

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

УДК 378.016:5-051]:37.042

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.301830>

Лариса Марушко, кандидат хімічних наук, доцент,
декан факультету хімії та екології
Волинського національного університету імені Лесі Українки

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

У статті визначено й обґрунтовано особливості підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації та індивідуалізації навчання (розширення можливостей вибору кожним студентом власної індивідуальної освітньої траєкторії шляхом використання інформаційних і цифрових освітніх технологій; можливість диференціації змісту та процесу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей; відповідність змісту диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей сучасним вимогам до якості їхньої підготовки з урахуванням ідей продуктивної педагогіки й STEM-освіти; можливість заміни реальних хімічних фізичних, біологічних експериментів віртуальними.

Ключові слова: педагогічна освіта; майбутні учителі природничих спеціальностей; диференціація навчання; індивідуалізація навчання; особливості підготовки.

Літ. 13.

Larysa Marushko, Ph.D. (Chemical), Associate Professor,
Dean of the Faculty of Chemistry and Ecology,
Lesya Ukrayinka Volyn National University

FEATURES OF THE TRAINING OF FUTURE SCIENCE TEACHERS
ON THE BASIS OF DIFFERENTIATION AND INDIVIDUALIZATION
OF LEARNING

The article defines and substantiates the features of the training of future teachers of natural sciences on the basis of differentiation and individualization of education (expansion of opportunities for each student to choose his own individual educational trajectory through the use of information and digital educational technologies; the possibility of differentiating the content and process of training future teachers of natural sciences; relevance of the content of differentiated and individualized training of future teachers of natural sciences to modern requirements for the quality of their training, taking into account the ideas of productive pedagogy and STEM education; the possibility of replacing actual chemical, physical, biological experiments with virtual ones.

It is substantiated that the essence and features of the training of future teachers of natural sciences on the basis of differentiation and individualization of learning provide for the management of cognitive activity of students taking into account their individual characteristics, and lead to the differentiation of content, technologies, and teaching tools.

It is summarized that in the preparation of future teachers of natural sciences for professional activity, differentiation and individualization of learning are implemented differently for different forms of classes: at lectures – additional tasks for independent study of theoretical material; video lectures contain not only additional tasks but also additional theoretical material; in laboratory and practical classes – differentiated tasks of different levels of complexity, organization of work in small groups; possibility of research or virtual laboratory work; during the educational projects – taking into account individual characteristics of students, the level of their training in the subject, as well as their motivation, which causes different levels of project accomplishment.

Keywords: pedagogical education; future teachers of natural sciences; differentiation of learning; individualization of learning; features of training.

Постановка проблеми. У сучасному світі процеси глобалізації та інтеграції стосуються всіх сфер життєдіяльності людини, зокрема й освіти. В умовах цифровізації суспільства надзвичайно актуалізуються питання підвищення професійної компетентності педагогіч-

них кадрів, які є значною складовою планів модернізації освіти та розробки нових технологій навчання [1]. Цифровізація освіти, зокрема й природничо-наукової, вивела професійну підготовку майбутніх учителів природничих спеціальностей на новий рівень якості [11]. Заклади загальної се-

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

редньої освіти зацікавлені у педагогічних кадрах, що володіють фундаментальними знаннями у тій галузі, яку вони викладають, навичками викладання предмету з урахуванням психофізіологічних особливостей учнів, освітніх та інформаційно-комунікаційних технологій [2]. Задоволення цього запиту безпосередньо пов'язане з якістю підготовки випускників педагогічних ЗВО, що враховує виклики в економіці, промисловості та соціумі загалом.

У природничій освіті правильні та своєчасні кроки формування особистості учня, його інтелекту і поглядів педагог бере на себе. Тому сьогодні у фокусі уваги перебуває власне процес підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей в ЗВО. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [7] передбачає перегляд її змісту, створення в освітньому процесі оптимальних умов вияву особистісного потенціалу кожного учня, що спрямоване на розкриття індивідуальних здібностей, самовиховання учнів в умовах інноваційного середовища та цифровізації освіти. Це зумовлює необхідність адаптації підготовки майбутніх учителів до сучасних умов з урахуванням засад індивідуалізації та диференціації навчання шляхом урахування їхніх природних даних і розвитку необхідних здібностей за допомогою диференційованого навчального матеріалу та технологій навчання, приділяючи максимум уваги розвитку особистості студентів [6].

Аналіз основних досліджень і публікацій. У сучасній педагогічній науці і професійній освіті накопичено значний науковий потенціал з проблематики професійної підготовки майбутніх учителів (В. Андрущенко, Н. Бібік, І. Бех, І. Дичківська, О. Дубасенюк, О. Савченко, С. Сисоева та ін.); досвіду підготовки майбутніх учителів природничих наук із позиції соціально-професійно зумовлених вимог (О. Біляковська, М. Гриньова; А. Коломієць, Н. Москалюк, Н. Петрова, Г. Тарасенко, О. Ярошенко та ін.); формування компетентнісного фахівця природничої галузі освіти (Л. Барна, Н. Грицай, В. Оніпко, С. Совгіра, О. Тімець, Ю. Шапран та ін.). Проблема диференціації та індивідуалізації навчання є предметом дослідження представників різних галузей знань, має глибоке історичне коріння у вітчизняній та закордонній психолого-педагогічній науці (Н. Боженова, С. Дорожкін, Я. Крупський, Г. Кувшинова, В. Михалевич, І. Осмоловська, П. Сікорський, Я. Фруктова та ін.). Науковці наголошують на необхідності урахування індивідуальних особливостей та відмінностей здобувачів освіти як необхідної умови диференційованого й індивідуалізованого навчання (А. Алехнович, Г. Васьківська, І. Дичківська, Г. Кувшинова, І. Осмоловська, П. Сікорський та ін.), на поділі студентів на групи за індивідуальними особливостями (Г. Бурма, Л. Жовтан та ін.); викорис-

тання інтегративно-диференційованого підходу до структурування змісту природничих (Л. Дольнікова) та фундаментальних (О. Горіна) дисциплін. Однак проблема диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей у закладах вищої освіти не набула достатнього висвітлення.

Мета статті полягає у визначенні особливостей підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей та впливу принципів диференціації та індивідуалізації навчання на цей процес.

Виклад основного матеріалу. Одним із визначальних чинників, що впливають на професійну діяльність усіх вчителів, є володіння фундаментальними теоретичними знаннями ключових методів та форм організації освітнього процесу, способів роботи з учасниками освітнього процесу (учнями, батьками або законними представниками, адміністрацією закладу освіти), особливостей цієї діяльності та умов її протікання [5]. Інший чинник – відмінність професійної діяльності вчителя природничих дисциплін та вчителя-гуманітарія, що пов'язана з предметними фундаментальними науковими знаннями з тієї наукової галузі, яку він планує викладати у школі. Ці основні два чинники визначають теоретичний, практичний та методичний компоненти готовності до професійної діяльності майбутніх учителів.

Сучасна підготовка конкурентоздатних учителів природничих спеціальностей характеризується у вищій школі інтеграцією професійної та загальнокультурної підготовки студентів у єдності з розвитком особистісних якостей, прагненням до самореалізації та творчого самовияву; модульною побудовою навчальних планів з великим вибором елективних курсів; широким спектром можливостей самостійного поглиблення спеціалізації; впровадженням в освітній процес інноваційних технологій навчання з урахуванням останніх досягнень науки і техніки, серед яких особливого значення набувають цифрові технології навчання тощо.

Розглянемо особливості підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації та індивідуалізації навчання.

Першою особливістю підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації та індивідуалізації навчання є *розширення можливостей вибору кожним студентом власної індивідуальної освітньої траєкторії шляхом використання інформаційних та цифрових освітніх технологій*, створення оптимальних умов для саморозвитку та самореалізації вже в процесі професійної підготовки, що є пріоритетним завданням для відновлення всієї системи освіти України. На фоні єдиного цифрового освітнього простору, що формується у сучасному світі, на перший план

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

висувається власне студент, його потреби, здібності, устремління [12]. Розширення можливостей вибору кожним студентом власної індивідуальної освітньої траєкторії можливе з опорою на принципи диференціації та індивідуалізації навчання.

Ефективність застосування технологій диференційованого та індивідуалізованого навчання студентів в умовах особистісної орієнтації освіти підвищиться шляхом систематичного здійснення психолого-педагогічної діагностики навчальних можливостей та професійно значущих якостей особистості; організації освітнього процесу з урахуванням суб'єктивного досвіду студентів, орієнтуючись на індивідуально-типологічні особливості особистості, рівня розвитку пізнавальної, мотиваційної та духовно-моральної сфер [4]. Технологія диференційованого та індивідуалізованого навчання – процесуальна система спільної викладача та студентів з проєктування, організації, орієнтації освітнього процесу з метою досягнення конкретного результату зі забезпеченням комфортних умов для майбутніх учителів природничих спеціальностей. Використання технології зумовлює необхідність урахування таких чинників: ставлення студентів і аудиторії до навчання; спрямованість пізнавального процесу, знання та вміння; особливості самостійної роботи, навчальної діяльності студентів; активність, організованість, відповідальність, самостійність студентів; ефективність використовуваних засобів і стимулів навчальної діяльності, ефективність застосування цифрових технологій під час навчання.

Важливо зазначити, що сучасна технологія освіти потребує застосування цифрових освітніх технологій, можливості яких можуть бути використані диференційованій та індивідуалізованій підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей у таких випадках: повна заміна діяльності викладача (дистанційне навчання); часткова заміна; фрагментарне, вибіркоче залучення додаткового матеріалу; використання тренінгових програм; застосування диференційованих діагностичних та контрольних матеріалів; виконання домашніх самостійних і творчих завдань; використання комп'ютера для обчислень, побудови графіків; використання програм, що імітують досліди та лабораторні роботи; використання ігрових та цікавих програм. Застосування цифрових технологій, наприклад комп'ютерів для диференційованого та індивідуалізованого навчання майбутніх учителів природничих спеціальностей під час вивчення природничо-наукових дисциплін доцільно організувати так:

1-й ряд комп'ютерів – для студентів, які виконують завдання низького рівня, використовуючи приклади розв'язання задач (фізичних, хімічних);

2-й ряд комп'ютерів – для студентів, які виконують завдання середнього рівня за готовим шаб-

лоном, складають умову та записують рішення;

3-й ряд комп'ютерів – для студентів, які виконують завдання достатнього чи високого рівня – розв'язують текстові завдання з подальшою перевіркою рішення, яке додається та відкривається викладачем пізніше.

У межах диференційованого й індивідуалізованого навчання застосування сучасних інноваційних педагогічних технологій має позитивні результати. Це вимагає використання найінноваційніших та сучасних освітніх технологій (наприклад, онлайн-навчання та телекомунікаційні навчальні проєкти). Лекції доцільно проводити не у простій традиційній формі, а у формі проблемних [8] з використанням інтерактивних методів, ставити аудиторії проблемні запитання, спрямовувати до творчого та наукового мислення, створюючи проблемні ситуації. Окрім того, створення онлайн-курсів навчання з використанням проєктного методу, наукове та творче мислення, збагачення платформи модуля онлайн-курсу електронними ресурсами (відео- та аудіолекції), дає відмінні результати.

Основними інноваційними продуктивними технологіями навчання, зокрема й цифровими, що використовуються в диференційованій та індивідуалізованій підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей є кейс-метод (case-study); метод проєктів (the project method); різні види диференційованих завдань (дослідницькі, якісні, творчі, міждисциплінарного і практичного змісту, фізичні, хімічні й біологічні експерименти та досліди; різні ІТ-додатки, навчальна анімація, мобільні технології та десктопні додатки).

Ще однією особливістю визначаємо *можливість диференціації змісту та процесу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей*, що дає змогу адаптувати освітній процес та освітній матеріал до інтелектуальних можливостей та здібностей кожного студента. Диференціація змісту матеріалу – глибина його освоєння, можливість вибору та диференціація процесу навчання – швидкість освоєння, взаємонавчання в однокласників.

Доцільність диференціації змісту та процесу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей зумовлена індивідуально-типологічними відмінностями студентів. Диференціація навчання дає змогу організувати процес на основі урахування індивідуальних особливостей особистості, забезпечити засвоєння всіма студентами змісту освіти, який може бути різним для різних груп, однак з обов'язковим виконанням всіма базової частини.

Диференціація змісту та процесу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей відбувається шляхом формування груп студентів та розробки для кожної відповідних елементів дидак-

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

тичної системи (мети, зміст, методи, форми, результати), тобто у межах кожної групи елементи дидактичної системи різні. У цьому контексті йдеться про диференціацію:

- студентів за рівнем навченості та підготовки;
- навчального матеріалу, тобто підбір матеріалу залежить від рівня навченості та підготовленості особистості до навчальної діяльності;
- засобів, методів, форм навчальної діяльності.

В основу диференціації змісту та процесу підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей покладено такі ідеї: диференціація навчання є найважливішим напрямом індивідуалізації навчання; диференціація навчання дає змогу враховувати індивідуальні особливості особистості майбутніх учителів природничих спеціальностей; диференціація передбачає зміну умов навчання і на цій основі – зміну методів; диференціація навчання дає змогу організовувати процес на занятті, що поєднує у собі дві форми – зовнішню рівневу диференціацію і внутрішню, зорієнтовану на індивідуальну автономну роботу студентів.

Наступною особливістю визначаємо *відповідність змісту диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей сучасним вимогам до якості їхньої підготовки з урахуванням ідей продуктивної педагогіки і STEM-освіти*. Готовність майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності формується у процесі навчання у ЗВО з урахуванням:

- підвищення ролі вчителя в організації продуктивної діяльності учнів в освітньому процесі та застосування продуктивних методів навчання природничо-наукових дисциплін;
- відповідності професійних компетентностей, якими володіє вчитель, вимогам професійного стандарту педагога, володіння знаннями та вміннями, необхідними для успішного впровадження ідей природничої освіти, STEM-освіти та продуктивних методів навчання в освітній процес.

Ключовою ідеєю STEM-освіти є подолання учнями / студентами під час навчання властивої традиційній системі освіти відірваності від реального життя, виконання практичних завдань, що забезпечують формування предметних, міжпредметних та метапредметних результатів навчання [13]. Перспективами розвитку та впровадження ідей STEM-освіти в організації освітнього процесу є персоналізація, індивідуалізація та диференціація освіти; фокус на проєктне мислення та роботу в команді; змішаний формат навчання.

Професійна підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін передбачає експериментально-методичну підготовку, під час якої формуються практичні вміння і навички організації і проведення експериментів (хімічних, біологічних, фізичних). За

визначенням А. Грабового, експериментально-методична підготовка майбутніх учителів є інтегрованим результатом навчальної діяльності студентів, що поєднує методичні знання, експериментальні вміння, досвід діяльності, особистісну мотивацію щодо організації і проведення хімічного експерименту в закладах загальної середньої освіти [3, 51]. Тому наступною особливістю підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації і індивідуалізації навчання виступає *можливість заміни реальних хімічних, фізичних, біологічних експериментів віртуальними*. Однією із сучасних форм індивідуалізації та диференціації підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей є віртуалізація інформаційного середовища з метою візуального моделювання фізичних, хімічних, біологічних явищ та процесів реального світу. Найефективнішим методом є віртуальний експеримент, що проводиться у межах віртуальної лабораторії [10]. Віртуальний експеримент у вищій школі репрезентує моделювання самостійної пошукової діяльності щодо отримання професійно зорієнтованої інформації (знання) чи його закріплення.

Віртуальний експеримент є своєрідним аналогом природничо-наукового лабораторного практикуму, віртуалізація якого дає змогу змоделювати навчальне інтерактивне середовище і за допомогою цифрової візуалізації вивчити властивості, елементи, системи, явища й процеси в режимі реального часу незалежно від умов та поведінки навколишніх об'єктів [9]. Тобто віртуальний експеримент є своєрідним методом ілюстрації інформації у процесі практичної діяльності, що сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення, а також застосування даних на практиці.

Перевагами використання віртуального експерименту в диференційованій та індивідуалізованій підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей є: доступність (можливість спостерігати процеси, які у натуральному лабораторному експерименті важко виявити); значні можливості для добору фізичних явищ, процесів, об'єктів для експерименту; висока залученість студентів в освітній процес, підвищення інтересу до різних видів діяльності, стимулювання пізнавальної активності шляхом занурення в освітнє середовище; наявність значної кількості освітніх ресурсів із застосуванням віртуальної моделі; гнучкість параметрів процесів та значень природничо-наукових моделей, наприклад, можна змінювати межі значень та оцінювати результати; іммерсивність або ефект присутності у віртуальному середовищі; інтерактивність – можливість за допомогою інструментів керувати перебігом експерименту; імітація умов, у яких студенти мають змогу продемонструвати власні знання [9, 10].

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

Таким чином, суть та особливості підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей на засадах диференціації та індивідуалізації навчання передбачають управління пізнавальною діяльністю студентів з урахуванням індивідуальних особливостей, зумовлюють диференціацію змісту, технологій, а також засобів навчання. Диференціація та індивідуалізація навчання створює студентам умови для активізації пізнавальної та навчально-професійної діяльності, забезпечуючи кожному можливість усвідомити новий матеріал, отримати достатню практику його використання, сформулювати додаткові вміння в самостійній (подекуди і самоосвітній) діяльності та рефлексії.

Висновки. Стає очевидним, що диференціація та індивідуалізація навчання в підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін передбачає створення різноманітних умов для максимального розвитку особистості студентів, формування готовності до самовдосконалення й самоосвіти, здатності до творчо-результативної професійної діяльності у варіативному середовищі природничої освіти. У подібній ситуації змінюється власне сенс конструювання всіх функціональних елементів освітньої системи: змінюються ціннісно-цільові, змістові та процесуальні аспекти підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей.

У підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності диференціація та індивідуалізація навчання реалізується по-різному для різних форм навчальних занять:

– на лекціях – додаткові завдання із самостійного вивчення теоретичного матеріалу; відеолекції містять не лише додаткові завдання, а й додатковий теоретичний матеріал;

– на лабораторних та практичних заняттях – диференційовані завдання різних рівнів складності, організація роботи у малих групах; можливе виконання дослідницьких чи віртуальних лабораторних робіт;

– під час виконання навчальних проєктів – урахування індивідуальних особливостей студентів, рівня їхньої підготовки з дисципліни, а також їхньої мотивації, що спричинює різний рівень виконання проєктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев О. Зарубіжний досвід професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури до диференціації та індивідуалізації фізичного виховання учнів. *Молодь і ринок*. 2022. № 3–4 (201–202). С. 138–145.

2. Блашкова О. Ключові компетентності майбутніх учителів природничих спеціальностей та їх вплив на формування світоглядних орієнтирів сучасної студентської молоді. *Молодь і ринок*. 2019. № 5 (172). С. 184–189.

3. Грабовий А.К. Теоретико-методичні засади управління експериментально-методичною підготовкою майбутніх вчителів хімії. *Актуальні питання підготовки*

майбутнього вчителя хімії: теорія і практика, 2016. № 2. С. 50–53.

4. Загородня А.А. Диференціація змісту навчання у старшій школі: історико-аналітичний аспект. *Молодь і ринок*. 2018. № 3 (158). С. 30–35.

4. Марушко Л.П. Актуальність диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей у закладах вищої освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2023. № 93. С. 90–94.

5. Осадча К., Осадчий В., Спирін О., Круглик В. Реалізація індивідуалізації та персоналізації навчання засобами Moodle. *Молодь і ринок* 2021. № 1 (187). С. 38–43.

6. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. URL: <https://zako.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>

7. Романишина Л., Шквир О., Казакова Н. Інформаційно-комунікаційні технології в підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 6 (110). С. 352–360.

8. Faour M. & Ayoubi Z. The effect of using virtual laboratory on grade 10 students' conceptual understanding and their attitudes towards physics. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*. 2018. № 4 (1). С. 54–68.

9. Holly M., Pirker J., Resch S., Bretschuh S. & Gütl C. Designing VR Experiences – Expectations for Teaching and Learning in VR. *Educational Technology & Society*. 2021. № 24 (2).

10. Keengwe J. Innovative Digital Practices and Globalization in Higher Education. Hershey, PA: IGI Global. 2023. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6339-0>

11. Orosz A., Recino U. & Ochoa M.C. Demo lessons and peer observation to enhance student teachers' competencies and exit profiles. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 2023. № 22 (6). С. 638–658.

12. Zhou D., Gomez R., Wright N., Rittenbruch M. & Davis J. A design-led conceptual framework for developing school integrated STEM programs: The Australian context. *International Journal of Technology and Design Education*. 2022. № 32 (1). С. 383–411.

REFERENCES

1. Aliksieiev, O. (2022). Zarubizhnyi dosvid profesii-noi pidhotovky maibutnikh uchyteliv fizychnoi kultury do dyferentsiatsii ta indyvidualizatsii fizychnoho vykhovannia uchniv [Foreign experience of professional training of future teachers of physical education for differentiation and individualization of physical education of students]. *Youth & market*, Vol. 3–4 (201–202), pp. 138–145. [in Ukrainian].

2. Blashkova, O. (2019). Kliuchovi kompetentnosti maibutnikh vchyteliv pryrodnychkykh spetsialnostei ta yikh vplyv na formuvannia svitohliadnykh oriientyriv suchasnoi studentskoi molodi [Key competences of future teachers of natural sciences and their influence on the formation of worldview orientations of modern student youth]. *Youth & market*, Vol. 5 (172), pp. 184–189. [in Ukrainian].

3. Hrabovyi, A.K. (2016). Teoretyko-metodychni zasady upravlinnia eksperymentalno-metodychnoiu pidhotov-

ЗДІЙСНЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЮ У СИСТЕМІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА СПОРТУ

koiu maibutnikh vchyteliv khimii [Theoretical and methodological principles of management of experimental and methodological training of future chemistry teachers]. *Actual issues of future chemistry teacher training: theory and practice*, No. 2, pp. 50–53. [in Ukrainian].

4. Zahorodnia, A.A. (2018). Dyferentsiatsiia zmistu navchannia u starshii shkoli: istoriko-analitychnyi aspekt [Differentiation of the content of education in high school: historical and analytical aspect]. *Youth & market*, Vol. 3 (158), pp. 30–35. [in Ukrainian].

5. Marushko, L.P. (2023). Aktualnist dyferentsiiivanoi ta individualizovanoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh spetsialnosti u zakladakh vyshchoi osvity [Relevance of differentiated and individualized training of future teachers of natural sciences in institutions of higher education]. *Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Drahomanov. Series 5. Pedagogical sciences: realities and prospects*, No. 93, pp. 90–94. [in Ukrainian].

6. Osadcha, K., Osadchy, V., Spirin, O. & Kruhlyk, V. (2021). Realizatsiia individualizatsii ta personalizatsii navchannia zasobamy Moodle [Implementation of individualization and personalization of training by means of Moodle]. *Youth & market*, Vol. 1 (187), pp. 38–43. [in Ukrainian].

7. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) (2020) [On the approval of the Concept of Development of Science and Mathematics Education (STEM Education)]. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 5, 2020. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (Accessed 11 April 2024) [in Ukrainian].

8. Romanyshyna, L., Shkvyry, O. & Kazakova, N. (2021). Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh spetsialnosti [Information and communication technologies in the training of future teachers of natural sciences]. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, Vol. 6 (110), pp. 352–360. [in Ukrainian].

9. Faour, M. & Ayoubi, Z. (2018). The effect of using virtual laboratory on grade 10 students' conceptual understanding and their attitudes towards physics. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, Vol. 4 (1), pp. 54–68. [in English].

10. Holly, M., Pirker, J., Resch, S., Brettschuh, S. & Gütl, C. (2021). Designing VR Experiences – Expectations for Teaching and Learning in VR. *Educational Technology & Society*, Vol. 24 (2), pp. 107–119. [in English].

11. Keengwe, J. (2023). Innovative Digital Practices and Globalization in Higher Education. Hershey, PA: IGI Global. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6339-0> [in English].

12. Orosz, A., Recino, U. & Ochoa, M.C. (2023). Demo lessons and peer observation to enhance student teachers' competencies and exit profiles. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, Vol. 22 (6), pp. 638–658. [in English].

13. Zhou, D., Gomez, R., Wright, N., Rittenbruch, M. & Davis, J. (2022). A design-led conceptual framework for developing school integrated STEM programs: The Australian context. *International Journal of Technology and Design Education*, Vol. 32 (1), pp. 383–411. [in English].

Стаття надійшла до редакції 12.04.2024

УДК 37.017:796]-047.64](045)

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.304432>

Галина Гончар, кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини

Анастасія Затулівітер, викладач-стажист кафедри
теорії і методики фізичного виховання
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини

ЗДІЙСНЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЮ У СИСТЕМІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА СПОРТУ

Рівень підготовленості спортсмена оцінюється не тільки за результатами виступів на змаганнях, але й за виконанням спеціальних контрольованих вправ, відомих як тести. Загальний контроль є одним з ключових факторів у підготовці та управлінні тренувальним процесом спортсмена і набуває все більшого значення при виконанні спортсменами фізичних навантажень. Комплексний контроль включає медичні, біологічні, психологічні та педагогічні критерії, які забезпечують об'єктивну оцінку й актуальну інформацію про функціональний стан, руховий статус, спортивні навички та технічні навички на конкретних етапах тренування.

Ключові слова: тренування; спорт; комплексний контроль; підготовка спортсменів; фізична культура.

Літ. 9.