

**ЯРОШЕНКО Ольга**

Інститут вищої освіти НАПН України

<https://orcid.org/0000-0003-1555-0526>[yaroshenko\\_o@ukr.net](mailto:yaroshenko_o@ukr.net)**МАКСИМЧУК Лариса**

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0000-0001-8691-8100>[maksymtschuk@ukr.net](mailto:maksymtschuk@ukr.net)**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИНЦИПІВ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ**

Успішне вирішення проблеми якісної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей передбачає активізацію педагогічних зусиль за низкою напрямів, найважливішим з яких є індивідуалізація та диференціація навчання. Ефективність підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації навчання пов'язана з правильним вибором методологічних основ цього процесу, конкретного комплексу методологічних підходів, принципів та закономірностей. **Мета статті** полягає в аналізі методологічних основ підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації. Для визначення теоретичних основ досліджуваного явища використано сукупність взаємопов'язаних **методів дослідження** – аналітичне та порівняльне вивчення та аналіз філософської, психологічної, педагогічної, науково-методичної літератури, нормативних правових документів, прогнозування, узагальнення та висновки. **Результати дослідження.** Методологічними основами підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації визначено ключові положення системного, компетентнісного, практико-зорієнтованого та індивідуального методологічних підходів. Системний підхід дає змогу розглядати диференційовану та індивідуалізовану підготовку майбутніх учителів природничих спеціальностей як систему з позицій її структури, змісту, функцій, сукупності методів, системних зв'язків. Компетентнісний підхід конкретизує мету та кінцевий результат підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей. Практико-зорієнтований та індивідуальний методологічні підходи дають змогу обрати ефективні форми, методи, технології та засоби диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей.

**Ключові слова:** методологія, наукові підходи, професійна компетентність, диференціації та індивідуалізація навчання, професійна підготовка, майбутні учителі природничих спеціальностей.

<https://doi.org/10.31891/pcs.2024.2.20>

**1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

У сучасних умовах парадигмальних освітніх змін педагогіки є носіями та провідниками соціокультурних та економічних змін у суспільній свідомості. Саме тому ефективна підготовка педагогічних кадрів є важливою умовою реалізації Проекту Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років (2015) та Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки (2022), досягнення цілей стійкого розвитку. У контексті загальноосвітніх та національних викликів очікуваним якісним результатом освітнього процесу є не лише система знань, умінь та навичок студентів, а набір ключових та професійних компетентностей як конкретних здібностей та умінь, без яких неможлива

діяльність сучасної особистості в інтелектуальній, комунікаційній, інформаційній та інших сферах [Колесник, 2020]. Це, насамперед, уміння вирішувати проблемні завдання та комунікувати, активна дослідницька позиція під час навчання, емоційний інтелект, креативність. Як відомо, у ХХІ ст. вектори цілепокладання в навчанні зміщуються щодо умінь аналізувати, творчо та критично мислити, взаємодіяти та діяти в командній роботі [Левченко, 2017].

Соціально затребуваний педагог повинен володіти не лише професійними знаннями та вміннями, а й певними особистісними якостями, що базуються на системі цінностей, здатності до рефлексії, прагненні до кар'єрного зростання. Отже, успіх впровадження компетентнісно орієнтованої освіти як ключової процесуальної концепції професійної підготовки майбутніх педагогів буде досягнуто лише за умови поєднання

компетентнісного підходу з іншими методологічними підходами в організації освітнього процесу на основі принципу логічної доповнюваності [Мулеса, 2023].

Практична реалізація будь-якого дослідження потребує вибору методологічних основ, які систематизують термінологічне поле дослідження; дають змогу виявити нові аспекти досліджуваної проблеми, закономірності, принципи та перспективи її вирішення та розвитку [Тверезівська, & Сидоренко, 2013]. Методологічні основи дослідження традиційно становлять сукупність методологічних підходів, закономірностей та принципів, що відображають особливості існування, функціонування чи реалізації досліджуваних педагогічних явищ та процесів.

## 2. АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Професійна підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей ґрунтується на логічно вибудованому комплексі підходів і принципів, які становлять методологічну основу цього процесу. Питання методології педагогіки та педагогічних досліджень розглянуто в наукових пошуках С. Гончаренка, І. Зязюна, О. Крушельницької, Н. Тверезівської, В. Сидоренко та ін. Загальні філософські, теоретичні, методологічні та загальнодидактичні підходи щодо системи підготовки майбутніх вчителів висвітлено в дослідженнях Г. Васяновича, Р. Гурової, О. Дубасенюк, О. Савченко, С. Сисоєвої та ін. Теоретико-методологічну базу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей становлять дослідження О. Біляковської, М. Гриньової, А. Коломієць, Л. Марушко, Н. Москалюк, Н. Петрової, Г. Тарасенко, О. Ярошенко та ін. Однак, незважаючи на значну кількість наукових досліджень з обраної проблематики, методологічні основи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації та індивідуалізації навчання залишаються недостатньо розкритими.

## 3. ВИОКРЕМЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Пристосування форм та методів педагогічного впливу до індивідуальних особливостей та потреб майбутніх учителів природничих спеціальностей необхідно для того, щоб забезпечити запроєктований рівень особистісного та професійного розвитку випускника вищої школи. У цьому сенсі індивідуалізація та диференціація навчання створює найсприятливіші можливості для розвитку пізнавальних сил, активності, професійних умінь та навичок, нахилів та обдарувань кожного студента. Актуальність проблеми визначення методологічних основ підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації та індивідуалізації навчання зумовлюється також цільовими настановами сучасної загальноосвітньої та професійної школи, серед яких актуалізуються завдання формування творчої індивідуальності, створення умов для її особистісного та професійного саморозвитку та самореалізації. Сутність індивідуалізації та диференціації навчання майбутніх учителів природничих спеціальностей полягає у виявленні та розвитку творчого потенціалу, індивідуальних здібностей, унікальних рис особистості та у формуванні на цій основі індивідуального педагогічного стилю спілкування та діяльності.

## 4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Отже, мета статті полягає в аналізі методологічних основ підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації.

**Методи дослідження.** За темою дослідження проведено аналітичне та порівняльне вивчення та аналіз філософської, психологічної, педагогічної, науково-методичної літератури, нормативних правових документів, прогнозування, узагальнення та висновки.

## 5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Розгляд науково-методологічних основ процесу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації передбачає насамперед

визначення ключових методологічних підходів у вирішенні поставленої проблеми [Онищук, 2015]. У педагогіці методологічні підходи розглядають як принципові методологічні орієнтації дослідження, кут зору, з якого досліджують об'єкт вивчення (спосіб визначення об'єкта) [Крушельницька, 2013]. Методологічний підхід є своєрідною формою пізнавальної та практичної діяльності, сукупністю вихідних положень, що визначають стратегію дослідження під певним аспектом, позицією, базовою ціннісною орієнтацією [Тверезівська, & Сидоренко, 2013]. Відтак, шляхом узагальнення зазначених дефініцій підсумовуємо, що методологічні підходи дають змогу вибудувати стратегію педагогічної діяльності з метою досягнення конкретних освітніх цілей на основі вихідних принципів, положень та загальних педагогічних закономірностей.

Однак варто урахувати позицію Дж. Келлі (G. Kelly), що недоцільно використовувати у дослідженні наукової проблеми лише один методологічний підхід, оскільки це не дає змоги виявити всі аспекти, які потребують вдосконалення або кардинальних змін, а також переваги та недоліки запропонованих способів вирішення досліджуваної проблеми [Kelly, 2011]. Вибір методологічних підходів повинен відображати особливості підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на сучасному етапі загалом, її окремих напрямів, а також сутність та структуру необхідного результату цієї підготовки у вигляді окремих компетентностей, компетентності чи готовності до здійснення конкретних видів діяльності.

Оскільки освітні системи, зокрема й педагогічні процеси, є відкритими динамічними системами, то характерним для них є здатність до самоорганізації певних елементів шляхом утворення нелінійних зв'язків з-поміж них, що відповідає ідеям синергетики. Власне синергетика відображає теорію саморозвитку відкритих систем, згідно з якою освіта перетворюється із способу навчання особистості на засіб формування адекватної цьому суспільству творчої особистості, яка володіє синергетикою для подальшого зростання та

самовдосконалення [Боршук, 2011]. Застосування ідей синергетики у педагогіці ґрунтовно досліджував В. Кремінь, який із цього приводу зазначив: «що стосується педагогіки, то принцип відкритості є необхідною умовою для освітнього процесу, що самоорганізується, коли наявні методології не відкидають, а доповнюють одна одну. Завдяки цьому з'являється можливість органічно використовувати найрізноманітніші педагогічні підходи, методики та технології...» [Кремінь, 2014, 148]. Синергетичне поєднання методологічних підходів забезпечить ефективність їхнього комбінованого педагогічного впливу у процесі професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін. Додатковим аргументом є той факт, що у змісті професійної підготовки майбутніх учителів біології, фізики, хімії, природничих наук адаптивно ідеям синергетики передбачається міждисциплінарний синтез природничих наук з метою формування у студентів цілісної науково-природничої картини світу. У контексті підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації важливу роль у цьому процесі займає взаємонакопичення природничо-наукової та суспільно-гуманітарної підготовки за синергетичним принципом спільної дії.

В основі різних методологічних підходів є ідеї освітніх парадигм як концептуальних уявлень щодо сутності та характеру педагогічної діяльності, студента як суб'єкта освітнього процесу, логіки їхнього навчання, виховання та розвитку [Савіцька, 2022]. У результаті історичного розвитку суспільства та освіти затверджувалися різні парадигми освіти [Колесник, 2020; Левченко, 2017; Сонько, 2013], однак у педагогічній науці спостерігається відсутність єдиного підходу до систематизації парадигм, що пояснюється їхньою багатомірністю, а також постійною мінливістю соціокультурного середовища [Wenner, & Campbell, 2017]. Варто відзначити усталені в науково-методологічному плані освітні парадигми: традиційна (когнітивно-інформаційна, пояснювально-ілюстративна), гуманістична (особистісно-орієнтована) та компетентнісна. Для традиційної парадигми характерні

орієнтація на адаптацію людських якостей до виробничих, технологічних, економічних вимог, передача максимально необхідної кількості академічних знань, умінь та навичок, які становитимуть основу соціалізації особистості. Особистісно зорієнтована парадигма пов'язана з розглядом студента як особистості, суб'єкта діяльності, що передбачає становлення його внутрішнього світу та внутрішніх механізмів саморегуляції. У межах цієї парадигми моделюються умови для становлення особистості, освоюються шляхи та способи актуалізації та розвитку її індивідуального досвіду, водночас акцент переноситься з інтелектуального на емоційний та соціальний розвиток [Акімова, & Галузьяк, 2019].

Освітній процес підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей відзначається системними властивостями (цілісність, ієрархічність будови, структурність, множинність зв'язків), які дають змогу спрямовувати її на досягнення певного освітнього результату – набуття професійних компетентностей. *Системний підхід* створює методологічні основи для конструювання системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів індивідуалізації та диференціації навчання з урахуванням складних взаємодій та зв'язків між структурними та функціональними елементами системи, умовами та механізмами їхнього функціонування [Борщук, 2011]. Водночас, системний підхід розглядаємо як методологічне обґрунтування засобів та методів сукупного педагогічного впливу на особистість майбутніх учителів природничих спеціальностей з метою розвитку у них певних заданих якостей: інтересів, потреб, відносин, мотивів, ціннісних орієнтацій, відповідальності, що лежать в основі генезу професійної компетентності майбутніх педагогів.

Зазначимо, що системний підхід дає змогу максимально наблизитися до основної мети дослідження – забезпечити трансформацію систематизованих природничо-наукових знань, умінь та навичок, сформованого у майбутніх учителів природничих спеціальностей природничо-наукового світогляду, інших професійно значущих якостей особистості в досвід

їхнього практичного застосування для виконання конкретних педагогічних дій.

Особливу значущість для вирішення поставленої у межах дослідження проблеми відіграє компетентнісна парадигма, основна мета якої – підготовка фахівців, що володіють певними особистісними якостями та здатні застосовувати набуті під час навчання та виховання знання та вміння. Згідно з компетентнісною парадигмою очікуваним результатом освітнього процесу є не система знань, умінь та навичок, а набір затребуваних суспільством ключових та професійних компетентностей як конкретних здібностей універсального застосування знань, без яких неможлива професійна діяльність сучасного фахівця [Соловей, 2018].

У сучасній системі освіти компетентна парадигма реалізується на основі *компетентнісного підходу*, що відображає спрямованість системи вищої педагогічної освіти на формування компетентностей, забезпечення практичної орієнтації та інструментальної спрямованості освіти і система вимог щодо організації освітнього процесу, які сприяють практико зорієнтованому характеру освітньої та професійної підготовки, посиленні ролі самостійної роботи студентів з вирішення завдань та ситуацій, що імітують соціально-професійні проблеми [Блашкова, 2019].

Необхідність впровадження компетентнісного підходу до системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей пов'язана, насамперед, з її невідповідністю сучасним суспільним викликам. Як доцільно зазначає В. Кремень, перед сучасною освітою постали надзвичайно важливі завдання, основне з яких – забезпечити високу функціональність особистості в умовах, коли зміна ідей, знань та технологій відбувається значно швидше, ніж зміна покоління людей [Кремень, 2014]. Центральним моментом компетентнісного підходу у підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей є зміна методики викладання, що полягає у запровадженні та апробації індивідуалізованих та диференційованих форм роботи, в основі яких є самостійність та відповідальність студентів за результати навчання, урахування їхніх індивідуальних особливостей.

Якщо компетентнісний підхід найбільше впливає на формування змісту підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей та визначення її результатів, організаційно-технологічний аспект цього процесу забезпечується шляхом використання *практико зорієнтованого методологічного підходу*. Особливістю *практико зорієнтованого підходу* є можливість поєднати особистісно-емоційне та логічне сприйняття змісту навчання, мотивувати студентів на оволодіння новими знаннями як когнітивної основи отримання досвіду практичної діяльності, створити технологічну основу для творчого пошуку шляхом використання інноваційних педагогічних технологій, методів та засобів навчання [Колесник, 2020].

Методологія *практико зорієнтованого підходу* відповідає завданням інноваційного розвитку суспільства, оскільки спрямовує студентів не лише на практичний компонент професії, а й на перспективи розвитку під впливом науково-технічного прогресу [Левченко, 2017]. Окрім того, *практико зорієнтований підхід* дає змогу занурити майбутніх учителів природничих спеціальностей ще на етапі навчання у професійне середовище, що не лише сприяє успішній професійній адаптації, а й розвитку професійно значущих якостей, готовності до рефлексії та професійно-особистісного саморозвитку. Однак така підготовка потребує інтеграції змісту фундаментальних та прикладних дисциплін, гнучкої та мобільної перебудови освітніх програм з урахуванням зміни вимог ринку праці та досягнень науково-технічного прогресу, використання інноваційних засобів та методів навчання, що дають змогу ефективно опанувати заявлені в освітньому та професійному стандартах компетентності та професійні функції.

Забезпечення *практико зорієнтованого характеру* підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів індивідуалізації та диференціації навчання передбачає обмін поняттями, методами, окремими елементами знань із різних сфер та на цій основі розширення спектру набутих студентами знань, умінь та навичок. Відтак, *практико зорієнтований підхід* як метод перетворення власне підготовки майбутніх учителів

природничих спеціальностей та навчально-пізнавальної діяльності студентів, що дає змогу розкрити зв'язок між природничо-науковими знаннями та практичними навичками вчителів природничих спеціальностей, отримати первинний досвід їхнього використання у вирішенні конкретних завдань педагогічної діяльності.

Необхідність розвитку та формування особистісних позицій, поведінкових установок, здібностей з урахуванням специфіки змісту підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей зумовлює використання *індивідуального підходу*, який дає змогу дотриматися балансу між особистісним та професійним розвитком майбутніх учителів, враховуючи їхні індивідуальні здібності та мотиваційно-цільові установки, вибудовуючи індивідуальну освітню траєкторію, акцент у якій зроблено на розвиток природничо-наукового світогляду, розуміння природничо-наукової картини світу та значущості природничо-наукових знань в особистісно-професійному становленні майбутніх учителів природничих спеціальностей.

Індивідуальний підхід у навчанні передбачає здійснення освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей студентів, що значною мірою впливають на їхню поведінку у різних життєвих ситуаціях. Сутність індивідуального підходу передбачає гнучке використання викладачами різних форм та методів педагогічного впливу з метою досягнення оптимальних результатів освітнього процесу. Індивідуальний підхід доцільно застосовувати для стимулювання навчально-пізнавальної активності, розвитку навичок науково-дослідної діяльності, прагнення до самоосвіти, заохочення чи придушення тих чи інших особливостей поведінки та властивостей особистості. Класичними прикладами індивідуального підходу є доручення студенту завдань згідно з його можливостями та здібностями; створення спеціальних педагогічних ситуацій, що допомагають виявити індивідуальні якості майбутніх учителів; бесіда викладача зі студентом. Індивідуалізація навчання ґрунтується на необхідності орієнтуватися в навчанні на конкретні типи студентів. У підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей реалізація індивідуального

підходу передбачає, що індивідуально-психологічні особливості студентів враховуються у виборі та застосуванні окремих методів та прийомів навчання, визначенні завдань для самостійної керованої роботи, створенні тестів та інших методик перевірки знань, умінь та навичок. Індивідуальний підхід у підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей є своєрідним ефективним середовищем навчання так званих «нестандартних» індивідів, що виходять за межі норми (вище або нижче її) [Алексеева, 2022]. Це студенти з особливими освітніми потребами (обдаровані, відстаючі у навчанні, студенти з особливостями психофізіологічного розвитку тощо).

Індивідуалізація освітнього процесу у підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей особливо ефективна в контексті організації особистісно орієнтованого навчання, в основі якого є особистість студента, її самобутність, самоцінність, де суб'єктний досвід кожного спершу розкривається, а потім узгоджується із змістом освіти. Якщо в традиційній філософії освіти соціально-педагогічні моделі розвитку особистості відображаються у вигляді зразків пізнання, які задаються ззовні, то особистісно зорієнтоване навчання базується на визнанні унікальності суб'єктного досвіду студента. Таке навчання передбачає побудову індивідуальних освітніх траєкторій з урахуванням суб'єктного досвіду студентів, їхніх переваг та цінностей, актуалізацію особистісних функцій студента.

Основні принципи університетської педагогічної освіти (фундаментальний характер знань, науково-дослідний пошук на всіх етапах підготовки, забезпечення високого рівня особистісної культури, тісна взаємодія майбутніх учителів природничих спеціальностей із соціальним середовищем) зумовлюють необхідність використання індивідуалізованих технологій навчання (навчання у співпраці, технологія повного засвоєння знань, технологія різнорівневого навчання, технологія колективного взаємонавчання, технологія інтегрованого навчання, ігрові технології, диференційоване навчання, технологія модульного навчання). Ці технології спрямовані на індивідуальний розвиток студентів, виявлення та урахування їхніх особистісних та пізнавальних

особливостей, творчих здібностей, розвиток навчальних компетентностей та суспільних інтересів.

Таким чином, використання індивідуального підходу як методологічної основи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей дає змогу створити умови для розвитку особистості майбутніх педагогів, використовуючи природничо-наукове знання як інструмент усвідомлення цінності освіти, значущості власного професійно-особистісного становлення, формування професійно важливих якостей та природничо-наукового світогляду.

## **6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ**

Таким чином, методологічними основами підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів диференціації та індивідуалізації визначено ключові положення системного, компетентнісного, практико зорієнтованого та індивідуального методологічних підходів. Системний підхід дає змогу розглядати диференційовану та індивідуалізовану підготовку майбутніх учителів природничих спеціальностей як систему з позицій її структури, змісту, функцій, сукупності методів, системних зв'язків, можливості трансформувати педагогічні вміння майбутніх педагогів на практичну діяльність. Компетентнісний підхід конкретизує мету та кінцевий результат підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей – професійну компетентність, що формується у процесі диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей у ЗВО. Практико зорієнтований та індивідуальний методологічні підходи дають змогу обрати ефективні форми, методи, технології та засоби диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей, які забезпечать ефективну проєкцію природничо-наукових знань, умінь та навичок у професійні дії педагогів, значущі для їхньої діяльності професійні якості та природничо-науковий світогляд, забезпечуючи особливий характер взаємодії студентів та викладачів

усіх циклів дисциплін професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей.

Перспективи подальших досліджень полягають в тому, що виявлені методологічні основи дають змогу глибше проникнути у

сутність підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з використанням принципів індивідуалізації та диференціації навчання, обґрунтувати та розробити модель цього процесу із знаходженням шляхів її подальшої реалізації.

### Література

1. Акімова, О., & Галузяк, В. (2019). *Педагогічний супровід особистісно-професійного розвитку майбутнього вчителя*. [Монографія]. Вінниця: «Твори», 340.
2. Алексеева, С. В. (2022). Актуальні проблеми дидактики в умовах інформатизації освіти: індивідуалізація навчання. *Наука і техніка сьогодні*, 1 (1), 18–26
3. Блашкова, О. (2019). Ключові компетентності майбутніх вчителів природничих спеціальностей та їх вплив на формування світоглядних орієнтирів сучасної студентської молоді. *Молодь і ринок*, 5 (172), 184–189.
4. Боршук, Є. М. (2011). Системний підхід і синергетика. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*, 21 (1), 344–347.
5. Колесник, М. О. (2020). *Сучасний освітній простір: нова парадигма природничої освіти*. [Монографія]. Чернігів: Десна-Поліграф, 270.
6. Кремень В. Г. (Ред.). (2014). *Синергетика і освіта*. [Монографія]. К.: Інститут обдарованої дитини, 348.
7. Крушельницька, О. (2013). *Методологія та організація наукових досліджень*. [Навчальний посібник]. К.: Кондор, 189.
8. Левченко, Т. І. (2017). *Концептуальна парадигма розвитку вищої освіти*. [Монографія]. Вінниця: Нова Книга, 344.
9. Мулеса, П. (2023). Концепція підготовки майбутніх учителів математики та інформатики до використання засобів віртуальної наочності у професійній діяльності. *Фізико-математична освіта*, 38 (1), 54–59.
10. Онищук, Л. А. (2015). Теоретико-методологічні засади конструювання та реалізації змісту освіти. *Освіта дорослих: теорія, довід, перспективи*, 1 (12), 45–53.
11. Савіцька, В. В. (2022). *Теоретико-методологічні основи проєктування освітнього процесу у закладах вищої освіти в умовах цифровізації*. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти, Л. Ребуха (ред.) (с. 67–83).
12. Соловей, Л. В. (2018). *Формування ключових компетентностей майбутніх учителів природничих спеціальностей у фаховій підготовці*. (Дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Класичний приват. ун-тет. Запоріжжя, 306.
13. Сонько, С. П. (2013). *Просторовий розвиток соціо-природних систем: шлях до нової парадигми*. Київ: Ника Центр, 287.
14. Тверезівська, Н. Т., & Сидоренко, В. К. (2013). *Методологія педагогічного дослідження*. [Навч. посіб.]. Київ: Центр учбової літератури, 440.
15. Kelly, G. A. (2011). *A Theory of Personality: The Psychology of Personal Constructs*. New York: Norton. Reprinted by Routledge, 190.
16. Wenner, J. A., & Campbell, T. (2017). The Theoretical and Empirical Basis of Teacher Leadership: A Review of the Literature. *Review of Educational Research*, 87 (1), 134–171.

### References

1. Akimova, O., & Haluziak, V. (2019). *Pedahohichniy suprovid osobystisno-profesiinoho rozvytku maibutnoho vchytelia* [Pedagogical support of personal and professional development of the future teacher]. [Monohrafiia]. Vynnytsia: «Tvory», 340 [in Ukrainian].
2. Aliksieieva, S. V. (2022). Aktualni problemy dydaktyky v umovakh informatyzatsii osvity: indyvidualizatsiia navchannia [Actual problems of didactics in the conditions of informatization of education: individualization of education]. *Nauka i tekhnika sohodni – Science and Technology Today*, 1 (1), 18–26 [in Ukrainian].
3. Blashkova, O. (2019). Kliuchovi kompetentnosti maibutnykh vchyteliv pryrodnychkykh spetsialnostei ta yikh vplyv na formuvannia svitohliadnykh oriientyriiv suchasnoi studentskoi molodi [Key competences of future teachers of natural sciences and their influence on the formation of worldview orientations of modern student youth]. *Molod i rynok – Youth and the market*, 5 (172), 184–189 [in Ukrainian].
4. Borshchuk, Ye. M. (2011). Systemnyi pidkhid i synerhetyka [System approach and synergy]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy – Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine*, 21 (1), 344–347 [in Ukrainian].
5. Kolesnyk, M. O. (2020). *Suchasnyi osvittii prostir: nova paradyhma pryrodnychoi osvity* [Modern educational space: a new paradigm of science education]. [Monohrafiia]. Chernihiv: Desna-Polihrad, 270 [in Ukrainian].
6. Kremen V. H. (Red.). (2014). *Synerhetyka i osvita* [Synergetics and education]. [Monohrafiia]. K.: Instytut obdarovanoi dytyny, 348 [in Ukrainian].
7. Krushelnytska, O. (2013). *Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen* [Methodology and organization of scientific research]. [Navchalnyi posibnyk]. K.: Kondor, 189 [in Ukrainian].

8. Levchenko, T. I. (2017). *Kontseptualna paradyhma rozvytku vyshchoi osvity [Conceptual paradigm of higher education development]*. [Monohrafiia]. Vinnytsia: Nova Knyha, 344 [in Ukrainian].
9. Mulesa, P. (2023). Kontsepsiia pidhotovky maibutnikh uchyteliv matematyky ta informatyky do vykorystannia zasobiv virtualnoi naochnosti u profesiinii diialnosti [The concept of training future teachers of mathematics and informatics to use virtual visualization tools in their professional activities]. *Fyzyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*, 38 (1), 54–59 [in Ukrainian].
10. Onyshchuk, L. A. (2015). Teoretyko-metodolohichni zasady konstruivannia ta realizatsii zmistu osvity [Theoretical and methodological principles of construction and implementation of educational content.]. *Osvita doroslykh: teoriia, dovid, perspektyvy – Adult education: theory, evidence, perspectives*, 1 (12), 45–53 [in Ukrainian].
11. Savitska, V. V. (2022). Teoretyko-metodolohichni osnovy proiektuvannia osvithnoho protsesu u zakladakh vyshchoi osvity v umovakh tsyfrovizatsii [Theoretical and methodological bases of designing the educational process in institutions of higher education in conditions of digitalization]. *Innovatsiini tekhnologii navchannia v umovakh modernizatsii suchasnoi osvity – Innovative learning technologies in the conditions of modernization of modern education*, L. Rebukha (red.) (s. 67–83) [in Ukrainian].
12. Solovei, L. V. (2018). *Formuvannia kliuchovykh kompetentnosti maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh spetsialnosti u fakhovii pidhotovtsi [Formation of key competencies of future teachers of natural sciences in professional training]*. (Dys. ... kand. ped. nauk zi spetsialnosti 13.00.04). Klyasychnyi pryvat. un-tet. Zaporizhzhia, 306 [in Ukrainian].
13. Sonko, S. P. (2013). *Prostorovi rozvytok sotsio-pryrodnykh system: shliakh do novoi paradyhmy [Spatial development of socio-natural systems: the path to a new paradigm]*. Kyiv: Nyka Tsent, 287 [in Ukrainian].
14. Tverezivska, N. T., & Sydorenko, V. K. (2013). *Metodolohiia pedahohichnoho doslidzhennia [Methodology of pedagogical research]*. [Navch. posib.]. Kyiv: Tsent uchbovoi literatury, 440 [in Ukrainian].
15. Kelly, G. A. (2011). *A Theory of Personality: The Psychology of Personal Constructs*. New York: Norton. Reprinted by Routledge, 190.
16. Wenner, J. A., & Campbell, T. (2017). The Theoretical and Empirical Basis of Teacher Leadership: A Review of the Literature. *Review of Educational Research*, 87 (1), 134–171.

#### Abstract

YAROSHENKO Olha, MAKSYMCHUK Larysa

#### METHODOLOGICAL BASICS OF TRAINING FUTURE SCIENCE TEACHERS USING THE PRINCIPLES OF DIFFERENTIATION AND INDIVIDUALIZATION

A successful solution to the problem of quality training of future teachers of natural sciences involves the activation of pedagogical efforts in a number of ways, the most important of which is the individualization and differentiation of education. The effectiveness of the training of future teachers of natural sciences using the principles of differentiation and individualization of education is related to the correct choice of the methodological foundations of this process, a specific set of methodological approaches, principles and laws. **The purpose** of the article is to analyze the methodological foundations of training future teachers of natural sciences using the principles of differentiation and individualization. To determine the theoretical foundations of the researched phenomenon, a set of interrelated **research methods** was used - analytical and comparative study and analysis of philosophical, psychological, pedagogical, scientific and methodological literature, regulatory legal documents, forecasting, generalization and conclusions. **Research results.** Methodological bases of training future teachers of natural sciences using the principles of differentiation and individualization define the key provisions of systemic, competence-based, practice-oriented and individual methodological approaches. The system approach makes it possible to consider the differentiated and individualized training of future teachers of natural sciences as a system from the standpoint of its structure, content, functions, set of methods, and system connections. A competent approach specifies the goal and final result of the training of future teachers of natural sciences. Practically oriented and individual methodological approaches make it possible to choose effective forms, methods, technologies and means of differentiated and individualized training of future teachers of natural sciences.

**Keywords:** methodology, scientific approaches, professional competence, differentiation and individualization of education, professional training, future teachers of natural sciences.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2024 р.