

DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-1.03>
УДК 37.014.5:502.13 (043.3)

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

Засекіна Тетяна Миколаївна

доктор педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
заступник директора з науково-експериментальної роботи
Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України
ORCID ID: 0000-0001-9362-5840

Трускавецька Ірина Ярославівна

докторантка, доцент,
доцент кафедри природничих дисциплін і методики навчання
Університету Григорія Сковороди в Переяславі
ORCID ID: 0000-0001-6605-7948
Scopus author ID: 57205620494

У статті окреслено актуальні аспекти професійної підготовки учителів природничої освітньої галузі, зокрема розглянуто особливості використання компетентнісно орієнтованого підходу в процесі забезпечення освітнього процесу. Доведено, що в природничій освіті, відповідно до Концепції «Нова українська школа», однією із найбільш відомих технологій є компетентнісно орієнтоване навчання, яке спрямоване на розвиток креативного та творчого мислення здобувачів освіти.

Виокремлено низку учених-дослідників, наукові праці яких спрямовані на розкриття теоретичних і методичних аспектів компетентнісно орієнтованого підходу у навчанні дисциплін природничої освітньої галузі (біології, хімії, фізики). Проаналізовано основні чинники компетентнісно орієнтованого навчання, що становлять практичний складник професійної підготовки вчителя природничих спеціальностей, а саме: використання модельних ситуацій і розв'язання проблемних завдань, індивідуалізація навчання, активне впровадження інтерактивних методів, залучення здобувачів освіти до науково-дослідницької діяльності та використання цифрових ресурсів.

Наведено приклади застосування технології компетентнісно орієнтованого навчання на заняттях із освітнього курсу «Зоологія» спеціальностей 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» та 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)» бакалаврського рівня вищої освіти Університету Григорія Сковороди в Переяславі, котрі спрямовані на розвиток креативного мислення і вміння розв'язувати творчі завдання, працювати в команді, комунікувати тощо. Обґрунтовано ефективність підготовки учителів природничої освітньої галузі засобами цифрових ресурсів, таких як віртуальні лабораторії (Biology Virtual Laboratory, Virtual Labs, PhET Interactive Simulations тощо), цифрові інструменти (Kahoot, AR book, LearningApps, Mozaik, BioInteractive, Classtime, QR-код технології) тощо.

Результати дослідження дозволяють стверджувати, що використання компетентнісно орієнтованого підходу в процесі готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності в умовах реалізації НУШ формують у них уміння проводити експериментальні дослідження і розв'язувати проблемні ситуації в умовах сьогодення; моделювати процеси та явища біологічних, фізичних і хімічних явищ; володіти комп'ютерною грамотністю та йти в ногу з «цифровими брендами».

Ключові слова: професійна підготовка, учителі, природнича освітня галузь, сучасні технології, модернізація, компетентнісно орієнтований підхід.

Zasiekina T. M., Truskavetska I. Ya. Current aspects of professional training for teachers in the field of natural education

This article delineates the current aspects of the professional training for teachers in the field of natural education, particularly examining the nuances of implementing a competency-oriented approach in ensuring the educational process in higher education institutions. It is substantiated that, in accordance with the “New Ukrainian School” Concept, one of the most prominent technologies in natural education is competency-oriented learning, aimed at fostering creative and critical thinking among participants in the educational process.

The work highlights a number of researchers in the field of natural education (biology, chemistry, physics) whose scientific works are focused on exploring the theoretical and methodological aspects of the competency-oriented approach in the educational process. The main factors of competency-oriented learn-

ing, constituting a practical component of the professional preparation of teachers in natural sciences, are analyzed. These factors include the use of model situations and problem-solving tasks, individualization of teaching, active implementation of interactive methods, engagement in research activities, and the utilization of digital resources.

Examples of applying competency-oriented teaching technology in educational courses, specifically "Zoology", for Bachelor's programs in Secondary Education (Biology and Human Health) and Secondary Education (Natural Sciences) at the Hryhoriy Skovoroda University in Pereiaslav are provided. These examples aim to develop critical thinking and the ability to solve creative tasks, work in teams, and communicate effectively. The effectiveness of incorporating digital resources, such as virtual laboratories (Biology Virtual Laboratory, Virtual Labs, PhET Interactive Simulations, etc.), and digital tools (Kahoot, AR book, LearningApps, Mozaik, BioInteractive, Classtime, QR code technologies) in the educational process of professional training for teachers in the field of natural education is justified.

The research findings affirm that the application of the competency-oriented approach in shaping the readiness of future specialists contributes to the development of their ability to conduct experimental research, solve problematic situations in contemporary conditions, model biological, physical, and chemical phenomena, possess computer literacy, and keep pace with digital advancements.

Key words: professional training, teachers, natural education field, modern technologies, modernization, competency-oriented approach.

Постановка проблеми. Професійна підготовка майбутніх учителів природничої освітньої галузі є одним із актуальних аспектів сучасної парадигми вищої освіти. Невід'ємним складником ефективного забезпечення освітнього процесу в закладах вищої освіти є тісний взаємозв'язок із модернізацією змісту шкільної природничої освіти. Реалізація Концепції «Нова українська школа» визначає стратегічну мету освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти шляхом формування ключових компетентностей здобувачів освіти на засадах компетентно орієнтованого підходу.

На сьогодні перед закладами вищої освіти стоять виклики сформуванню компетентну особистість, яка володіє не лише знаннями, професіоналізмом, моральними якостями, а і здатну до сприйняття змін та інновацій у сучасному світі. Цей процес об'єднує концептуалізацію нових модельних та освітньо-професійних програм, удосконалення яких зорієнтоване на компетентно орієнтований та діяльнісний підходи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення компетентно орієнтованого підходу в природничій освіті ведуть провідні дослідники, такі як І. Гурняк, Н. Грицай, Т. Засекіна, І. Коробова, Т. Коршевнік, Л. Міронець, Л. Непорожня, І. Сяська, Н. Сосницька, Г. Ягенська, В. Шарко та ін., наукові праці яких спрямовані на розкриття теоретичних і методичних аспектів такого підходу та його реалізацію в освітньому процесі.

Вчені Н. Грицай, Т. Коршевнік, Л. Міронець, Г. Ягенська та ін. фокусують свої дослідження на розробці та впровадженні конкретних стратегій, компетентнісних завдань у галузі біології. Наукові праці Т. Засекіної, Л. Непорожньої, Н. Сосницької, В. Шарко та ін. спрямовані на пошуки інноваційних шляхів, форм і методів навчання фізики на засадах компетентнісного підходу. Питання організації освітнього процесу з хімії в основній,

старшій і вищій школах розкривають І. Гурняк, А. Глотова, А. Граб, Л. Воробйова, І. Казанцева, Т. Сударчук та ін.

Значний внесок у контексті реалізації ідей компетентнісного підходу до навчання, тлумаченні понять «компетентність» і «компетентнісний підхід» у рамках сучасної освітньої парадигми належить С. Беляєву, Л. Ващенко, Л. Величко, І. Машенко, О. Часніковій та ін. Зокрема, С. Беляєв конкретизує вимоги компетентнісного підходу, враховуючи професійні характеристики майбутнього вчителя відповідно до принципів концепції навчання упродовж життя, що була представлена ЮНЕСКО у документі «A memorandum on Lifelong Learning» [2, с. 55].

Більшість науковців (В. Андрущенко, І. Бех, С. Бондар, О. Глузман, С. Гончаренко, І. Зязюн, М. Євтух, В. Кремень, Н. Кузьміна, А. Кузьмінський, В. Луговий, Н. Ничкало, А. Хуторський, В. Якунін та ін.) вважають, що компетентнісний підхід, орієнтований на формування фахових компетентностей у педагогіці, є об'єктом дослідження широкого спектра вчених із різних галузей науки та освіти [9, с. 39].

У монографії, авторами якої є Н. Авшенюк, Т. Десятов, Л. Дяченко та ін., висвітлені результати комплексного наукового аналізу теоретичних засад та особливостей практико-орієнтованих підходів до впровадження компетентнісного підходу. Дослідники виокремлюють перспективи вдосконалення вітчизняної системи неперервної педагогічної освіти в контексті впровадження компетентнісно-кваліфікаційних аспектів у структуру освіти, що відбувається в умовах інтеграції України до Європейського освітнього та наукового простору [1, с. 3].

Однак, попри велику кількість публікацій, присвячених цій проблематиці, існує відсутність узгодженої методологічної системи реалізації компетентнісно орієнтованого підходу в процесі

професійної підготовки майбутніх учителів природничої освітньої галузі.

Мета статті – розглянути методологічні аспекти використання компетентісно орієнтованого підходу в процесі професійної підготовки учителів природничої освітньої галузі.

Виклад основного матеріалу. У контексті професійної підготовки учителів природничої освітньої галузі компетентісно орієнтований підхід є одним із актуальних аспектів, що спрямований на систематичне формування і розвиток ключових компетентностей особистості, а також підкреслює важливість уміння використовувати неординарні підходи в навчанні та відходити від стандартних схем. Використання сучасних засобів, таких як методи дослідницьких експериментів, ситуаційні завдання, віртуальна реальність, інтерактивні симуляції, онлайн-ресурси тощо у разі викладання природничих наук слугує стимулюванню мотивації до навчання, активізації креативного мислення, розвитку творчих здібностей та формуванню практичних навичок учнів.

Основним складником компетентісно орієнтованого підходу в освітньому процесі є трактування понять «компетентність», «компетенція» та «компетентісний підхід». У сучасній педагогіці компетентність визначає рівень досягнення компетенцій, що включають у себе стандарти знань, умінь, навичок, творчості та емоційно-ціннісної діяльності, установлені суспільством [12, с. 146]. Л. Сімон у своєму дослідженні тлумачить поняття «компетентісний підхід» як орієнтацію освітнього процесу на формування і розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості.

Цінною є думка Н. Сосницької та В. Ачкан, котрі розглядають компетентісний підхід як перехід викладача від традиційного навчання «ретранслятора знань» до активної функції організатора освітнього процесу. У контексті вищої освіти ця трансформація полягає у забезпеченні освітнього процесу на досягнення конкретних результатів у практичному аспекті та готовності майбутніх фахівців відповідати вимогам сучасного ринку праці [12, с. 147].

У галузі освіти розглядаються різноманітні підходи та шляхи реалізації компетентісно орієнтованого навчання у забезпеченні освітнього процесу. Наприклад, деякі дослідники висловлюють думку, що перехід від традиційного підходу, орієнтованого на засвоєння знань, до компетентісно орієнтованого повинен відбуватися поступово, і немає необхідності раптово замінювати одну модель іншою. Проте багато вчених не підтримують цей підхід і вважають, що модель організації освітнього процесу, орієнтована на теоретичні знання, втратила актуальність, та наявна необхідність зміни парадигми в освітньому про-

цесі. На думку Л. Ващенко, результатом компетентісної освіти є сформовані навички та вміння учасників освітнього процесу, які проявляються у розв'язанні проблемної ситуації [4, с. 15].

Пропонована Л. Непорожною структура практико-орієнтованого завдання в рамках компетентісного підходу передбачає:

1) мотивацію учасників освітнього процесу до навчання;

2) розробку завдань, зорієнтованих на практичний складник. Кожен елемент завдання повинен спонукати до активної діяльності учасника освітнього процесу, а не лише відтворювати інформацію;

3) перевірку знання: засоби перевірки включають модельну відповідь, що складається із переліку правильних і частково правильних відповідей; спостереження, що є методом уточнення критеріїв оцінки процесу діяльності учня під час виконання завдання;

4) оцінку рівня самостійності здобувачів освіти в процесі отримання та обробки інформації [11, с. 140].

Аналіз низки наукових публікацій доводить до розуміння, що компетентісно орієнтований підхід охоплює різноманітні складники, такі як розвиток практичних навичок і умінь, творчого мислення здобувачів вищої освіти, використання інтерактивних методів навчання (робота в групах, дослідницький, кейс-метод, проєкт, розв'язування біологічних задач тощо).

Ключовий компонент професійної підготовки учителів природничої освітньої галузі полягає у застосуванні компетентісно орієнтованого навчання шляхом індивідуалізації освітнього процесу, спрямованого на інтереси та потреби кожного здобувача вищої освіти.

В. Шарко визначає низку ефективних засобів компетентісного навчання фізики, серед яких виокремлює: використання мультимедійних та інформаційних засобів, включаючи мережеві пошукові системи; фізичного обладнання; застосування систем фізичних задач практичного характеру (фото-задач, ситуаційних); складання дидактичних карток-дилем із фізичного контексту; створення тестових завдань для контролю та оцінки навчальних досягнень учнів; введення завдань для контролю та оцінки досвіду творчої діяльності, самостійності та рефлексії [15, с. 60].

У процесі підготовки майбутніх учителів природничої освітньої галузі до професійної діяльності компетентісно орієнтований підхід виокремлюється як інноваційний і спрямований на досягнення певних результатів шляхом використання сучасних технологій (ігрові, інформаційно-комунікаційні, цифрові, проєктні, Stem тощо). Завдяки такому підходу майбутні фахівці займаються науково-дослідницькою діяльністю,

навчаються у смартфоні, використовують цифрові інструменти, залучаються до глобальної співпраці, що забезпечує формування пізнавального інтересу до предмета та підвищує ефективність освітнього процесу в умовах цифрового освітнього середовища. Зокрема, Л. Міронець стверджує, що організація дослідницьких завдань під час викладання біологічних дисциплін сприяє розвитку уміння спостерігати, описувати, визначати ознаки біологічних об'єктів тощо. Дослідниця наводить низку дослідів під час вивчення теми «Функції листка. Дихання та випаровування води» [10, с. 19]. О. Божок і Н. Лукашова окреслюють науково-дослідну компоненту професійної діяльності вчителя хімії та шляхи її реалізації. Науковці розкривають зміст наукових досліджень на тему «Виготовлення акварельних фарб із природного матеріалу», «Ефірні олії та їх добування», реалізація яких сприяє формуванню важливих життєвих якостей людини: впевненості у своїх силах, здатності боротися із труднощами, розв'язувати нетипові ситуації тощо [3, с. 14]. Завдання, зорієнтовані на компетентність у фізиці, вимагають від учасників освітнього процесу вміння правильно використовувати терміни, закони та моделі фізики; володіти навичками пояснення та обґрунтування своєї думки. У цьому випадку Л. Непорожня приводить приклад завдання «Поїзд», у змісті якого режисер кіно має змодельювати падіння поїзда на кіностудію з урахуванням обмеженого бюджету. Здобувачі освіти використовують свої знання із кінематики для відтворення реального падіння поїзда; визначають швидкість, за якої потрібно відзняти сцену, використовуючи камінь як імітацію поїзда та описують рух за допомогою математичних формул. Задача передбачає розуміння незалежності рівномірного прямолінійного та рівноприскореного прямолінійного руху, а також використання приладів (електронного стробоскопа, сітки як фону, камери та тіла відліку) для вивчення цього руху [11, с. 142]. У підручнику з фізики для учнів 7-го класу, авторкою якого є Т. Засекіна, представлено понад 23 різні вправи зорієнтовані на дослідницьку діяльність учнів та розвиток креативного мислення [6, с. 60].

Наведемо приклади застосування технології компетентнісно орієнтованого навчання на заняттях із освітнього компонента «Зоологія» за ОПП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» та «Середня освіта (Природничі науки)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Університету Григорія Сковороди в Переяславі.

Модельні ситуації та розв'язання проблемних завдань. Використання модельних ситуацій, що імітують реальні випадки з життя, дозволяє майбутнім фахівцям застосовувати теоретичні знання на практиці, досліджувати взаємодію різ-

них видів тварин у екосистемі та розробити стратегії збереження біорізноманіття.

Приклад 1. Уявіть ситуацію: ви еколог і досліджуєте вид тварини «Сріблястий фламінго». Останніми роками кількість цих птахів у природі значно зменшилась. Запропонуйте стратегію збереження цього виду та його природного середовища.

Завдання:

1. Проаналізувати, чому сріблястий фламінго потрапив під загрозу вимирання.
2. Розробити план створення резервату для фламінго та його відновлення у природі.
3. Запропонувати заходи зменшення впливу антропогенних чинників на прибережні зони.
4. Визначити необхідність важливості збереження сріблястого фламінго.
5. Створити презентацію стратегії, у якій обґрунтувати необхідність запропонованих заходів та їх очікувані позитивні результати для екосистеми та виду тварини.

Приклад 2. У лісі раптово виникла пожежа, всі птахи розпочали маневри, щоб уникнути небезпеки. Горобці летіли в кущі, синиці швидко вибирались на відкриту місцевість, дятли стрибали з гілки на гілку, а сови з високого дерева розгортали крила для польоту в інший район. Обґрунтуйте, чому кожен вид вибрав саме такий спосіб дії та як це допомогло їм уникнути небезпеки?

Індивідуалізація навчання. Ураховуються інтереси та потреби кожного учасника освітнього процесу та пропонується вибір теми для науково-дослідницької роботи.

Приклад 1. Дослідити, як різні типи їжі впливають на поведінку, розвиток та життєвий цикл метеликів.

Завдання:

1. Вибрати 5 видів метеликів із різним типом їжі (сік квітки, фрукти, нектар, листя рослин) досліджуваної території.
2. Спостерігати за їхньою активністю, зафіксувати стадії розвитку життєвого циклу (від яйця до лялечки).
3. Вивчити вплив різних видів харчування на розвиток метеликів
4. Порівняти результати експерименту між різними групами та відмітити результати дослідження у таблиці 1.

Приклад 2. Виконати дослідження на тему: «Спостереження за поведінкою птахів».

1. Вибрати локацію, де будете проводити спостереження. Це може бути парк, ліс, озеро або будь-яке інше природне середовище.
2. Створити систему зручних позначок для запису послідовності виділених елементів поведінки птахів (див. табл. 2).
3. Визначити оптимальний час та тривалість для спостереження (наприклад, 5–10 хв. ранко-

Таблиця 1

Уплив різних типів їжі на поведінку, розвиток та життєвий цикл метеликів

№	Вид метелика	Тип їжі	Активність	Розвиток

вого або вечірнього часу), при цьому дотримуватися тиші.

5. Для прикладу, спостерігати за поведінкою папуги (10 хвилин).

6. Підрахувати вручну кількість дій за період часу.

7. Результати дослідження оформити у вигляді таблиці 2.

8. Проаналізувати отримані дані, з'ясувати зв'язки поведінки птахів.

Інтерактивні методи навчання. Використання інтерактивних методів (робота в групах, ігрові методи, скласти прислів'я, розв'язати вікторини, ребуси, головоломки, робота з колекціями, 3Д-моделювання тощо) розвивають комунікативні та соціальні навички майбутніх фахівців.

Приклад 1. Робота з ентомологічними колекціями (біопластами). Розглянути ентомологічні колекції «Різнокольорові жуки» та класифікувати їх на групи за способом живлення (наприклад,

Таблиця 2

Спостереження за поведінкою птахів

Відмітка	Пояснення	Кількість разів
•	рух прямо	
o	злет на штучну гілку	
∩	дружелюбна поведінка	
★	ворожа поведінка	
*	пошук корму	
▲	чищення пір'я	

фітофаги, копрофаги, некрофаги); замалювати або змоделювати з підручних матеріалів організми, занесені до Червоної книги України, корисні комахи та шкідники сільськогосподарських культур тощо. Кожна група обговорює характеристики та особливості вибраних видів жуків.

Приклад 2. Завдання на відповідність «Яку їжу насипати в годівницю для різних птахів»

№	Вид птаха	Вид їжі
1	Горобець	А Крихти білого хліба
2	Чиж	Б Несмажене насіння соняха
3	Костогриз	С Біле насіння гарбуза
4	Щиглик	Д Очищені несолені горіхи
5	Синиця, дятел	Ж Миші, жуки
6	Сови	З Несолене сало

Дослідницька діяльність. Дослідницька діяльність, включаючи експериментальні дослідження, спостереження, проводиться у процесі виконання лабораторних робіт, навчально-польової практики та індивідуальної роботи з метою розвитку наукового підходу та збагачення теоретичних знань студентів.

Приклад 1. Дослідження у куточку живої природи на тему «Вироблення умовних рефлексів у акваріумних риб»

1. Визначити й описати риб, що живуть в акваріумі (користуючись визначниками).

2. Провести експерименти з вироблення умовних рефлексів у риб на постукування монеткою. Перед початком експерименту риб два дні не годувати.

3. Провести спостереження за поведінкою акваріумних риб під час годування.

4. Занотувати та зафіксувати спостереження.

5. Зробити висновки.

6. Результати спостережень оформити у вигляді презентації.

Приклад 2. Визначення швидкості пересування черепахи

1. Зазначити на предметному об'єкті (підлога, стіл тощо) відстань в 1 метр. З одного боку поставити кусочки листя капусти, а з іншого – навпроти, черепахи. Фіксується час початку досліду. Коли черепаха досягне капусти, дослід вважається завершеним. Щоб черепаха рухалась, її необхідно нагріти під лампою.

Експеримент можна повторити декілька разів, вимірюючи час, який черепаха потребує, щоб дійти до кінця доріжки, тобто до останньої мітки. Для вимірювання часу використовується секундомір або спеціальна програма на комп'ютері. Після того, як буде проведено достатню кількість повто-

рень, можна розрахувати середнє значення швидкості руху черепахи за допомогою формули:

$$\text{Швидкість (м/с)} = \text{Відстань (м)} / \text{Час (с)}$$

Для забезпечення точності результатів урахуються такі чинники, як температура в кабінеті та будь-які зовнішні впливи, що можуть спотворити результати дослідження.

2. Занотувати та презентувати спостереження.

3. Зробити висновки.

Цифровізація освітнього процесу. Цифровізація освіти є найважливішою тенденцією і пріоритетним напрямом розвитку сучасної системи освіти.

Використання таких цифрових інструментів, як Kahoot, AR book, LearningApps, Mozaik, BioInteractive, Classtime, QR-код-технології тощо, відкривають учасникам освітнього процесу доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, дають нові можливості для творчості, розвитку будь-яких ключових та предметних компетентностей, дозволяють реалізовувати нові форми й методи навчання.

Приклад 1. Складання пазлів на платформі LearningApps. Розподілити тварин за класами, у разі правильного виконання завдання учасники освітнього процесу мають змогу побачити вид, занесений до Червоної книги, та відео про цю тварину; розв'язати головоломки з вибором правильної відповіді («Різноманітність комах»), пазли «Вгадайка» («Різноманітність тварин Червоної книги України»), «Як проходить розвиток комара» тощо); вправи на зіставлення, де необхідно поєднати текст, картинки та встановити між ними зв'язки тощо (наприклад, «Клітинний рівень організації живого»); онлайн-ігри «Стрибки», «Хто хоче стати мільйонером», «Всезнайка».

Приклад 2. Робота з віртуальними лабораторіями. Наводимо декілька варіантів віртуальних лабораторій: *Biology Virtual Laboratory*, *Virtual Labs*, *PhET Interactive Simulations*, які містять безкоштовні віртуальні лабораторні роботи з біології та різні моделі. Для прикладу, модель «збирання медоносних бджіл» імітує кормову поведінку медоносних бджіл, яка передбачає, як довго тварина шукає їжу на певній ділянці. Користувач може змінювати умови навколишнього середовища та час кожної квітки для двох різних бджіл. Модель повідомляє загальну кількість зібраного нектару та швидкість збору нектару; симуляція екологічних процесів: здобувачі вищої освіти моделюють симуляції екосистеми – взаємодію організмів між собою та їхнім середовищем; досліджують, як зміна кількості рослин або тварин впливає на екосистему, які фактори впливають на розподіл популяцій, а які види можуть стати конкурентами тощо.

Такий підхід виявляється надзвичайно важливим для учасників освітнього процесу, оскільки це засвоєння навчальних матеріалів, комплексне розуміння природничих предметів, процесів і явищ, цікаві заняття, оригінальність мислення, уміння формулювати дослідницькі питання та шукати на них розв'язки.

Висновки. Професійна підготовка учителів природничої освітньої галузі полягає у гармонійному поєднанні теоретичних знань із науковими дослідженнями та інноваційними технологіями у сучасному суспільстві. Одним із важливих аспектів під час викладання природничих дисциплін є використання компетентісно орієнтованого підходу, який включає у себе експериментальні дослідження, цифрові ресурси, проведення дослідницької діяльності, моделювання, розв'язування ситуативних завдань тощо.

Література:

1. Авшенюк Н.М., Десятов Т.М., Дяченко Л.М. Компетентнісний підхід до підготовки педагогів у зарубіжних країнах: теорія та практика : монографія. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. 280 с.
2. Беляєв С.Б. Професійна підготовка майбутніх учителів до розробки і використання педагогічних технологій : монографія. Харків : Видавець СПД-ФО Захаренко В.В., 2019. 410 с.
3. Божок О., Лукашова Н. Науково-дослідна компонента професійної діяльності вчителя хімії та шляхи її реалізації. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 4. С. 12–16.
4. Ващенко Л. Компетентнісний підхід в освіті: від засвоєння знань до оволодіння ними. *Біологія і хімія у сучасній школі*. 2012. № 4. С. 15–17.
5. Грицай Н.Б. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології* : науковий журнал. 2017. № 4(68). С. 177–189.
6. Засєкіна Т.М. Реалізація компетентісного підходу в навчанні фізики в основній школі. *Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки*. 2015. Вип. 127. С. 59–64.
7. Коробова І.В. Компетентісно орієнтована методична підготовка майбутніх учителів фізики на засадах індивідуального підходу : монографія. ФОП Грінь Д.С., 2016. 366 с.
8. Коршевнюк Т. Ситуаційні завдання в компетентісно орієнтованому навчанні біології. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 1. С. 2–6.
9. Машенко І. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації : матеріали методологічного семінару. Київ : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014. 292 с.
10. Міронєць Л. Формування в учнів фізіологічних понять засобами комп'ютерних технологій і лабораторних досліджень. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2015. № 2. С. 19–24.

11. Непорожня Л.В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник. Київ : ТОВ «КОНВИ ПРІНТ», 2018. 204 с.
12. Сосницька Н.Л., Ачкан В.В. Компетентнісний підхід як методологічна основа підготовки майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін до інноваційної педагогічної діяльності. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/4103/1/5.pdf>.
13. Сяська І. До проблеми впровадження компетентнісного підходу у процес фахової підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 10 (84). С. 179–189.
14. Часнікова О.В. Компетентнісний підхід в освіті як основа її реформування. *Народна освіта. Електронне наукове фахове видання*. 2014. Вип. № 3 (24).
15. Шарко В.Д. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики : монографія. Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2015. 258 с.
16. Ягеньська Г.В. Навчальні завдання як засіб реалізації компетентнісного підходу у шкільній освіті. *Компетентнісно орієнтований підхід в освіті: сучасні виклики та підходи* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16 травня 2017. Луцьк, ВІППО, 2017. С. 44–49.

References:

1. Avsheniuk, N. M., Desiatov, T. M. & Diachenko, L. M. (2014). *Kompetentnisnyi pidkhid do pidhotovky pedahohiv u zarubizhnykh krainakh: teoriia ta praktyka: monohrafiia [Competency approach to teacher training in foreign countries: theory and practice: monograph]*. Kirovohrad: Imeks-LTD. [in Ukrainian]
2. Bieliaiev, S. B. (2019). *Profesiina pidhotovka maibutnikh uchyteliv do rozrobky i vykorystannia pedahohichnykh tekhnolohii: monohrafiia [Professional training of future teachers for the development and use of pedagogical technologies: monograph]*. Kharkiv: Vydavets SPD-FO Zakharenko V. V. [in Ukrainian]
3. Bozhok, O. & Lukashova, N. (2019). Naukovo-doslidna komponenta profesiinnoi diialnosti vchytelia khimii ta shliakhy yii realizatsii [Scientific-research component of the professional activity of a chemistry teacher and ways of its implementation]. *Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli – Biology and chemistry in native school*, 4, 12–16. [in Ukrainian]
4. Vashchenko, L. (2012). Kompetentnisnyi pidkhid v osviti: vid zasvoiennia znan do ovolodinnia nymy [Competency approach in education: from assimilation of knowledge to mastering it]. *Biolohiia i khimiia u suchasni shkoli – Biology and chemistry in modern school*, 4, 15–17. [in Ukrainian]
5. Hrytsai, N. B. (2017). Doslidnytsko-orientovane navchannia biolohii v suchasni zahalnoosvitni shkoli [Research-oriented teaching of biology in a modern secondary school]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii: naukovi zhurnal – Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies: scientific journal*, 4(68), 177–189. [in Ukrainian]
6. Zasiakina, T. M. (2015). Realizatsiia kompetentnisnogo pidkhodu v navchanni fizyky v osnovni shkoli [Implementation of the competence approach in teaching physics in elementary school]. *Visnyk Chernihivskoho nats. ped. un-tu. Seriia: Pedahohichni nauky – Herald of the Chernihiv National ped. University. Series: Pedagogical sciences*, 127, 59–64. [in Ukrainian]
7. Korobova, I. V. (2016). *Kompetentnisno orientovana metodychna pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky na zasadakh indyvidualnogo pidkhodu: monohrafiia [Competence-oriented methodical training of future physics teachers based on an individual approach: monograph]*. FOP Hrin D. S. [in Ukrainian]
8. Korshevniuk, T. (2019). Sytuatsiini zavdannia v kompetentnisno orientovanomu navchanni biolohii [Situational tasks in competence-oriented teaching of biology]. *Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli – Biology and chemistry in native school*, 1, 2–6. [in Ukrainian]
9. Mashenko, I. (2014). *Kompetentnisnyi pidkhid v osviti: teoretychni zasady i praktyka realizatsii: materialy metodol. seminaru [Competency approach in education: theoretical foundations and implementation practice: materials of methodology seminar]*. Kyiv: In-t obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy. [in Ukrainian]
10. Mironets, L. (2015). Formuvannia v uchniv fiziolozhichnykh poniat zasobamy komp'uternykh tekhnolohii i laboratornykh doslidzen [Formation of physiological concepts in students by means of computer technologies and laboratory research]. *Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli – Biology and chemistry in native school*, 2, 19–24. [in Ukrainian]
11. Neporozhnia, L. V. (2018). *Formuvannia pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti starshoklasnykiv u protsesi navchannia fizyky: metodychni posibnyk [Formation of natural and scientific competence of high school students in the process of teaching physics: methodical guide]*. Kyiv: TOV «KONVI PRINT». [in Ukrainian]
12. Sosnytska, N. L. & Achkan, V. V. *Kompetentnisnyi pidkhid yak metodolohichna osnova pidhotovky maibutnikh vchyteliv fizyko-matematychnykh dystsyplin do innovatsiinoї pedahohichnoi diialnosti [Competency approach as a methodological basis for training future teachers of physical and mathematical disciplines for innovative pedagogical activity]*. Retrieved from: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/4103/1/5.pdf>. [in Ukrainian]
13. Siaska, I. (2018). Do problemy vprovadzhennia kompetentnisnogo pidkhodu u protsesi fakhovoї pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh dystsyplin [To the problem of introducing the competence approach in the process of professional training of future teachers of natural sciences]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii – Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, 10 (84), 179–189. [in Ukrainian]

14. Chasnikova, O.V. (2014). Kompetentnisnyi pidkhid v osviti yak osnova yii reformuvannia [Competence approach in education as the basis of its reform]. *Narodna osvita. Elektronne naukove fakhove vydannia – Public education. Electronic scientific publication*, 3 (24). [in Ukrainian]
 15. Sharko, V. D. (2105). *Novi tekhnolohii v shkilnii i vuzivskii dydaktytsi fizyky: monohrafiia [New technologies in school and university didactics of physics: monograph]*. Kherson: FOP Hrin D. S. [in Ukrainian]
 16. Yahenska, H. V. (2017). Navchalni zavdannia yak zasib realizatsii kompetentnisnogo pidkhodu u shkilnii osviti [Educational tasks as a means of implementing the competence approach in school education]. Proceedings from: *Kompetentnisno oriientovanyi pidkhid v osviti: suchasni vyklyky ta pidkhody: materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 16 travnia 2017 – Competency-oriented approach in education: modern challenges and approaches: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference, May 16, 2017* (pp. 44–49). Lutsk, VIPPO. [in Ukrainian]
-