



ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПРИРОДОЗНАВСТВА: АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ

А Представлена експериментальна робота з проблеми підготовки вчителів до експериментальних досліджень з природознавства, спроектована модель підготовки та досліджена її ефективність.

Ключові слова: підготовка вчителя; експериментальне дослідження; природознавство; модель підготовки

Актуальність проблеми. В умовах модернізації змісту освіти існує запит на вчителя, котрий уміє розвивати в учнів аналітичне й критичне мислення, формувати не пасивного спостерігача, а активного дослідника. Саме тому важливо залучати школярів до експериментальної роботи у навчанні природознавству. Експериментальні дослідження при вивченні природничих предметів сприяють глибокому усвідомленню учнями природничонаукових знань, підвищенню їхнього пізнавального інтересу до навчання та розвитку експериментально-дослідницьких умінь і навичок. Вважаємо, що фундаменталізація природничонаукової підготовки у профільній школі, що передбачено проектом «Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 рр.», може забезпечуватись учителем, який підготовлений до здійснення експериментальних досліджень, адже дослідницька діяльність сприяє формуванню дієвих знань та оволодінню сучасними методами досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У педагогічній науці досліджувались різні аспекти підготовки вчителя природничих предметів, а саме: теоретичні основи вдосконалення підготовки вчителів (Г. Єльнікова, І. Зязюн); проблеми викладання природничих предметів у школі (М. Гриньова, Л. Рибалко, В. Ільченко); методіку проведення дослідів у курсі природознавства (В. Мендерецький, О. Топузов, С. Величко). Аналіз останніх досліджень і публікацій підтвердив, що проблема підготовки вчителів предметів галузі «Природознавство» досліджена в загальнодидактичному аспекті. Підготовка вчителя до експериментальних досліджень з галузі природознавства не була об'єктом спеціальних досліджень, з огляду на інтеграцію змісту різних навчальних предметів, посилення міждисциплінарних зв'язків окреслена проблема сьогодні потребує ґрунтовного дослідження.

Мета статті – спроектувати модель підготовки вчителів до експериментальних досліджень з природознавства та дослідити її ефективність; обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови, що сприяють якісній підготовці вчителів природних предметів.

Виклад основного матеріалу. Учені визна-

чають такі види підготовки вчителя: методологічну, методичну, загальнокультурну, психолого-педагогічну, предметну, спеціальну, дидактичну, професійно-етичну та її форми – теоретичну і практичну [6]. У дослідженні підготовку визначаємо як процес засвоєння системи професійних педагогічних знань, норм і цінностей вчителем та повноту їхнього застосування, тобто оволодіння технологічним досвідом.

Експериментальна робота проводилася за 3-ма етапами: констатувальним, пошуковим і формувальним. Під час констатувального етапу проведено анкетування 156 студентів IV курсу, майбутніх учителів предметів галузі «Природознавство» та 324 учителів природничих дисциплін (слухачів курсів підвищення кваліфікації). Результати анкетування серед учителів показали в основному середній рівень підготовки до експериментальних досліджень із галузі природознавства, але зазначили, що хотіли б удосконалити свої знання, вміння та навички експериментальних досліджень із галузі природознавства. Анкетування студентів підтвердило недостатній рівень їхньої обізнаності з питань проведення експериментальних досліджень з предметів галузі «Природознавство» та їх значення у практиці шкільного навчання.

Аналіз змісту навчальних програм (природознавство, біологія, фізика, хімія, географія) показав, що у шкільних навчальних програмах простежується наявність різних форм експериментальних досліджень, зокрема: лабораторних досліджень, практичних і лабораторних робіт, дослідницьких практикумів, демонстраційних дослідів, домашніх експериментальних завдань, експериментальних задач, проектів та міні-проектів. Передбачено оволодіння учнями методами пізнання природи: спостереженням, описом, експериментом.

Результати дослідження змісту шкільних підручників з предметів освітньої галузі «Природознавство» свідчать, про наявність експериментальної складової. Загалом теоретичній складовій змісту відведено більшу кількість навчального матеріалу, що становить 71,0 – 91,0%, але й експериментальна складова є відображеною, так у підручниках: з природознавства – 13,5% (середнє значення), з фізики – 22,9%, з географії – 13,94%, з біології – 18,46%, з хімії – 15,12%.

Аналіз змісту підручників для студентів ВНЗ («Природознавство», авт. М. Гриньова; Концепції сучасного природознавства, авт. С. Карпов; Концепції сучасного природознавства, авт. С. Кшняка; Довкілля, авт. В. Помогайбо; Природознавство. Інтегруючий курс, авт. Л. Черногор) показав, що експериментальна складова змісту хоча і є, але розкрита на теоретичному рівні, а саме описано загальнонаукові методи емпіричного пізнання, що є достатнім, але вважаємо, що варто було б розкрити методику експериментальних досліджень з галузі природознавства. У методичному апараті взагалі відсутні завдання експериментального характеру, тому зміст розглянутих підручників недостатньо готує майбутніх учителів до експериментальних досліджень, а відтак і до вирішення сучасних проблем на уроках з предметів галузі «Природознавство».

Отже, проблема підготовки вчителя до експериментальних досліджень із галузі природознавства у сучасних умовах висвітлена недостатньо і потребує вдосконалення її методичного апарату із урахуванням шкільних програм із предметів галузі «Природознавство».

Констатувальний етап дав змогу визначити зміст, педагогічні умови та розробити методику підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства, на пошуковому – спроектована модель підготовки вчителів до експериментальних досліджень із галузі природознавства, розроблено зміст навчально-методичного посібника «Експериментальні дослідження з природознавства», визначені критерії, показники та рівні підготовки вчителів.

Спроектована нами модель містить чотири складові: цільову, змістову, процесуальну, результативно-оцінювальну (рис.1). Цільова складова містить мету і завдання підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства, змістова – включає дидактичні принципи (врахування ціннісних установок, орієнтацій і потреб; діалогічності; неперервності; науковості; системності; наочності; цілісності; інтеграції) та обґрунтування педагогічних умов підготовки вчителів до експериментальних досліджень (використання міжпредметних зв'язків у підготовці учителів до експериментальних досліджень; розвиток та набуття учителями експериментально-дослідницьких умінь і навичок; упровадження методів, форм організації експериментальних досліджень і засобів навчання для підготовки вчителів до проведення різних видів навчального експерименту).

Процесуальна складова моделі представлена методикою підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства, до складу якої відносимо: методи і форми організації експериментальних досліджень з галузі природознавства, засоби навчання та структуру підготовки; результативно-оцінювальна – містить критерії, показники та рівні підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства.

Усі чотири складові тісно взаємопов'язані між собою і взаємообумовлені та направлені на досягнення результату – високого рівня підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства. Останнім часом у природознавстві дедалі більше уваги приділяють проблемі взаємозв'язків між живим і неживим.

Успішний розвиток сучасних досліджень на межі живого і неживого таких біологічних дисциплін, як молекулярна біологія, генетика, фізіологія рослин і тварин, екологія, біохімія, біофізика, біоніка, космічна біологія, доводить необхідність усебічного вивчення у навчальних закладах закономірностей процесів життя. У зв'язку з цим у дидактиці природознавства також посилюється увага до встановлення послідовних зв'язків між викладанням біологічної, хімічної, фізичної, астрономічної, географічної компоненти та проведенням експериментальних досліджень. Саме тому першою педагогічною умовою підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства є використання міжпредметних зв'язків (дидактичний засіб, який передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння змісту освіти, що дає можливість здійснювати зв'язки між предметами для поглибленого, всебічного розгляду найважливіших понять, явищ; міжпредметні зв'язки є результатом узагальнюючих дій [4]).

Міжпредметні зв'язки з позиції взаємного узгодження навчальних програм, зумовленого системою наук і дидактичною метою розглядає С. Гончаренко [5].

Міжпредметні зв'язки, що встановлюються у процесі підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства, систематизуються на основі узагальнених природничо-наукових ідей і основних законів природи, ведуть до формування природничонаукової картини світу.

Нині суттєво змінився характер наукових проблем, які потребують вирішення. Якщо колись для вирішення реальних завдань було достатньо знань з однієї науки, то зараз проблеми, які виникають, мають, як правило, комплексний характер і потребують для свого вирішення проникнення у різні галузі знання. Розглянувши взаємозв'язок експерименту і теорії, зазначаємо, що результати експерименту, з однієї сторони, є основою для формування гіпотез і теорій, здійсненого індуктивним шляхом, а з іншої – дозволяють встановлювати істинність цих гіпотез і теорій. Теорія відносно експерименту виконує функції його пояснення, опису та прогнозування. Разом із вищезазначеним, теорія може не виводитись із експериментальних даних виключно індуктивним методом, а конструюватись спочатку, ніби «зверху» відносно експерименту, а потім накладатись на дані дослідження і перевірятись ними [2].

Зазначене дозволяє зробити висновок, що емпіричні та теоретичні знання взаємопроникають. Наявність прямих і зворотних зв'язків між ем-

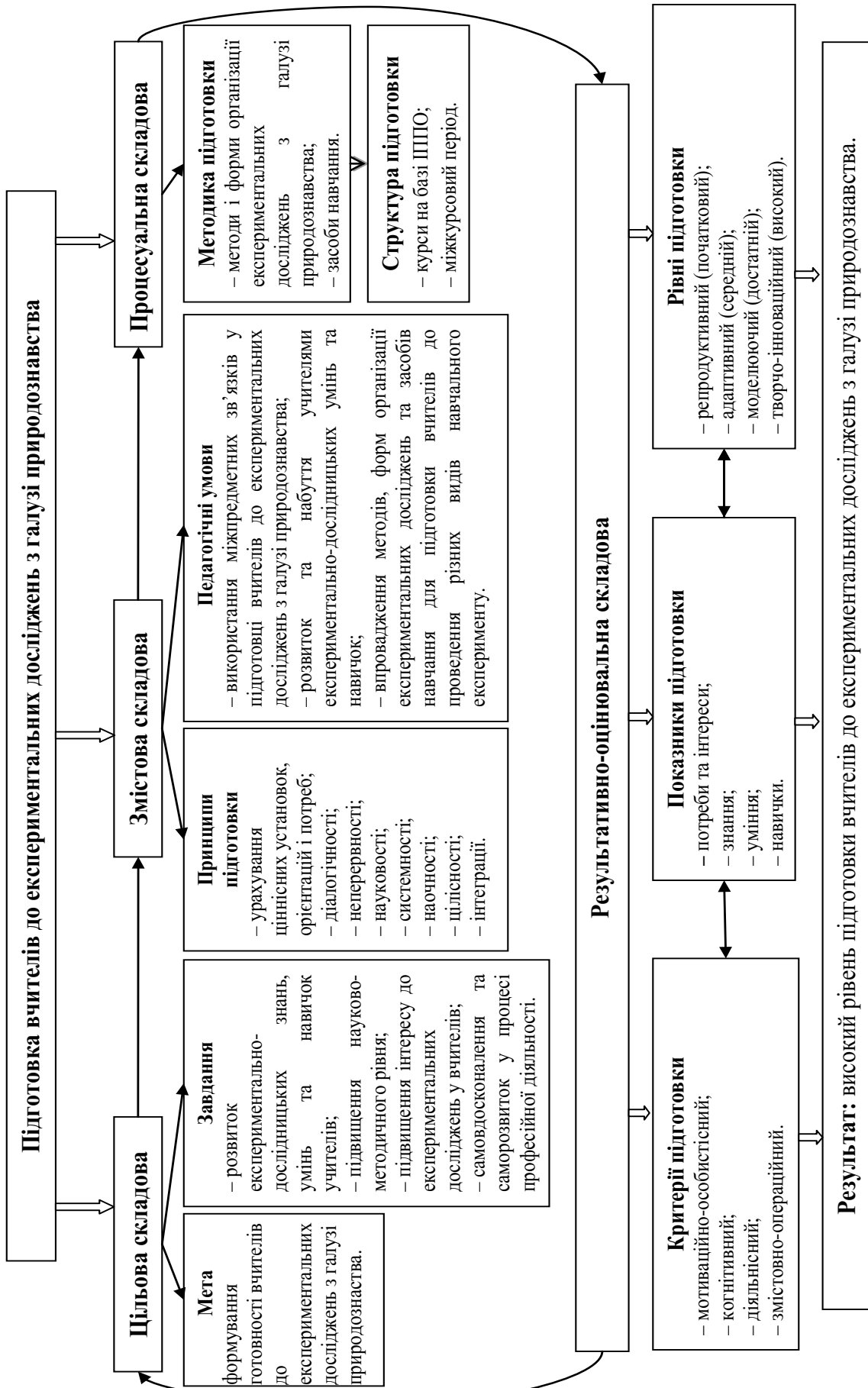


Рис. 1. Модель підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства

піричним і теоретичним надає науковому знанню динамічності, робить його цілісною системою. Розвиток у вчителів предметів галузі «Природознавство» експериментально-дослідних умінь включає поєднання дедуктивного та індуктивного підходів, спрямоване на самостійне отримання ними ключових експериментальних фактів, що передує їх поясненню та опису, формування уявлень і понять теорії на основі експериментального вирішення завдань, експериментальну перевірку припущень. Саме тому під експериментально-дослідницькими вміннями розуміємо комплекс дій, які дозволяють вчителю на основі теоретичних знань реалізувати експериментальну діяльність.

Усі експериментально-дослідні вміння та навички, необхідні для успішного здійснення експериментальної роботи та професійної педагогічної діяльності вчителя, Н. Сєдова об'єднує у групи: операційні вміння (застосування методів наукового пізнання, висунення гіпотези, окреслення мети і завдання, вміння робити висновки з отриманих результатів і теоретичного аналізу); організаторські вміння (застосування методів самоорганізації та дослідницької діяльності, планування експериментального дослідження, проведення самоаналізу та самоконтролю, регулювання своїх дій у процесі роботи); практичні навички (робота з літературою, проведення експериментального дослідження, спостереження фактів і явищ, збір і обробка даних); комунікативні вміння (участь у обговоренні завдання і розподіл обов'язків при проведенні колективного дослідження, здійснення взаємодопомоги і взаємоконтролю, виклад результатів) [9].

Вищезазначене дозволило виділити другу педагогічну умову – набуття учителями експериментально-дослідницьких умінь і навичок і зробити висновок, що для якісної організації експериментальних досліджень з галузі природознавства вчителі мають набути таких експериментально-дослідних умінь і навичок: дослідно-експериментальних з різних компонент галузі природознавства; поєднувати теорію наукового знання і практику; формулювати мету експериментального дослідження; визначити умови, необхідні для проведення експериментального дослідження; розробити схему експериментального дослідження; розробити план проведення експериментального дослідження; спроектувати модель для проведення експериментального дослідження, провести його; визначити сторонні фактори, усунути їх дію; вимірювати, фіксувати та аналізувати результати експериментального дослідження; самостійно зробити висновок.

Під час підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства необхідним є використання вмінь поєднувати теоретичні знання і практичні навички, що дозволяє у процесі педагогічної діяльності: показати учням використання загальнонаукових та емпіричних методів з різних компонент галузі природознавства; систематизувати роботу по втіленню міжпредмет-

них зв'язків, проводячи її на понятійному рівні, на рівні законів, принципів, теорій та природничонаукової картини світу; продуктивніше формувати вміння учнів переносити предметні знання на вирішення завдань міжпредметного характеру; синтезувати різнопредметні знання у цілісну природничонаукову картину світу і таким чином підвищити рівень знань, умінь і навичок учнів з предметів галузі «Природознавство».

Отже, сформованість умінь проводити експериментальні дослідження з галузі природознавства – це сукупність дій пошукового характеру, що ведуть до відкриття невідомих або підтвердження відомих фактів, теоретичних знань і способів діяльності.

Підручник сприяє встановленню міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків, організації процесу засвоєння знань, забезпеченню введення нового в ширшу і досконалішу систему зв'язків. Конструювання змісту навчального матеріалу (його добір та структурування) у підручнику має бути підпорядкованим меті навчальної дисципліни. Систематизований виклад матеріалу сприяє послідовному усвідомленню, розумінню та виходу на новий рівень узагальнення [10].

Роль підручників і навчальних посібників учені пов'язують з визнанням того, що їх функції та місце у педагогічному процесі постійно розвиваються (Л. Величко; Н. Буринська) [1; 2]. До сучасного підручника висувають вимоги: розвиток уміння працювати, розкриття методики навчання, використання попереднього досвіду. Вважаємо, що систематизованого викладу матеріалу у підручнику недостатньо для підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства. Під час їх виконання набуваються знання, вміння і навички якісної організації експерименту, а саме про: призначення і правила експлуатації обладнання, що використовується для проведення експериментальних досліджень з природознавства для середньої школи; методику і техніку виконання різних видів шкільного природничого експерименту з дотриманням основних вимог техніки безпеки; обґрунтування дослідів чіткими, вичерпними і короткими поясненнями на доступному рівні. У цьому вчителів допоможуть методичні матеріали для них (методичні, навчально-методичні посібники і методичні рекомендації), у яких розкрито методику і техніку здійснення експериментальних досліджень з природознавства.

Отже, третьою педагогічною умовою підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства є впровадження методів, форм організації експериментальних досліджень і засобів навчання для підготовки вчителів до проведення різних видів навчального експерименту.

До методів експериментальних досліджень з галузі природознавства відносимо спостереження, експеримент, вимірювання, порівняння, метод проектів; до форм організації – демонстраційні досліди, лабораторні дослідження, лабораторні

роботи, практикуми, експериментальні задачі, позааудиторні та домашні досліди й спостереження; до засобів навчання – навчальну програму з предмета, підручники, навчально-методичні посібники; об'єкти навколишнього середовища, взяті в натуральному вигляді або препаровані для навчальних завдань; прилади та обладнання; графічні засоби; матеріали для здійснення контролю знань.

Розроблений нами навчально-методичний посібник «Експериментальні дослідження з природознавства» [7] орієнтований на ознайомлення з обладнанням та методикою і технікою проведення різних видів навчальних експериментів з природознавства: демонстраційних дослідів, лабораторних робіт і практикумів, експериментальних задач, позааудиторних і домашніх експериментальних досліджень. Структура і зміст завдань підпорядковані педагогічній концепції, згідно з якою найбільший педагогічний ефект від проведення експериментальних досліджень можна одержати тоді, коли необхідні вміння і навички застосовувати різні види навчального експерименту здобуватимуться в їх єдності. У зв'язку з цим запропоновані експериментальні дослідження (за винятком робіт з вивчення обладнання) включають завдання з різних видів навчального експерименту.

Авторський навчально-методичний посібник «Експериментальні дослідження з природознавства» у своєму змісті містить теоретичну складову 15% та експериментальну – 85%. Він є засобом навчання під час підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства та вміщує матеріали для організації і проведення експериментальних досліджень з біологічної, фізичної, хімічної компонент.

Вважаємо, що запропоновані у методиці форми підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства виключають універсалізацію будь-якої з них і попереджають протиставлення одна одній. Тільки завдяки поєднанню, взаємозв'язку різноманітних форм, методів, засобів навчання досягається максимальна ефективність підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства.

Компонентами кінцевого «продукту» підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства є знання, вміння та навички. За С.Гончаренком, 1) знання – це особлива форма засвоєння результатів пізнання, процесу відображення дійсності, яка характеризується усвідомленням їх істинності; 2) вміння – це здатність незалежно виконувати певні дії, заснована на доцільному використанні людиною набутих знань та навичок; 3) навички – це дії, складові частини яких у процесі формування стають автоматичними [5].

Узагальнимо знання, якими має володіти вчитель для якісної організації експериментальних досліджень з галузі природознавства: теоретичні знання з дисципліни; методики та техніки ек-

периментальних досліджень з галузі природознавства; форм організації експериментальних досліджень.

Уміння та навички вчителя для якісної організації експериментальних досліджень з галузі природознавства конкретизуємо так: дослідно-експериментальні з компонент галузі природознавства; поєднувати теорію наукового знання і практику; сформулювати мету експериментального дослідження; визначити умови, необхідні для проведення експериментального дослідження; розробити схему експериментального дослідження; розробити план проведення експериментального дослідження; скласти модель для проведення експериментального дослідження, провести його; визначити сторонні фактори, усунути їх дію; вимірювати, фіксувати та аналізувати результати експериментального дослідження; самостійно зробити висновок.

На основі зазначених знань, умінь та навичок визначаємо критерії (від грец. *kritērion*) – істотна, відмінна ознака, на основі якої проводиться оцінка, визначення або класифікація чого-небудь [10] підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства.

Для визначення ефективності підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства окреслюємо 4 критерії: мотиваційно-особистісний, когнітивний, змістовно-операційний і діяльнісний.

Мотиваційно-особистісний критерій пояснюємо як сукупність мотивів, особистісних якостей учителя, адекватних цілям та завданням педагогічної діяльності. Вважаємо, що цей критерій виражає усвідомлене ставлення педагога до експерименту та його ролі у природничонауковому пізнанні оточуючого світу. Він є стрижнем, навколо якого конструюються основні якості педагога як професіонала, оскільки від того, чим мотивує педагог свою готовність до експериментальних досліджень, залежить досягнутий результат у навчанні і вихованні дітей. Вважаємо, що мотиваційно-особистісний критерій інтегрує в собі мотиви, інтереси, потреби та ціннісні орієнтації вчителя природничих дисциплін, які відображають психологічну настанову на вивчення та використання експериментальних досліджень, розуміння необхідності застосування експериментальних досліджень у навчальному процесі, усвідомлення педагогом соціальної, професійної та особистісної значущості експерименту на сучасному етапі розвитку системи освіти, усвідомлення змісту оволодіння теорією та практикою використання експериментальних досліджень, психологічну підготовку вчителя до використання експерименту під час розв'язування професійних завдань, а також бажання підвищити якість своєї професійної діяльності, прагнення до особистісного саморозвитку та професійного самовдосконалення й самореалізації.

Отже, показниками мотиваційно-особистісного критерію є пізнавальний інтерес до експерименту та особистісно значуща мета його застосування.

Когнітивний критерій пов'язаний із пізнавальною сферою людини та являє собою сукупність знань, необхідних для продуктивної педагогічної діяльності. Цей критерій пов'язує із наявністю у суб'єктів діяльності певного досвіду її виконання. Він відображає сформованість теоретико-методологічних, психолого-педагогічних, дидактико-технологічних знань, тобто включає систему знань, якими має володіти вчитель для успішного застосування експериментальних досліджень з галузі природознавства у професійній діяльності. Таким чином, показниками когнітивного критерію є єдність знань з предмета викладання, педагогіки, методики експериментальних досліджень з природознавства, які передбачають інтеграцію теоретичних, методичних і технологічних знань, необхідних педагогу для успішного використання експериментальних досліджень у навчальному процесі.

Змістовно-операційний критерій містить сукупність знань, умінь і навичок практичного вирішення завдань у процесі професійної діяльності. Зміст цього критерію пов'язаний із опануванням (вдосконаленням) учителями операцій, способів діяльності, що використовуються для їх експериментальної підготовки. До операцій, які стосуються фахової експериментальної діяльності вчителя ми відносимо: планування діяльності; вибір методу дослідження; підготовку обладнання; спостереження за явищами і процесами; обробку результатів; формулювання висновків із співставлення теорії й експерименту.

Діяльнісний критерій визначаємо як сукупність

умінь здійснювати формуючий і розвивальний впливи. Серед показників цього критерію вчені виділяють уміння і навички, прояв самостійності; організованість, зібраність, відповідальність, самостійність; творчу активність. Вважаємо, що діяльнісний критерій відображає практичну підготовку вчителя до експериментальних досліджень з природознавства. До показників діяльнісного критерію відносимо: особистісну спрямованість потреб та інтересів на зміст та характер творчого пошуку (потреби особистості в удосконаленні знань, умінь, навичок для розвитку професійної компетентності); сформованість загальнонаукових знань та їх природознавчої складової (знання про предмет та способи діяльності, володіння методикою і технікою експерименту); сформованість системи аналітичних, прогностичних, конструктивних, комунікативних умінь реалізації концепції сучасного природознавства (визначення етапів і труднощів проведення експериментальних досліджень з галузі природознавства); усвідомлення сутності діяльнісного потенціалу вчителя предметів галузі природознавства із використання методу експериментального дослідження (розвиток навичок інноваційної діяльності (проведення експериментальних досліджень з природознавства як професійного інструменту вчителя).

Визначаємо 4 рівні підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства: репродуктивний (початковий), адаптивний (середній), моделюючий (достатній), творчо-інноваційний (високий) та їх ознаки (табл. 3):

Таблиця 3

Рівні підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства

Рівень підготовки	Ознаки рівня
Репродуктивний (початковий)	Учитель показує безсистемні знання про організацію та проведення експериментальних досліджень з галузі природознавства; має нечіткі уявлення про застосування різноманітних методів експериментальних досліджень; дослідницькі дії неусвідомлені, здійснюються інтуїтивно, спостерігається мінімальна мотивація набуття експериментальних умінь та навичок, слабо проявляється творча активність.
Адаптивний (середній)	Учитель володіє навчальним матеріалом; здатний здійснювати одиничні дослідницькі дії, спостереження, порівняння фактів та явищ знаходження причинно-наслідкових зв'язків, формулювати висновки на їх основі; спостерігається зацікавленість до оволодіння методикою та технікою проведення експерименту.
Моделюючий (достатній)	Учитель володіє навчальним матеріалом, знає основні завдання природничонаукової освіти, вміє формулювати систему знань з теми на основі загально-дидактичних принципів, вміє формулювати мету, цілі, завдання експериментального дослідження, провести експеримент та сформулювати висновки, здатний до фрагментарної творчої діяльності.
Творчо-інноваційний (високий)	Учитель вільно формулює власні думки, погляди, переконання, чітко визначає методи експериментального дослідження; сформована наукова основа дій, у яких присутні елементи новаторства та оригінальності; високо розвинені експериментально-дослідні вміння та навички, спостерігається їх висока точність, виразність, швидкість та економічність дій. Усі знання, вміння та навички систематизовані, аргументовані, ґрунтовні та мобільні.

Виділення рівнів підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства сприяє диференційованому підходу до їхньої підготовки, а також загальній оцінці ефективності підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства у закладах післядипломної освіти.

Діагностику рівнів підготовки майбутніх учителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства проводили за результатами оцінювання навчальних досягнень, аналізуючи вміння та навички застосовувати отримані знання під час професійної діяльності. У проведеному дослідженні визначали $K_{\text{пов}}$ (коефіцієнт повноти ви-

конаних операцій) за методикою А. Усової [11]: у завданнях експериментальних досліджень, запропонованих для вчителів, були виділені операції, що здійснюються при виконанні завдань, і на основі цього підраховували $K_{\text{нво}}$ за формулою:

$$K_{\text{нво}} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{nN}$$

, де n – кількість операцій, що виконуються і-тим досліджуваним; N_i – максимальна кількість операцій, які потрібно виконати досліджуваним; N – загальна кількість досліджуваних. Значення $K_{\text{нво}}$ КГ становить – 58%, а ЕГ – 86%. Отже, $K_{\text{нво}}$ ЕГ на 32% вищий ніж у КГ.

Результати статистичної обробки даних експериментальних досліджень доводять ефективність розробленої моделі підготовки вчителів до експериментальних досліджень з галузі природознавства.

Висновок. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів розв'язування проблеми взаємодії наукових досліджень та освітніх практик. Вважаємо, що подальшого вивчення потребують такі питання: модернізація системи підготовки вчителів предметів освітньої галузі «Природознавство» у навчальних закладах післядипломної освіти на

основі використання інноваційних освітніх технологій та створення освітнього середовища, що сприятиме підвищенню рівня професійної підготовки вчителя предметів галузі «Природознавство».

Список використаних джерел

1. Буринська, Н. М. Концепція підручника хімії для основної школи [Текст] / Н. М. Буринська // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2013. – № 3. – С. 38–39.
2. Величко, Л. П. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах [Текст] : [монографія] / Людмила Петрівна Величко. – Київ : Генеза, 2006. – 330 с.
3. Галатюк, Ю. М. Інноваційні стратегії інтегрованого вивчення фізики та інших природничих дисциплін у сучасній школі [Текст] / Ю. М. Галатюк, Н. С. Савчук // Імідж сучасного педагога. – 2002. – № 2. – С. 40–45.
4. Гончаренко, С. У. Український педагогічний словник [Текст] / С. У. Гончаренко. – Київ : Либідь, 1997. – 376 с.
5. Гончаренко, С. У. Педагогічні закони, закономірності, принципи. Сучасне тлумачення [Текст] / С. У. Гончаренко. – Рівне : Волинські береги, 2012. – 192 с.
6. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. – Київ : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
7. Корягіна, Н. В. Експериментальні дослідження з природознавства [Текст] : навч.-метод. посіб. / Н. В. Корягіна. – Полтава : ПОІППО, 2012. – 84 с.
8. Кремень, В. Г. Вища освіта в Україні [Текст] : навч. посіб. / В. Г. Кремень, С. М. Николаєнко, М. Ф. Степенко та ін. – Київ : Знання, 2005. – 327 с.
9. Седова, Н. В. Підготовка учителя к проведению опытно-экспериментальной работы / Н. В. Седова // Вестник Ленинградского гос. ун-та им. А. С. Пушкина. Серия: Педагогика. – 2012. – № 1. – Т. 3. – С. 16–24.
10. Соціолого-педагогічний словник [Текст] / уклад. : С. У. Гончаренко, В. В. Радул, М. М. Дубінка, В. О. Кравцов та ін.; за ред. В. В. Радула. – Київ : ЕкСОБ, 2004. – 304 с.
11. Усова, А. В. Методические рекомендации по овладению умением учиться, самостоятельно приобретать знания [Текст] / А. В. Усова, В. А. Беликов. – Челябинск : ЧГПИ, 1985. – 39 с.

Дата надходження авторського оригіналу до редакції 17.05.2017 р.

Корягіна Н. В. Подготовка учителя к экспериментальным исследованиям по естествознанию: анализ взаимодействия теории и практики.

А Представлена экспериментальная работа по проблеме подготовки учителей к экспериментальным исследованиям по естествознанию, спроектирована модель подготовки и исследована её эффективность.

Ключевые слова: подготовка учителя; экспериментальное исследование; естествознание; модель подготовки

Koryagina N. V. Preparation of teachers to experimental research field of natural science: analysis of the interaction of theory and practice.

S It is presented experimental work on a problem of training of teachers for pilot studies on natural sciences, it is designed model of preparation and it is investigated its efficiency.

Key words: training of the teacher; pilot study; natural sciences; preparation model