 1) «Ну от, знову»;
- 2) «Чи не здається тобі, що ти безвідповідальний?»;
- 3) «Думаю, що настав час серйознішати»;
- 4) «Я хотів би знати, чому?»;

5) «У тебе, мабуть, не було для цього можливості?»;

6) «Як ти думаєш, чому я щоразу нагадую про це?».

Ситуація 10. Учень каже вчителю: «Я хотів би, щоб Ви ставилися до мене краще, ніж до інших учнів».

Якою має бути реакція вчителя:

1) «Чому я маю ставитися до тебе краще, ніж до всіх інших?»;

2) «Я не збираюся грати в улюбленців і фаворитів!»;

3) «Мені не подобаються люди, які заявляють так, як ти»;

4) «Я хотів би знати, чому я маю виділяти тебе серед інших?»;

5) «Якби я тобі сказав, що ставлюся до тебе краще, ніж до інших, ти почував би себе комфортніше?»;

6) «А як я насправді до тебе ставлюся?».

Ситуація 11. Учень, поділившись з учителем своїми сумнівами з приводу можливості глибшого засвоєння предмета, говорить: «Я сказав Вам проте, що мене турбує. Тепер Ви скажіть, у чому причина цього і як мені діяти далі?».

Що має відповісти вчитель:

1) «Ти, мені здається, комплексуєш»;

2) «У тебе немає жодних підстав для занепокоєння»;

3) «Перш ніж висловити обґрунтовану думку, мені необхідно розібратися в суті проблеми»;

4) «Давай почекаємо, попрацюємо і повернемося до цього питання через певний час. Я думаю, що нам вдасться його вирішити»;

5) «Я не готовий зараз дати тобі точну відповідь, мені треба подумати»;

6) «Не хвилюйся, і в мене свого часу нічого не виходило».

Ситуація 12. Учень, явно демонструючи погане ставлення до свого однокласника, говорить: «Я не хочу працювати разом із ним».

Як на це має відреагувати вчитель:

1) «Ну то й що?»;

2) «Все одно доведеться»;

- 3) «Це нерозумно з твого боку»;
- 4) «Але він теж не захоче після цього працювати з тобою»;
- 5) «Чому?»;
- 6) «Ти даремно так».

Опрацювання результатів.

Кожну відповідь - вибір одного із запропонованих варіантів - оцініть у балах відповідно до ключа, поданого у (табл. 2.). Ліворуч по вертикалі зазначено порядкові номери педагогічних ситуацій, а праворуч угорі представлено номери альтернативних відповідей. У самій таблиці наведено бали, якими оцінюють різні варіанти відповідей на різні педагогічні ситуації. Порахуйте загальну суму набраних вами балів.

Таблиця 2.

Ситуації	Обраний варіант відповіді					
	1	2	3	4	5	6
1.	4	3	4	2	5	5
2.	2	2	3	3	5	5
3.	2	3	4	4	5	5
4.	2	3	3	4	5	5
5.	2	3	2	4	5	5
6.	2	2	3	4	5	5
7.	2	2	4	5	4	3
8.	2	4	3	4	5	4
9.	2	3	4	4	5	5
10.	2	2	3	4	5	5
11.	2	3	4	5	4	5
12.	2	2	3	4	4	5

Інтерпретація результатів.

Здатність правильно розв'язувати педагогічні проблеми визначається за сумою балів, набраною за всіма 12 педагогічними ситуаціями, поділеною на 12. Середня оцінка 4,5-5 балів - свідчення високого рівня розвитку системного педагогічного мислення; 3,5-4,4 бала - середнього; 2-3,4 бала - низького.

Додаток Б.11

Адаптована до вимог дослідження методика М. Колесник «Діагностування системного світогляду, як основи цілісної наукової картини світу»

Інструкція: оцініть запропоновані твердження за шкалою від 1 до 10.

Світоглядний рівень.

1. Вважаю себе включеним у світові процеси та задачі планетарного масштабу.
2. Слідкую за подіями, що відбуваються в світі.
3. Критично ставлюся до змін, що відбуваються у геополітичному просторі.
4. Замислююсь про смисл життя.
5. Вважаю, що такий термін, як «Образ майбутнього» для мене зрозумілий.
6. Чітко і ясно формулюю свою мрію життя.
7. Вважаю, що мета мого життя повинна співвідноситися з ідеалами людства.
8. Світоглядні питання важливі в будь-якій професійній діяльності.
9. Вмію ставити життєві цілі.
10. Варто планувати своє життя стратегічно на великий термін.
11. Вважаю, що філософія світорозуміння повинна бути в основі будь-якого знання.

Ціннісний рівень.

1. Вважаю необхідним враховувати думку родинного колективу у вирішенні особистих питань.
2. Вважаю думку моїх колег (однокласників, однокласників) важливою і такою, з якою варто рахуватися.
3. Прислухаюся до інших, коли вирішуються питання, важливі не тільки для одного колективу.
4. Вважаю правильним бути толерантним, коли ідеш на інтеграцію з іншими колективами, групами.
5. Вважаю, що життєві Принципи, засновані на ідеалах людства – є основою для початку будь-якої справи.

6. Думаю, що принциповість – це є узгодження і супорядність думок, яка свідчить про чітку життєву позицію.
7. Вважаю, що всезагальні Закони Природи діють скрізь і завжди, визначаючи суть життя (як природи, так і суспільства в цілому).
8. Замислююся над тим, як мудро влаштований світ і все в ньому відбувається цілевідповідно.
9. Хочу допомагати людям.
10. Займаю активну громадську позицію у вирішенні питань міста, району (наприклад, відвідую громадські акції зі збереження природи, благоустрою міста, переймаюся його проблемами).

Колективно-свідомий рівень.

1. Вважаю, що працювати в колективі однодумців набагато ефективніше, ніж одному.
2. На мою думку, постійність та надійність – найважливіші якості в роботі команди.
3. Проявляю повагу до думки іншого.
4. Підтримую ініціативу того, з ким співпрацюю.
5. Схиляюся до колективної стратегії в роботі, навчанні, проектах.
6. Взаємодоповнення, вміння узгоджувати – якості, які я поважаю в інших, маю в собі і їх проявляю.
7. Думаю, що еволюційний розвиток людини за колективним вирішенням всіх завдань.
8. Беру участь у плануванні розвитку школи, підприємства, де працюю, установи.
9. Завжди готовий вкласти в загальну справу свій досвід, вміння.
10. На мою думку, стати лідером свого життя – важливе завдання кожної людини.

Рівень соціальної індивідуалізації.

1. Відчуваю потребу бути корисним іншим.

2. Думаю, що дійсно важливими є ті проєкти, справи, види діяльності, яких потребують люди і суспільство.
3. Мене не лякає, що практика застосування моїх знань буде привносити в них корекцію.
4. Відчуваю потребу у визнанні моїх досягнень.
5. Прагну бути спеціалістом, корисним суспільству.
6. Моя улюблена справа повинна бути важлива для оточуючих.
7. Починаючи щось нове, шукаю однодумців.
8. Однодумці – це люди, які розділяють твої думки, прагнення і сподівання, готові створити з тобою загальну справу.
9. Радію можливості бути корисним людям своєю майстерністю, вмінням.
10. В конфліктній ситуації завжди намагаюсь перевести проблему в задачу.

Ментально-концептуальний рівень

1. Вважаю, що творчість – невід’ємна частина професіоналізму.
2. Думаю, що професійність – основа успішної роботи в команді, в колективі.
3. Вважаю, що людина повинна мати хобі.
4. Думаю, що різносторонність допоможе стати хорошим знавцем своєї справи.
5. Вважаю, що людина-професіонал повинна бути яскравою особистістю.
6. Прагну, щоб майбутня (або дійсна) професія приносила мені радість.
7. Думаю, що знання своєї справи – важливий показник майстерності.
8. Завжди проявляю щиру цікавість, якщо мені необхідно розібратися в якійсь справі.
9. Прагну отримати результат у справі, яку починаю.
10. Вважаю чітке планування невід’ємною частиною успіху.

Емоційно-чуттєвий рівень.

1. Вважаю, що гармонійне спілкування – основа взаємовідносин з людьми.
2. Виразність особистого прояву є запорукою успіху у налагодженні гармонійних стосунків.
3. Зазвичай намагаюсь знайти спільний інтерес у спілкуванні з людьми.

4. Вважаю, що емоційність повинна приваблювати, а не відштовхувати.
5. Думаю, що емоційно-чуттєвий стан людини є важливим чинником спілкування .
6. Вважаю врівноваженість ознакою емоційної дисципліни.
7. Слідую правилу - емоційна підтримка можлива тільки у гармонійних стосунках з людиною.
8. Переконаний, що у стосунках головне – уважність та розуміння іншої людини.
9. Мої слова завжди відповідають моїм почуттям.
10. Дотримуюсь правила відкритості у спілкуванні.

Психофізичний рівень.

1. Вважаю, що в конфліктах важливіше зберегти дружні стосунки, ніж майно або гроші.
2. Намагаюсь використовувати своє майно, знання, досвід для розвитку інших людей.
3. Вмію ділитися з іншими.
4. Вважаю правильним перетворювати стремління до накопичення на духовний розвиток.
5. Думаю, що порушення балансу між споживанням та можливостями призводить до викривленої оцінки своїх досягнень.
6. Вважаю, що матеріальні ресурси повинні слугувати розвитку, розширенню кругозору та життєвого простору.
7. До ресурсів відношу не тільки матеріальні, але й ресурси взаємозв'язків, інтелектуальний ресурс тощо.
8. Не маю нічого зайвого в життєвому просторі, все слугує на розвиток мій та мого оточення.
9. Не дозволяю побутовому комфорту та матеріальному благополуччю заважати моєму розвитку.
10. Думаю, що вміння впорядковувати свій простір життя, охайність та бережливість є важливими чинниками духовного зростання людини.

Відкриті питання загальноосвітнього рівня:

1. Як називається наша галактика і яка її будова?
2. Перерахуйте планети Сонячної системи.
3. Опишіть місце розташування Землі у Сонячній системі.
4. Навіщо існує високосний рік?
5. Перелічіть материки планети Земля.
6. Перелічіть рівні організації живої матерії
7. Що таке екосистема?
8. В чому різниця між поняттям поле та речовина?
9. Що таке бісектриса?
10. Що таке золота пропорція?
11. Чим відрізняється число від цифри?
12. Які хімічні елементи лежать в основі зародження життя?
13. Назвіть основні органоїди будь-якої клітини.
14. Які клітини входять до складу нервової тканини?
15. В теорія відносності йдеться про...
16. Чим відрізняється органічна та неорганічна природа?
17. Що таке резонанс?
18. Які форми життя ви знаєте?



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний заклад

**«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШІНСЬКОГО»**

65020, м. Дніпро, вул. Ступофранківська, 26. Тел.: (048) 732-98-10, факс: (048) 723-40-98

E-mail: pdpu@pdpu.edu.uaвід 18.06.2024 № 1187/30/13

на № _____ від _____

Довідка

про впровадження

результатів дисертаційного дослідження **Юлії Олександрівни ЗЕЛІНГІ** з теми
**«Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних
спеціальностей в професійній підготовці»**

для здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Упродовж 2022/2024 рр. на базі Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту впроваджувались матеріали дисертаційного дослідження аспірантки кафедри педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» Юлії Зелінги.

Аспірантка репрезентувала інноваційну структуру наукового світогляду учителів природничо-математичних спеціальностей в єдності гносеологічно-професійного, епістемічно-методологічного й акмеологічно-самодетермінантного компонентів.

Юлією Зелінгою науково обґрунтовано комплекс педагогічних умов формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей: концентрація уваги майбутніх учителів на науково-дослідницькому сегменті майбутньої професійно-педагогічної діяльності; конструювання наукотворчого середовища в закладі вищої педагогічної освіти; забезпечення фасилітаційно-педагогічної підтримки процесу становлення майбутніх учителів як дослідників.

Розроблено триблочну (цілевизначальний, практично-забезпечувальний, результативно-фіксувальний блок) експериментальну педагогічну модель формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та триетапну методику її реалізації (концептуалізаційно-фіксувальний, технологічно-реалізувальний, персонально-позиціонувальний етапи).

Дисертанта запропонувала інноваційний комплекс форм роботи зі студентами природничо-математичних спеціальностей: складання концептуальних карт за концептами «Наукологія й освітологія», «Наука, дослідження, досвід»; семінар «Inquire-based science education» (IBSE); цикл міні-лекцій «Наука в освіті», «Наукова педагогіка і сучасність», «Науково-дослідницькі вміння сучасного вчителя»; фестиваль наукових проєктів «Science Space»; складання термінологічних тезаурусів «STEM» в освіті, «STEAM» в освіті; аналіз

Всеукраїнського проєкту «Наука в класі»; семінар «Використання потенціалу AI на уроках математики, фізики, природничих наук»; написання рефлексивного есе «Наукове і педагогічне мислення педагога: аналіз та праксеологія»; аналіз проєкту «PATHWAY (The Pathway to Inquiry Based Science Teaching)»; фестиваль «Відкрита наука й академічна доброчесність»; розроблення сторінок в соціальних мережах з демонстрацією наукових інтересів «My Science-My world»; розроблення презентаційних матеріалів «My University StartUp»; аналіз досвіду наукових шкіл Університету Ушинського та презентація аналітичної записки «Університет Ушинського – флагман наукових інновацій Півдня України»; написання рефлексивних есе «Я науковець», «Методологія сучасних науково-педагогічних досліджень», «Як реалізувати потенціал молодого вченого»; практикум з роботи з інформаційними платформами Elsevir та Clarivate «Наукометричні бази – ресурс для науковця»; ознайомлювальний семінар «Наукова еліта України: виклики сьогодення та освітні реформи» (діяльність Національної Академії Педагогічних Наук України); тренінг «Корпоративна культура науковця та академічна доброчесність»; тренінг зі складання наукового профілю науковця у відкритому доступі «ORCID та Research ID науковця». Названі форми роботи було сфокусовано на показники наукового світогляду: науково-дослідницькі зміни, системно-логічне педагогічне мислення, методологічна культура, наукова культура, рефлексійність особистості, дослідницька позиція.

Порівняння здійснених діагностувальних зрізів на констатувальному на прикінцевому етапах експерименту засвідчило позитивну динаміку: на креативно-відтворювальному рівні сформованості наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, зафіксовано 16,21% студентів ЕГ та 10,58% студентів КГ; на нормативно-варіативному рівні його продемонстрували 65,89% студентів ЕГ та 24,37% студентів КГ; на репродуктивно-базовому рівні його продемонстрували 17,9 % студентів ЕГ та 65,05% студентів КГ.

Зважаючи на значущість теоретичних розвідок та методичних розробок Юлії Олександрівни Зелінги, результати її дослідження можуть бути рекомендовані для впровадження в освітній процес закладів вищої освіти педагогічного профілю при підготовці майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.

Результати дисертації обговорено й затверджено на засіданні кафедри педагогіки (протокол № 16 від 27 травня 2024 року).

Проректор з наукової роботи

Ганна МУЗИЧЕНКО

Завідувачка кафедри педагогіки

Ірина КНЯЖЕВА





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(КДПУ)

пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, 50086, тел. (056) 470-13-34
 E-mail : kdrpu@kdrpu.edu.ua, Код ЄДРПОУ 40787802

25 ЧЕР 2024 № 08-387/3

На № _____

Довідка

про впровадження результатів дисертаційного дослідження Юлії Олександрівни Зелінги на тему «Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей в професійній підготовці» подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Впродовж 2022-2024 н.р. на базі фізико-математичного факультету впроваджувались матеріали дисертаційного дослідження аспірантки кафедри педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» Юлії Олександрівни Зелінги.

Дослідницько-експериментальні дії Ю. Зелінги спрямовувались на конструювання креативно-інноваційного наукотворчого середовища, зорієнтованого на поглиблення синтетичної синергії методологування в професійно-педагогічній площині природничо-математичної та педагогічної діяльності студентів; вивчення сучасних тенденцій науковізації та сцієнтичного модернізування природничо-математичної дидактики (цикл міні-лекцій «DeerTech в освіті»; семінар «Робототехніка в НУШ»; тренінг «Виготовлення біополімерних нанокompозитних матеріалів на уроках математики, фізики, природничих наук»; тренінг «VR технології в освіті»; семінар «Освіта наукового спрямування»; міні-лекції «Методологічна культура вчителя», «Наукова культура вчителя», «Інноваційно-професійна культура вчителя»; підготовка студентами міні-доповідей «Постінформаційне суспільство і нанотехнології»; семінари «Дослідна діяльність в профільній школі»; міні-проекти «(НЕ)криза системи природничо-математичної освіти», «Смартфони, відеоігри, анімація на уроках природничо-математичного циклу», «ІТ-кластер в системі природничо-математичних дисциплін» тощо).

Після проведення Юлією Зелінгою порівняння діагностувального та формувального етапів експерименту засвідчено позитивний результат: у студентів експериментальної групи значно підвищився рівень сформованості наукового світогляду (на 44,51% збільшився креативно-відтворювальний (високий) рівень; на 34,56% зменшився репродуктивно-базовий (низький) рівень), на відміну від контрольної (на 11,84% збільшився креативно-

відтворювальний (високий) рівень; на 4,76% зменшився репродуктивно-базовий (низький) рівень).

Зважаючи на значущість теоретичних розвідок та методичних розробок Юлії Олександрівни Зелінги, результати її дослідження можуть бути рекомендовані для впровадження в освітній процес закладів вищої освіти педагогічного профілю при підготовці майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей.



Ярослав ШРАМКО